

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI**

**KENTSEL PARK AYDINLATMALARININ KULLANICI AÇISINDAN  
DEĞERLENDİRİLMESİ: TRABZON KENTİ MEYDAN PARKI VE ATAPARK  
ÖRNEKLERİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Peyzaj Mimarı Tuğba ÜSTÜN**

**TEMMUZ 2014**

**TRABZON**

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI**

**KENTSEL PARK AYDINLATMALARININ KULLANICI AÇISINDAN  
DEĞERLENDİRİLMESİ: TRABZON KENTİ MEYDAN PARKI VE ATAPARK  
ÖRNEKLERİ**

**Peyzaj Mimarı Tuğba ÜSTÜN**

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde  
"PEYZAJ YÜKSEK MİMARİ"  
Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 23/05/2014  
Tezin Savunma Tarihi : 02/07/2014**

**Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Banu Çiçek KURDOĞLU**

**Trabzon 2014**

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**

**Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalında**

**Tuğba ÜSTÜN tarafından hazırlanan**

**KENTSEL PARK AYDINLATMALARININ KULLANICI AÇISINDAN  
DEĞERLENDİRİLMESİ: TRABZON KENTİ MEYDAN PARKI VE ATAPARK  
ÖRNEKLERİ**

**başlıklı bu çalışma, Enstitü Yönetim Kurulunun 10/06/2014 gün ve 1557/03 sayılı  
kararıyla oluşturulan jüri tarafından yapılan sınavda**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**olarak kabul edilmiştir.**

**Jüri Üyeleri**

**Başkan : Prof. Dr. Öner DEMİREL**

.....

**Üye : Yrd. Doç. Dr. Banu Çiçek KURDOĞLU**

.....

**Üye : Yrd. Doç. Dr. Çiğdem SAKICI**

.....

**Prof. Dr. Sadettin KORKMAZ**

**Enstitü Müdürü**

## ÖNSÖZ

“Kentsel Park Aydınlatmalarının Kullanıcı Açısından Değerlendirilmesi: Trabzon Kenti Meydan Parkı Ve Atapark Örnekleri” başlıklı bu çalışma Karadeniz Teknik Üniversitesi (KTÜ) Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programında hazırlanmıştır.

Çalışmalarımın her aşamasında yanımda olan, emeğini ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, sevgili danışmanım Yrd. Doç. Dr. Banu Çiçek KURDOĞLU’na sonsuz teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmamın ilerlemesinde değerli katkı ve yardımlarını gördüğüm hocam Prof. Dr. Öner DEMİREL’e, tezimin literatür aşamasında katkısı olan hocam Yrd. Doç. Dr. Çiğdem SAKICI’ya ve Yrd. Doç. Dr. Oğuz KURDOĞLU’na, anket çalışmalarımda yardımcı olan Arş. Gör. Sultan Sevinç KURT’a, tez çalışmam süresince beni daima yüreklendiren canım aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tuğba ÜSTÜN  
Trabzon 2014



## **TEZ BEYANNAMESİ**

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Kentsel Park Aydınlatmalarının Kullanıcı Açısından Değerlendirilmesi: Trabzon Kenti Meydan Parkı Ve Atapark Örnekleri” başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Yrd. Doç. Dr. Banu Çiçek KURDOĞLU’nun sorumluluğunda tamamladığımı, verileri kendim topladığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim 10/06/2014.

Tuğba ÜSTÜN

## İÇİNDEKİLER

	<b><u>Sayfa No</u></b>
ÖNSÖZ .....	III
TEZ BEYANNAMESİ .....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ÖZET .....	VIII
SUMMARY .....	IX
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	X
TABLolar DİZİNİ .....	XV
1. GENEL BİLGİLER.....	1
1.1. Giriş .....	1
1.1.1. Amaç .....	2
1.1.2. Kapsam.....	3
1.1.3. Yöntem.....	4
1.2. Aydınlatma Kavramı ve Tarihçesi.....	4
1.2.1. Aydınlatma Tekniğindeki Temel Kavramlar .....	7
1.2.2. Aydınlatmanın Amacı ve Yararları .....	15
1.2.3. Aydınlatmada Kalite ve Verim Kavramları .....	18
1.2.4. Aydınlatma Tasarımlarında Kullanılan Yapay Işık Kaynakları.....	21
1.2.5. Aydınlatma Tasarımlarında Kullanılan Armatürler.....	31
1.2.6. Aydınlatma Tasarımlarında Kullanılan Aydınlatma Elemanlarının Sınıflandırılması .....	33
1.2.7. Aydınlatmanın Etkileri.....	35
1.2.7.1. Işığın İnsan Doğası Üzerindeki Etkileri.....	35
1.2.7.2. Işığın Kent Yaşamına Etkileri .....	37
1.2.7.2.1. Işık Kirliliği Kavramı ve Etkileri.....	38
1.2.8. Aydınlatmanın Çeşitleri .....	42
1.2.8.1. Amaçlarına Göre Aydınlatma Çeşitleri .....	42
1.2.8.2. Işık Kaynağına Göre Aydınlatma Çeşitleri .....	43
1.2.8.3. Aydınlatılacak Yere Göre Aydınlatma Çeşitleri .....	43
1.2.8.3.1. İç Mekan Aydınlatma .....	43

1.2.8.3.2.	Dış Mekan Aydınlatma .....	44
1.3.	Dış Mekan Aydınlatma .....	44
1.3.1.	Kentsel Mekan Algısında Aydınlatmanın Yeri .....	44
1.3.2.	Kentsel Aydınlatmanın Kapsamı ve Yararları .....	46
1.3.3.	Kentsel Aydınlatmada Genel Amaçlar .....	47
1.3.4.	Kentsel Aydınlatma Hesapları.....	49
1.4.	Kentsel Park Kavramı .....	51
1.4.1.	Kentsel Park Alanlarının Sınıflandırılması .....	52
1.4.2.	Kentsel Park Alanlarında Aydınlatma .....	54
1.4.2.1.	Aydınlatmada Estetik Yaklaşımlar .....	57
1.4.2.2.	Aydınlatmada Ekonomik ve Ekolojik Yaklaşımlar .....	57
1.4.2.3.	Aydınlatmada Emniyet ve Güvenlik.....	57
1.4.3.	Kentsel Parklardaki Mekan Bileşen ve Öğelerinin Aydınlatılması.....	59
1.4.4.	Kentsel Park Aydınlatmasında Kullanılan Teknikler .....	69
2.	YAPILAN ÇALIŞMALAR .....	79
2.1.	Konunun Belirlenmesi ve Alan Seçimi.....	79
2.2.	Materyal .....	79
2.2.1.	Meydan Parkı ve Atapark'ın Genel Tanıtımı .....	81
2.2.1.1.	Konum.....	81
2.2.2.	Meydan Parkı ve Atapark'ın Tarihsel Gelişimi .....	83
2.2.2.1.	Meydan Parkı'nın Tarihsel Gelişimi.....	83
2.2.2.2.	Atapark'ın Tarihsel Gelişimi.....	84
2.2.3.	Meydan Parkı ve Atapark'ın Teknik Bilgileri.....	85
2.2.4.	Meydan Parkı ve Atapark'taki Alan Kullanımları .....	86
2.3.	Yöntem.....	87
2.3.1.	Sorunların Belirlenmesi, Varsayımların ve Amaçların Oluşturulması.....	88
2.3.2.	Literatür Tarama .....	90
2.3.3.	Envanter ve Analizler .....	90
2.3.3.1.	Envanter Çalışmaları.....	90
2.3.3.1.1.	Alan Çalışmaları .....	91
2.3.3.1.2.	Kullanıcılara Yönelik Uygulama Çalışmaları .....	91
2.3.3.2.	Analiz Çalışmaları .....	94
2.3.3.2.1.	Alan Çalışmalarının Analizi.....	94

2.3.3.2.2.	Kullanıcılara Yönelik Uygulama Çalışmalarının Analizi.....	95
2.3.3.2.3.	Çalışma Alanlarındaki Mekan Bileşen ve Öğelerinin Aydınlatılma Kriterlerine Göre Analizi .....	98
3.	BULGULAR VE İRDELEME.....	99
3.1.	Literatür Tarama Çalışmalarına İlişkin Bulgular .....	99
3.2.	Envanter ve Analiz Çalışmalarına İlişkin Bulgular .....	99
3.2.1.	Alan Çalışmalarının Analizlerine İlişkin Bulgular .....	99
3.2.1.1.	Alan Kullanımlarının Analizlerine İlişkin Bulgular .....	99
3.2.1.2.	Aydınlatma Elemanlarının Analizlerine İlişkin Bulgular .....	102
3.2.1.3.	Aydınlık Durumlarının Analizlerine İlişkin Bulgular .....	103
3.2.1.3.1.	Ölçüm Çalışmalarına İlişkin Bulgular .....	103
3.2.1.3.2.	Aydınlık-Karanlık Noktaların Tespitine İlişkin Bulgular .....	109
3.2.2.	Kullanıcılara Yönelik Uygulama Çalışmalarının Analizlerine İlişkin Bulgular .....	110
3.2.2.1.	Gözlem Çalışmalarının Analizlerine İlişkin Bulgular .....	110
3.2.2.2.	Kullanıcı Anketlerinin Analizlerine İlişkin Bulgular .....	124
3.2.2.2.1.	Yüzde Değerleri.....	124
3.2.2.2.2.	Parametrik Olmayan Korelasyon Testi Değerleri .....	136
3.2.2.2.3.	Anlamsal Farklılaşım Değerleri .....	140
3.2.3.	Çalışma Alanlarındaki Mekan Bileşen ve Öğelerinin Aydınlatma Kriterlerine Göre Analizlerine İlişkin Bulgular .....	147
4.	SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME.....	177
5.	KAYNAKLAR.....	180
6.	EKLER.....	190
ÖZGEÇMİŞ		

Yüksek Lisans Tezi

ÖZET

KENTSEL PARK AYDINLATMALARININ KULLANICI AÇISINDAN  
DEĞERLENDİRİLMESİ: TRABZON KENTİ MEYDAN PARKI VE ATAPARK  
ÖRNEKLERİ

Tuğba ÜSTÜN

Karadeniz Teknik Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı  
Danışman: Yrd. Doç. Dr. Banu Çiçek KURDOĞLU  
2014, 189 Sayfa, 4 Sayfa Ek

Bu çalışma ile kentsel park alanlarında yapılan aydınlatmalar için belirlenen ilke ve tekniklerin iki örnek alan üzerinde irdelenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, aydınlatma tip ve tekniklerinin rekreasyonel etkinlikler, park öğeleri ve çevre ile uyumunu ve uygunluğunu irdelemek için uygun yöntem ve teknikler kullanılarak değerlendirmeler yapılmak üzere Trabzon Meydan Parkı ve Atapark örnek alanları seçilmiştir. Çalışmada kentsel park alanlarında kullanılan aydınlatma ilkeleri ortaya konulmuş, yapılan yanlış uygulamalar vurgulanmıştır. Günümüzde kentsel park alanlarında gerçekleştirilen aydınlatma uygulamalarında karşılaşılan sorunlar, Meydan Parkı ve Atapark ölçeğinde ele alınmıştır. Gerçekleştirilen kullanıcı gözlem ve anket çalışmaları ile parkların farklı zaman aralıklarında kullanım yoğunluğu ile gece-gündüz etkinlik devamlılığı, mevcut aydınlatmanın kullanıcılar üzerindeki etkisi, kullanıcıların aydınlatmayı beğenisi ve tercihleri sorgulanmıştır. Örnek alanlarda aydınlatma teknikleri fonksiyon, güvenlik, estetik ve ekonomik açıdan değerlendirilmiştir. Böylece doğru aydınlatma tasarımı uygulamalarının önemi vurgulanmış aydınlatma tasarımı konusuna dikkat çekilmiştir. Sonuçta, Meydan Parkı ve Atapark'ın, aydınlatma tip ve teknikleri açısından bazı farklılıklar gösterdiği, ancak bu durumun aydınlatmanın güvenlik, estetik ve ekonomik yönünden büyük farklılıklara sebep olmadığı, etkinliklerin yapılabilirliğinin aydınlatmayla ilişkili olduğu, kullanıcılarının aydınlatma yönündeki beğeni ve tercihlerinin büyük farklılıklar göstermediği görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Aydınlatma, Dış Mekan Aydınlatması, Kentsel Park Aydınlatma Teknikleri, Trabzon.

Master Thesis

SUMMARY

EVALUATION OF URBAN PARK LIGHTING IN TERMS OF USERS: TRABZON  
CITY MEYDAN PARK AND ATAPARK SAMPLES

Tuğba ÜSTÜN

Karadeniz Technical University  
The Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Landscape Architecture Graduate Program  
Supervisor: Assist. Prof. Banu Cicek KURDOGLU  
2014, 189 Pages, 4 Pages Appendix

With this study; determined principles and techniques for the lighting in urban park areas were aimed to evaluate in the two sample areas. In this respect; Trabzon Square Park and Atapark sample areas were selected to make assessments with using appropriate methods and techniques in order to analyze harmonization and suitability of lighting types and techniques with recreational activities, park elements and environment. In this study, lighting principles used in the fields of urban parks were being introduced; the wrong practices were highlighted. Today, the problems encountered; in lighting applications carried out in the areas of urban parks were discussed on the scale of Meydan Parkı and Atapark. With observation and survey work was performed; the intensity of use at different time intervals and continuity of day-night activity of parks, the effects of current lighting on users, lighting appreciation and preferences of users were questioned. Lighting techniques in sample fields were evaluated in terms of function, safety, aesthetics and economically. Thus, the significance of correct lighting design applications were highlighted, attention was drawn to the issue of lighting design. Finally, it was seen that, Meydan Parkı and Atapark, lighting types and techniques show some differences; but this situation not cause any large differences in terms of lighting safety, aesthetic and economic; the feasibility of activities is associated with lighting; appreciation and preferences of users in direction of lighting not show large differences.

**Key Words:** Lighting, Outdoor Lighting, Urban Park Lighting Techniques, Trabzon.

## ŞEKİLLER DİZİNİ

### Sayfa No

Şekil 1.	(a) M.Ö.1.-M.S.1. yy.lardan kandil örnekleri ve (b) Osmanlı Dönemi'ne ait bir gaz lambası .....	6
Şekil 2.	Işığın birincil ve ikincil renkleri.....	8
Şekil 3.	Gözün rengi algılaması .....	9
Şekil 4.	Renk sıcaklığı skalası .....	10
Şekil 5.	Işık akısı ve lümen .....	11
Şekil 6.	(a) Aşırı kontrolsüz parlaklık, (b) Işık çıkışının varyasyonu ile kontrol (c) Ekipman varyasyonu ile kontrol ve (d) Çevresel varyasyon ile kontrol .....	12
Şekil 7.	Doğrudan kamaşma oluşturabilen ışık kaynakları .....	13
Şekil 8.	(a) Gözün doğrultusunda yayılan ışık miktarını sınırlama uygulaması ve (b) Parlaklık alanını arttırma uygulaması .....	13
Şekil 9.	(a) Doğrudan kamaşma ve (b) yansıyan kamaşma.....	14
Şekil 10.	Aydınlatma kalitesi: İnsan ihtiyaçları, mimarlık, ekonomi ve çevre entegrasyonu .....	19
Şekil 11.	Gece gökyüzü yapay parlaklığını veren dünya atlası.....	39
Şekil 12.	Yer yüzeyinden bakınca Avrupa'da 1998 deki gökyüzü parlaklığı ve 2025'de beklenen durum .....	39
Şekil 13.	Işık kirliliğine yol açan bir armatür örneği .....	40
Şekil 14.	(a) Işığın doğrudan yukarı yönlü gitmesine sebebiyet veren armatür ve aydınlatılacak yere ışık veren armatür, (b) yanlış alana yönlendirilen armatür ve aydınlatılacak alana yönlendirilen armatür, (c) yansıtıcı sistemler ile üst yarı uzaya ışık gönderen armatür ve aydınlatılacak alana ışık gönderen armatür, (d) yanlış ve doğru yükseklik ve açıyla yerleştirilen armatürler, (e) aydınlatılacak yüzeyin dışına ışık gönderen armatür ve doğru alana ışık gönderen armatür .....	41
Şekil 15.	Kentler için aydınlatma master planı aşamaları.....	46
Şekil 16.	Aydınlatılacak yerin yükseklik hesabı.....	51
Şekil 17.	Aydınlık şiddetinin cosinus teoremi hesabı .....	51
Şekil 18.	Yukarıdan aşağı doğru aydınlatma .....	71
Şekil 19.	Aşağıdan yukarı doğru aydınlatma .....	72
Şekil 20.	Vurgu aydınlatması tekniği .....	72
Şekil 21.	Doku aydınlatması tekniği .....	73
Şekil 22.	Çapraz aydınlatma tekniği .....	74

Şekil 23. Silüet tekniği .....	74
Şekil 24. Gölgeleme tekniği .....	75
Şekil 25. Ay ışığı tekniği .....	76
Şekil 26. Ayna etkisi aydınlatması .....	76
Şekil 27. Spot aydınlatma .....	77
Şekil 28. Meydan Parkı .....	80
Şekil 29. Atapark .....	80
Şekil 30. Çalışma alanları.....	82
Şekil 31. (a) 1940'lı yıllarda Meydan Parkı ve Sümer Binası, (b) 1960'lı yıllarda Meydan Parkı .....	84
Şekil 32. (a) 1948'de Atapark ve (b) 1960'da Gülbahar Hatun Camii .....	85
Şekil 33. (a) Işık ve su gösterilerini seyir ve eğlence, (b) yeme-içme, (c) oturma- dinlenme ve (d) Tören alanı ve toplanma .....	86
Şekil 34. (a) Işık ve su gösterilerini seyir ve oturma, (b) Çocuk oyun alanı ve eğlence, (c)Yeme-içme ve (d) Tören alanı ve toplanma .....	87
Şekil 35. Çalışmanın kavramsal çerçevesi ve yöntem iş akış şeması .....	88
Şekil 36. Meydan Parkının alan kullanım haritası .....	100
Şekil 37. Atapark alan kullanım haritası .....	101
Şekil 38. Meydan Parkı'nın aydınlatma haritası.....	102
Şekil 39. Atapark'ın aydınlatma haritası.....	103
Şekil 40. Meydan Parkı'na ilişkin ölçüm noktaları haritası .....	104
Şekil 41. Atapark'a ilişkin ölçüm noktaları haritası .....	104
Şekil 42. Meydan Parkı karanlık noktalar haritası .....	109
Şekil 43. Atapark karanlık noktalar haritası .....	110
Şekil 44. Meydan Parkı için etkinlik alanlarına göre gündüz yoğunluk haritası.....	111
Şekil 45. Atapark için etkinlik alanlarına göre gündüz yoğunluk haritası .....	111
Şekil 46. (a) Meydan Parkı'na geliş mesafeleri ve (b) Atapark'a geliş mesafeleri .....	125
Şekil 47. (a) Meydan Parkı kullanıcıları için dış mekanların aydınlatılmasında en çok önem taşıyan etken ve (b) Atapark kullanıcıları için dış mekanların aydınlatılmasında en çok önem taşıyan etken .....	126
Şekil 48. (a) Meydan Parkı'nın ziyaret edilme sıklığı ve (b) Atapark'ın ziyaret edilme sıklığı .....	126
Şekil 49. (a) Meydan Parkı kullanıcılarının parkı ziyaret etme saatleri ve (b) Atapark kullanıcılarının parkı ziyaret etme saatleri.....	127



Şekil 50. (a) Meydan Parkı'nın günlere göre ziyaret edilme durumu ve (b) Atapark'ın günlere göre ziyaret edilme durumu .....	128
Şekil 51. (a) Meydan Parkı kullanıcılarının parkta kalış süreleri ve (b) Atapark kullanıcılarının parkta kalış süreleri .....	128
Şekil 52. (a) Meydan Parkı'nı ziyaret eden kullanıcıların parka geliş tercihleri ve (b) Atapark'ı ziyaret eden kullanıcıların parka geliş tercihleri .....	129
Şekil 53. (a) Meydan Parkı kullanıcılarının parka geliş amaçları ve (b) Atapark kullanıcılarının parka geliş amaçları .....	130
Şekil 54. (a) Meydan Parkı kullanıcılarının parkta en çok etkilendikleri öge ve (b) Atapark kullanıcılarının parkta en çok etkilendikleri öge .....	131
Şekil 55. (a) Meydan Parkı kullanıcılarının parkta kendilerini güvende hissetme durumu ve (b) Atapark ziyaretçilerinin parkta kendilerini güvende hissetme durumu .....	131
Şekil 56. (a) Meydan Parkı kullanıcıları için parkı güvensiz kılan etmenler ve (b) Atapark kullanıcıları için parkı güvensiz kılan etmenler .....	132
Şekil 57. (a) Meydan Parkı kullanıcıları parktaki aydınlatmanın kamaşmaya neden olma durumu ve (b) Atapark kullanıcıları için parktaki aydınlatmanın kamaşmaya neden olma durumu .....	133
Şekil 58. (a) Meydan Parkı kullanıcıları parktaki aydınlatmanın yeterlilik durumu ve (b) Atapark kullanıcıları için parktaki aydınlatmanın yeterlilik durumu .....	133
Şekil 59. (a) Meydan Parkı kullanıcıları için parktaki aydınlatmanın yeterli olduğu alanlar ve (b) Atapark kullanıcıları için parktaki aydınlatmanın yeterli olduğu alanlar .....	134
Şekil 60. (a) Meydan Parkı kullanıcıları için parktaki aydınlatmanın yetersiz olduğu alanlar ve (b) Atapark kullanıcıları için parktaki aydınlatmanın yetersiz olduğu alanlar .....	135
Şekil 61. (a) Meydan Parkı kullanıcıları için parkın aydınlatmasının tanımlanması ve (b) Atapark kullanıcıları için parkın aydınlatmasının tanımlanması .....	136
Şekil 62. Aydınlatılmış yaya yolları ve merdivenlerin kendi kullanıcıları tarafından anlamsal açıdan değerlendirilmesi .....	140
Şekil 63. Aydınlatılmış oturma alanlarının kendi kullanıcıları tarafından anlamsal açıdan değerlendirilmesi .....	141
Şekil 64. Aydınlatılmış yapı çevrelerinin kendi kullanıcıları tarafından anlamsal açıdan değerlendirilmesi .....	142
Şekil 65. Aydınlatılmış çocuk oyun alanlarının kendi kullanıcıları tarafından anlamsal açıdan değerlendirilmesi .....	143
Şekil 66. Aydınlatılmış su elemanlarının kendi kullanıcıları tarafından anlamsal açıdan değerlendirilmesi .....	144
Şekil 67. Aydınlatılmış anıt, heykel, tarihi eserler ve plastik objelerin kendi kullanıcıları tarafından anlamsal açıdan değerlendirilmesi .....	145

Şekil 68. Aydınlatılmış bitkisel materyalin kendi kullanıcıları tarafından anlamsal açıdan değerlendirilmesi .....	146
Şekil 69. Meydan Parkı ve Atapark için aydınlatılmış mekan bileşen ve öğelerinin kendi kullanıcıları tarafından anlamsal açıdan değerlendirilmesi .....	147
Şekil 70. Meydan Parkı'nda yaya yollarında kullanılan aydınlatma elemanları .....	148
Şekil 71. Eleman sayısının fazlalığına rağmen yetersiz aydınlık düzeyinin oluşumu .....	149
Şekil 72. Meydan Parkı'nda çevresel etkilerle aydınlanmış merdivenler .....	150
Şekil 73. Meydan Parkı'nda yaya yolları ile su ve ışık gösterileri platformundaki renk değişimleri.....	150
Şekil 74. Atapark'ta yaya yollarında kullanılan aydınlatma elemanları .....	152
Şekil 75. Atapark'ta kaçan ışıklara neden olan aydınlatma elemanı ve ışığın her yöne yayılışı .....	153
Şekil 76. Atapark'ta yaya yollarında kullanılan duvar üstü aplikler.....	154
Şekil 77. Meydan Parkı'nda oturma alanlarında kullanılan aydınlatma elemanları .....	155
Şekil 78. Meydan Parkı'nda oturma alanlarında görsel açıdan konforsuzluk oluşturan aydınlatma elemanları .....	156
Şekil 79. Atapark'ta oturma alanlarında kullanılan aydınlatma elemanları .....	157
Şekil 80. Atapark'taki oturma alanlarında kamaşmaya neden olan aydınlatma elemanı.....	158
Şekil 81. Meydan Parkı'nda yapı çevrelerinde kullanılan aydınlatma elemanları .....	159
Şekil 82. Atapark'ta çocuk oyun alanlarında kullanılan aydınlatma elemanları .....	161
Şekil 83. Meydan Parkı'nda su elemanlarının aydınlatılmasında kullanılan aydınlatma elemanları.....	163
Şekil 84. Atapark'ta su elemanlarının aydınlatılmasında kullanılan aydınlatma elemanları.....	164
Şekil 85. Meydan Parkı'nda anıt, heykel, tarihi eser ve plastik objelerin aydınlatılmasında kullanılan aydınlatma elemanları .....	166
Şekil 86. Atapark'ta anıt, heykel, tarihi eser ve plastik objelerin aydınlatılmasında kullanılan aydınlatma elemanları .....	168
Şekil 87. Atapark'ta karanlığa terk edilen Atatürk heykeli .....	169
Şekil 88. Atapark'ta kamaşmaya sebep olan aydınlatma elemanına karşı alınan önlem ..	169
Şekil 89. Meydan Parkı'ndaki bitkisel materyalin aydınlatılmasında kullanılan aydınlatma elemanları.....	170
Şekil 90. Meydan Parkı'nda yeterli aydınlık düzeylerinin sağlanamaması .....	171
Şekil 91. Meydan Parkı'nda spot aydınlatmanın yanlış açı ve teknikle uygulanması .....	172
Şekil 92. Meydan Parkı'nda kamaşmaya sebep olan projektör .....	172
Şekil 93. Meydan Parkı'nda kullanılan aşağıdan yukarı aydınlatma tekniği .....	173

Şekil 94. Atapark'taki bitkisel materyalin aydınlatılmasında kullanılan aydınlatma elemanları.....	174
Şekil 95. Atapark'ta bitkilere sardırılmış aydınlatma elemanı .....	175
Şekil 96. Atapark'ta bitkilerden sarkıtılmış aydınlatma elemanı .....	175
Şekil 97. Atapark'ta kullanılan aydınlatma elemanlarının çeşitliliği .....	176

## TABLULAR DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Dalga boyuna karşılık renkler .....	8
Tablo 2. Işık kaynaklarının karşılaştırılması .....	29
Tablo 3. Aydınlatma elemanlarının sınıflandırılması .....	34
Tablo 4. Işığın farklı renklerine göre verilen psikolojik tepkiler .....	37
Tablo 5. Aydınlatma tekniğindeki birimler, sembolleri ve tanımları .....	50
Tablo 6. Parkların standartları .....	53
Tablo 7. Farklı alan veya aktivite tipleri için aydınlık düzeyi değerleri .....	59
Tablo 8. Yaya yollarının bulunduğu alanlar için önerilen aydınlık düzeyi değerleri .....	66
Tablo 9. Yaya merdivenleri ve rampalar önerilen aydınlık düzeyi değerleri .....	66
Tablo 10. Bisiklet yolları için önerilen aydınlık düzeyi değerleri .....	67
Tablo 11. Aydınlatma teknikleri .....	70
Tablo 12. Anlamsal farklılaşım ölçeği.....	94
Tablo 13. Kullanıcı gözlem tablosu .....	96
Tablo 14. Meydan Parkı ölçüm sonuçları .....	105
Tablo 15. Atapark'a ilişkin ölçüm noktaları .....	107
Tablo 16. Meydan Parkı'nın kullanıcı yoğunluğu ve etkinlik devamlılığı gözlemlerinin haziran ayı için ortalama değerleri.....	113
Tablo 17. Atapark'ın kullanıcı yoğunluğu ve etkinlik devamlılığı gözlemlerinin haziran ayı için ortalama değerleri.....	115
Tablo 18. Meydan Parkı'nın kullanıcı yoğunluğu ve etkinlik devamlılığı gözlemlerinin temmuz ayı için ortalama değerleri.....	117
Tablo 19. Atapark'ın kullanıcı yoğunluğu ve etkinlik devamlılığı gözlemlerinin temmuz ayı için ortalama değerleri.....	119
Tablo 20. Meydan Parkı'nın kullanıcı yoğunluğu ve etkinlik devamlılığı gözlemlerinin ağustos ayı için ortalama değerleri .....	121
Tablo 21. Atapark'ın kullanıcı yoğunluğu ve etkinlik devamlılığı gözlemlerinin ağustos ayı için ortalama değerleri.....	123
Tablo 22. Anket katılımcılarının demografik yapıları.....	124
Tablo 23. Meydan Parkı kullanıcılarının demografik yapısı ile tercih ve beğenileri arasındaki ilişki değerleri .....	137
Tablo 24. Atapark kullanıcılarının demografik yapısı ile tercih ve beğenileri arasındaki ilişki değerleri .....	139

## 1. GENEL BİLGİLER

### 1.1. Giriş

İnsan yaşamı için temel bir gereksinim olan ışık, doğal ışığın yetmemesi durumunda yapay ışık kaynağı ile karşılanır. Yapay ışık kaynaklarının ortaya çıkması, aydınlatma ve aydınlatmacılık kavramlarını beraberinde getirmiştir. 20. Yüzyılın sonlarında kentlerde yaşam hızlanmış, bu durum kentlinin kente dair beklentilerini arttırmıştır. Gelişen teknoloji aydınlatma ve aydınlatmacılık kavramlarını da etkilemiş, kentsel aydınlatma elemanlarının gelişimi hızlanmıştır (Sözen, 2000; Şahin, 2011).

Dış mekan aydınlatmanın bir çeşidi olan kentsel aydınlatma, kentlerde; emniyet ve güvenliğin sağlanması, çevreyi tanımak ve yol-yön-yer buldurmak, açık hava etkinliklerinin gerçekleştirilmesi ve kent kimliği oluşturmayı amaçlar. Kentlerin geçmişini, kültürel birikimlerini yansıtan yapısal ve sanatsal değerler gündüz tüm ihtişamları ile görünürken, hava karardığında kenti tüm güzelliklerinden mahrum bırakırlar. Bu değerlerin varlığının gece de görülebilmesi için aydınlatılmaları gereklidir (Sözen, 2000; Öztürk 1992).

Kent parkları, kent üzerinde farklı işlevselliklere sahip açık kent adalarıdır. Farklılaşan kullanımlar arasında bağlayıcı bir görev üstlenirler. Bir zamanlar kentin dış çeperlerinde geniş alanlarda yer alan yeşil alanların kent merkezine taşınmasıyla bu alanlar salt bir yeşil alan olma durumundan öte, sosyal yaşamı güçlendiren bir unsur olmuşlardır (Emür ve Onsekiz, 2008; Özdemir, 2009). Parkların gündüz ortaya koydukları güzel görünüşler, parkları nitelikli duruma getiren park öğeleri sayesinde. Öte yandan uygun aydınlatma düzenleri kurulmuş kentlerin gece görünüşleri, gündüze oranla çok daha ilgi çekici, gizemli ve görkemli olabilmektedir.

Kentsel yeşil alanlardan olan parkların; kent içindeki ekolojik, fonksiyonel ve estetik işlevlerini ortaya çıkarmada, gece algılarının katkısı büyüktür. Bu bağlamda, bu işlevleri ortaya koyan iyi ve doğru bir aydınlatma, kenti gece görüntüleriyle belleklere kazıma ve yaratılacak görsel ambiyansla kent kimliğini oluşturma açısından pozitif katkılar sağlayacaktır.

### 1.1.1. Amaç

Çalışma, kentsel park alanlarında yapılan aydınlatmalar için belirlenen ilke ve tekniklerin irdelenmesine yönelik olarak yapılmış ve bu doğrultuda amaç Trabzon Meydan Parkı ve Atapark örnek alanlarında kullanılmakta olan aydınlatma tip ve tekniklerinin rekreasyonel etkinlikler, park öğeleri ve çevre ile uyumunu ve uygunluğunu irdelemektir. Bunun için uygun yöntem ve teknikler kullanılarak değerlendirmeler yapılmış ve öneriler sunulmuştur.

Bu kapsamda;

- Dış mekan aydınlatma tip ve teknikleri ile kentsel park alanlarında kullanılan aydınlatma ilkelerini ortaya koymak,
- Kentsel park alanlarında kullanılan aydınlatma tip ve teknikleri konusunda yapılan yanlışları vurgulamak,
- Günümüzde kentsel park alanlarında gerçekleştirilen aydınlatma uygulamalarında karşılaşılan sorunları ortaya koymak,
- Meydan Parkı ve Atapark'taki mevcut aydınlatma tip ve tekniklerini ortaya koymak,
- Meydan Parkı ve Atapark'taki mevcut etkinliklerle aydınlatma tip ve tekniklerinin uygunluğunu irdelemek,
- Meydan Parkı ve Atapark'ın farklı zaman aralıklarında kullanım yoğunluğunu ve gece-gündüz etkinlik devamlılığını irdelemek,
- Meydan Parkı ve Atapark'taki mevcut aydınlatmanın kullanıcılar üzerindeki etkisini ve kullanıcıların aydınlatmadan beklenti ve tercihlerini sorgulamak,
- Meydan Parkı ve Atapark'taki aydınlatma tasarımının estetik olarak kullanıcılarda yarattığı etkiyi irdelemek,
- Bu doğrultuda aydınlatma tekniklerini güvenlik, estetik ve ekonomik açıdan değerlendirmek,
- Aydınlatma tasarımı konusuna dikkat çekmek,
- Doğru aydınlatma tasarımı konusunda önerilerde bulunmak,

amaçlanmaktadır.

Belirlenen amaçların gerçekleştirilebilmesi için kentsel park alanlarından Meydan Parkı ve Atapark seçilmiştir. Bu parkların seçilme nedenleri şu şekildedir:

- Trabzon kent merkezinde bulunan ve tarih boyunca planlanma ve kullanılma ilkeleri değişmeden süregelmiş parklar olmaları,
- Kentteki konum, erişilebilirlik ve sahip oldukları nitelikler bakımından benzer sayılabilecek özelliklere sahip olmaları,
- Sahip oldukları özelliklerin benzerliği ile kentin iki ayrı noktasındaki parklarda kullanılan tekniklerin karşılaştırılabilmesi olanağını sunmalarındır.
- Meydan Parkı ve Atapark aynı aks üzerinde bulunan iki parktır.
- Bu iki parktan biri olan Meydan Parkı günümüz teknolojisine uygun son aydınlatma tip ve teknikleri kullanılarak aydınlatılırken, Atapark daha eski tip ve tekniklere sahiptir. Çalışmada bu farkın, aydınlatmanın güvenlik, estetik ve ekonomik işlevleri yönünden de farka neden olup olmadığı ortaya konmaktadır.

### 1.1.2. Kapsam

Çalışma kapsamında belirlenen amaçlar doğrultusunda kentsel parkların aydınlatılmasının önemi, kentsel park aydınlatmasında kullanılan ilke ve teknikler ve bu tekniklerin parklardaki etkinlikleri gerçekleştirilmede uygunluk durumunun incelenmesi kapsamında Meydan Parkı ve Atapark örnekleri ortaya konarak tartışılmıştır.

Çalışma kapsamını şu şekilde özetlemek mümkündür:

- Çalışmanın birinci bölümü olan ‘Giriş’ kısmında çalışmanın amacına, Meydan Parkı ve Atapark’ın seçilme nedenlerine, çalışmanın temelini oluşturan aydınlatma kavramına dikkat çekilerek konuyla ilgili literatür taramasına ve kuramsal açıklamalara yer verilmiştir.
- İkinci bölümü oluşturan ‘Yapılan Çalışmalar’ kısmında, çalışma alanı ayrıntılı bir şekilde tanıtılarak, yararlanılan materyaller ve çalışma boyunca izlenen yöntem-iş akışı ortaya konmuştur. Yapılmış olan gözlem ve anket uygulamalarına ait bilgiler detaylı olarak verilmiştir.
- Üçüncü bölüm olan ‘Bulgular ve İrdeme’ kısmında, gözlem ve anket uygulaması ile araştırma alanlarına ilişkin bulgular açıklanıp çalışma alanı genel hatlarıyla irdelenmiştir.

- Son bölüm olan ‘Sonuçlar ve Öneriler’ kısmında ise, çalışmanın amaçları doğrultusunda gerçekleştirilen araştırma sonuçları değerlendirilmiş ve öneriler sunulmuştur.

### 1.1.3. Yöntem

Çalışma kapsamındaki alanlarda mevcut durumu ortaya koymak için alan çalışmaları ve kullanıcılara yönelik uygulama çalışmaları yapılmıştır. Alan çalışmalarında alan kullanım haritaları oluşturulmuş, aydınlatma elemanlarının tespiti ile aydınlatma haritaları oluşturulmuş, aydınlık ölçümleri yapılmış ve aydınlık karanlık noktalar tespit edilmiştir. Kullanıcılara yönelik uygulama çalışmalarında ise anket çalışması ile kullanıcı yoğunluğu ve etkinlik devamlılığı gözlemleri gerçekleştirilmiştir. Alan çalışmaları ve kullanıcılara yönelik değerlendirme çalışmalarının sonuçları değerlendirilmiştir.

## 1.2. Aydınlatma Kavramı ve Tarihçesi

Ünver(1984)’e göre aydınlatma CIE (Uluslararası Aydınlatma Komisyonu) tarafından, “Görme organına bağlı ya da görme organı aracılığı ile olan bütün duyulama ve algıların verisi”, “Görme organını uyaran ışınım” olarak tanımlanmaktadır (Onuk, 2008).

Görme eyleminin gerçekleşmesinde temel araç olan ışık, dış dünyayı algılamayı ve nesnelere tanımlamayı sağlayan bir olgu olup görsel dünyayı deneyimlememizi sağlar (Öztürk, 1992; Egan ve Olgyay, 2001). Işığın özellikleri, gözlemci deneyimlerinin farkındalığı aydınlatma dünyasını anlamada esastır (Egan ve Olgyay, 2001).

Işıklandırma “Bir nesnenin ya da bir görünümün, çevresine göre aydınlık düzeyini güçlü bir biçimde yükseltmek üzere, çoğu kez projektörlerle yapılan aydınlatma” olarak tanımlanmaktadır. Aydınlatmanın Uluslararası Aydınlatma Komisyonu (CIE) tarafından kabul görmüş tanımı ise, “Çevrenin ve nesnelere gereği gibi görülmesini sağlamak amacıyla ışık uygulamak” şeklindedir. Yani aydınlatma, nesnelere ışık kılmak değil, bu nesnelere ve çevrelerine ışık yollayarak görünmelerini sağlamaktır. Buna göre her ışıklandırma bir tür aydınlatmadır, ancak her aydınlatma bir ışıklandırma değildir (URL-1, 2014).



Aydınlatma tekniği aydınlatan ışığın özelliklerini; nesnelere ışığı yansıtma, yutma ya da geçirme ile ilgili özelliklerini ve insan gözünün ışık ve renk görme özelliklerini bir bütün olarak ele alan ve bunları, görsel algılama gereksinimine göre kullanma yollarını belirleyen bir tekniktir. Aydınlatma tekniğinde, insan gözünün görme özelliklerinden, ışık kaynaklarının, lambaların ve ışıklıkların türlü özelliklerine; yüzeylerin ve gereçlerin ışık yansıtma ve geçirme özelliklerinden, estetik ve mimari kavramlara; türlü ölçme tekniklerinden, oldukça karmaşık hesap biçimlerine uzanan, çok geniş bir alana yayılmış bilimsel verilerden ve bilgilerden yararlanır (Sirel, 1993).

Aydınlatma tasarımı, mimari tasarım gibi gerçek gereksinimleri karşılamaya yönelik ve aydınlatma tekniğine dayalı olmasının yanı sıra, sanatsal ve mimari boyutu da kurgulayan özgün bir aydınlatma düzeninin oluşturulması biçiminde tanımlanabilir (Öztürk, 2006). Yani, ışığa maruz kalan nesne ve çevre ilişkisini, estetik kaygı güden bir anlayışla gerçek gereksinimleri göz ardı etmeden değerlendirir.

Doğal ışık kaynağı olan güneşten yararlanma süresi evrenin doğal döngüsüyle gerçekleştiğinden günün her saatinde gün ışığından faydalanmak ve her mekanı gün ışığı etkisiyle algılanabilir kılmak mümkün değildir. Bu nedendir ki insan var olmaya başladığı ilk tarih yıllarından itibaren buluşlar yaparak güvenlik, emniyet ve ısınma amacıyla keşfettiği ateşi, yüzyıllar boyunca insanların dünyasını aydınlatan çok önemli bir buluş olarak hayatına geçirmiştir (Şahin, 2012; Dalkılıç ve Halifeoğlu, 2003). Yapay ışık kaynaklarına duyulan ihtiyaçla birlikte ateşin ardından elektriğin icadına kadar insanoğlu sırasıyla meşaleyi, yağ kandilini, mumu gaz lambasını kullanmıştır (Küçükkılıç, 2008).

Aydınlatma araçlarının ortaya çıkışı, insanların ateşi kontrol altına almak istemesi ve yanında taşımaya ihtiyaç duyması ile olmuştur. Antik çağlarda kullanılan meşale, mum ve kandil insanoğlunun reçine, katran veya yağ gibi yanıcı sıvılarla, selüloz özlü yanıcı sıvıyı içine çekip, kolayca yanabilecek bitkileri kullanmasıyla ortaya çıkmıştır. Meşaleden Yunan Döneminde agora ve caddelerin aydınlatılmasında yararlanılmış, Roma İmparatorluk Çağı'nda da Caligula, Nero ve Domitianus dönemlerinde, gece düzenlenen şenlik yarışmalarında, çeşitli ışık oyunlarında, dini törenler ile evlilik törenlerinde kullanılmıştır. Lifli ve selüloz özlü bitkilerin, zift, balmumu veya içyağı içine batırılmasından oluşmuş olan muma, antik çağda duvar resimlerinde ve yazıtlarda rastlanmıştır. Bu durum mumun günlük yaşantıda kullanıldığının kanıtıdır. Roma dünyasında iki tür mum kullanıldığı bilinmektedir. Grekçe "Lykhnos", Latince "Lychnus" ve "Lucerna" olarak adlandırılan kandil de, antik dönem ve klasik dönem aydınlatma için kullanılan bir araç olup,

tapınakların, kutsal mekanların, cadde ve sokakların aydınlatılmanın yanı sıra ev ve dükkanların dış kısımlarının aydınlatılması için kullanılmıştır (Çokay 2000). Antik çağlarda kullanıldığı bilinen aydınlatma elemanlarından bazıları Şekil 1’deki gibidir.



Şekil 1. (a) M.Ö.1.-M.S.1. yy.lardan kandil örnekleri ve (b) Osmanlı Dönemi’ne ait bir gaz lambası (Çokay 2000; URL-2, 2014)

Şatır (1999)’a göre kentlerin gelişmesi ve büyümesiyle, özellikle geceleri kentlerde güvenlik ve emniyet sorunları ortaya çıkmaya başlamıştır. Buna paralel olarak bilinen ilk planlı kent aydınlatmaları, 17.yüzyılın sonları ve 18.yüzyılın başlarında sanayinin gelişimi ve gaz tüketiminin başlamasıyla birlikte, dönemin Paris, Londra, Berlin gibi büyük kentlerindeki cadde ve meydanların önce yağ lambaları, sonra da gaz lambaları ile aydınlatılmasıyla yapılmıştır (Şahin, 2011).

Gelişen kent ve sokakların aydınlatılması için birçok bilim adamı deneyler yapmış, icatlar geliştirmiştir. 18.yüzyılın son çeyreği ile 19.yüzyılın ilk çeyreğinde kentlerin aydınlatılması için Fransız, İngiliz, Belçikalı ve Alman bilim adamları hummalı bir şekilde çalışmalarını yürütmüşlerdir. Odundan ve maden kömüründen elde edilen gazla aydınlatma deneyleri gelecekte bu alandaki bütün gelişmelerin başlangıcı olmuştur. Sokak aydınlatması için değişik yöntemler denenmiş olup, günümüzde de kullanılan cadde ve sokak aydınlatması yöntemi, 19. Yüzyılda havagazının gelişimini tamamlamasıyla ortaya çıkmıştır (Mazak, 2007).

Gaz üretim mahallerine “gazhane” veya “gaz fabrikası” adı verilmektedir. 1799’da ilk defa gaz yakma patentini alan Philippe Lebon, 1801 yılında Paris’te bir caddeyi aydınlatma gösterisi yapmış, ardından Fransa’nın değişik yerlerinde ve Amerika Birleşik Devletleri’nde gösteriler gerçekleştirmiştir. 1810’lu yıllar havagazı ile aydınlanma bir

dönüm noktası olmuş, Amerika Birleşik Devletleri'nin Baltimore şehrinde bir sokak 1817 yılında gaz ile aydınlatılmıştır (Mazak, 2007).

Dünyada havagazı ile çağdaş şehir aydınlatmasının sağlanmasının üzerinden 44 yıl geçtikten sonra 1856 yılında ülkemizde ilk defa İstanbul'da modern şehir aydınlatılması çalışmalarının başladığı görülmektedir. Cadde-sokak ve iç mekan aydınlatılmasının ilk örneğini 1856 yılında Dolmabahçe Sarayı için tesis edilen ve kullanıma sunulan Dolmabahçe Gazhanesi oluşturmaktadır (Mazak, 2007). Wilson (1984), 1859'da Kuzey Amerika'da petrolün bulunması ile yağ lambaları yerini gaz lambalarına bıraktığını belirtmiştir (Sakıcı, 2003).

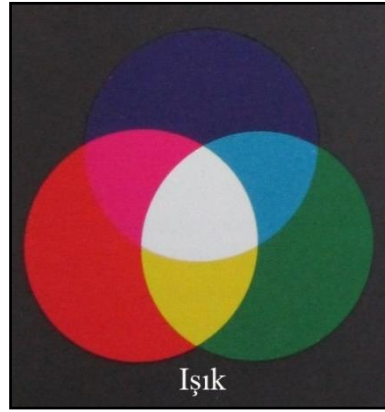
Kayserilioğlu ve ark.(1999)'na göre aydınlatma elemanlarının gelişimi ışık kaynaklarının teknolojik gelişimi ve değişimiyle paralel olarak ilerlemiş, kent aydınlatma konusundaki gelişmeler 1810'da ilk ark lambasının bulunuşundan ve 1879'da Edison'un ilk karbon telli akkor lambayı dünyaya tanıtmasından sonra hızlanmıştır (Şahin, 2011). Avrupa'nın gelişmiş şehirleri ve başkentleri 1880 yılından itibaren elektrikle aydınlatılmaya başlanmış, ancak ülkemizde devlet adamlarının güvenlik kaygılarından ötürü elektrikle aydınlatmaya sıcak bakmaması, elektriğin hayatımıza dahil olmasını geciktirmiştir. İstanbul'da ilk elektrik üretimi 1914 yılında gerçekleşmiş, fakat elektriğin cadde ve sokak aydınlatmasında kullanılmaya başlanması 1920'li yıllarda gerçekleşebilmiştir (Mazak, 2007).

### **1.2.1. Aydınlatma Tekniğindeki Temel Kavramlar**

Işık ve Işınım: Elektromanyetik spektrumun görsel kısmının genellikle 380 ve 760 nanometre arasındaki mordan kırmızıya değişen dalga boylarını kapsadığı kabul edilir ve görülebilir spektrum olarak adlandırılır. Bu dar aralıktaki herhangi bir enerji insan gözünün görme duyusunu uyacaktır. Farklı renkler olarak algıladığımız, enerjinin farklı dalga boyları Tablo 1'de özetlenmiştir (Harrington, 1995).

Tablo 1. Dalga boyuna karşılık renkler (Harrington,1995)

Renk	Dalgaboyu (nm)
Kırmızı	760-630
Turuncu	630-590
Sarı	590-560
Yeşil	560-490
Mavi	490-440
Lacivert	440-420
Mor	420-380



Şekil 2. Işığın birincil ve ikincil renkleri (Flynn ve Mills, 1962)

Şekil 2’de beyaz ışığın üç ana (kırmızı, yeşil ve mavi) rengin yaklaşık olarak eşit miktarlardaki karışımı olduğu, eşitsiz bir harmanlamanın mor, mavi-yeşil veya sarının ikincil kombinasyonlarına (veya bu birincil ve ikincil renklerin çeşitli tonlarına) sebep olduğu görülmektedir (Flynn ve Mills 1962).

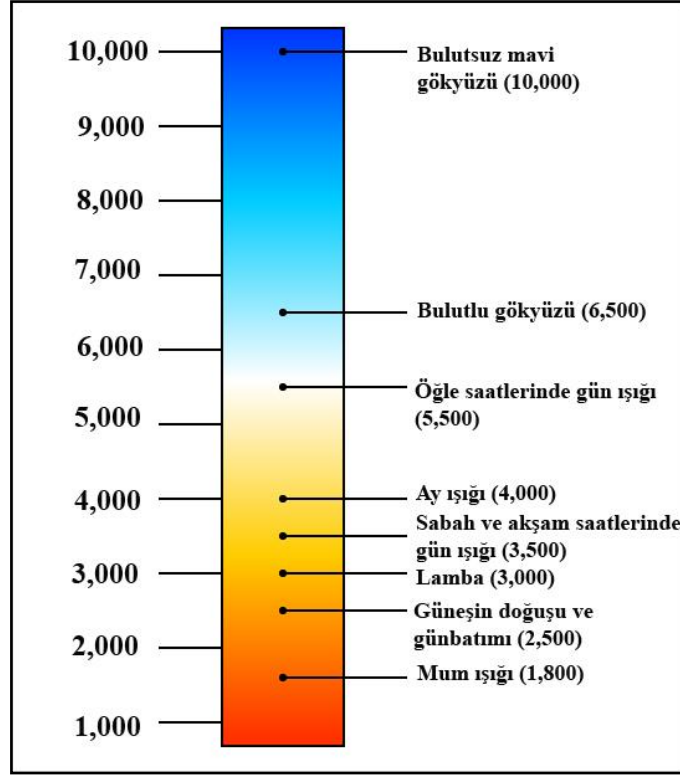
Işık Rengi: “Birincil ışık kaynağı gibi ışık yayımlar görünen, ya da düzgün yansıma (aynasal yansıma) ile böyle bir ışığı yansıtıyormuş gibi görünen bir yüzeyin algılanmış rengi”dir (URL-3, 2014).



Şekil 3. Gözün rengi algılaması (Flynn ve Mills, 1962).

Beyaz ışık kaynağından çıkarak sarı bir yüzeye çarpan ışıkların, bileşenlerini yüzeyde absorbe ederek göze sarı olarak iletilip, rengin beyinde tanımlanması sonucunda renk algılanmaktadır (Şekil 3).

**Renk Sıcaklığı:** Bir ışık kaynağının renk içeriğini açıklamak için her dalga boyundaki ışık miktarı, renk levhasının 6-14 arasındaki SED (Spectral Energy Distribution) yani Taysal Enerji Dağıtım diyagramında olduğu gibi tanımlanmalıdır. Birçok materyal ısındığında ilk önce kırmızı, ardından beyaz ve sonunda mavi olarak parıldar. Bu yüzden sıcaklık ve renk arasında ilişki vardır. Renk sıcaklığı ölçeği ışık kaynağının rengini tanımlamak için Kelvin olarak geliştirilmiştir (Lechner, 2009). Şekil 4 renk sıcaklığı skalasını göstermektedir.



Şekil 4. Renk sıcaklığı skalası (URL- 4, 2014).

Renksel Geriverim İndeksi ( $R_a$ ): Renk levhası ölçeği ışık kaynağının renksel geriverim yeteneği tanımını çok ham bir şekilde verebilir. Işık kaynaklarının açıklamasını basitleştirmek için başka bir girişim de renksel geriverim indeksi gelişimi olmuştur, ancak onun da sınırlamaları vardır ve dikkatle kullanılmalıdır. Renksel geriverim indeksi standart bir beyaz ışık kaynağı ile ışık kaynaklarını karşılaştırır. En kusursuz uyum renksel geriverim indeksinin 100 olduğu durumda, yani gün ışığı değerinde olacaktır ve basitçe, kaynağın cismi olduğu renginde gösterebilme yeteneği ortaya çıkacaktır.  $R_a$ 90 oldukça iyi kabul edilirken,  $R_a$  70 değeri de bazen kabul edilebilmektedir (Lechner, 2009; YTÜ, 2010).

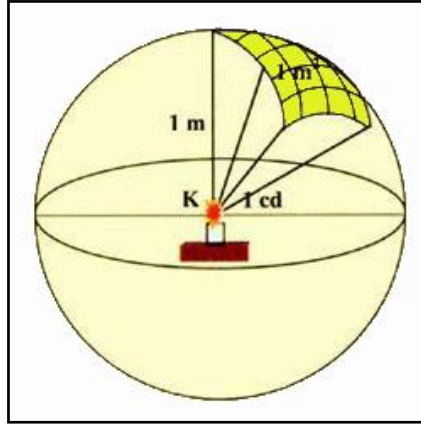
Işık Şiddeti (I) : “Noktasal bir ışık kaynağından belirli bir doğrultudaki uzay açıda ışıyan ışık akısı yoğunluğu” olarak tanımlanmaktadır. Birimi “kandela”dır.  $1 \text{ cd} = 1 \text{ lm/1 str}$ (YTÜ, 2010).

Işık Akısı ( $\Phi$ ) : “Işınımın CIE’nin ışık ölçümsel referans gözlemcisi üzerindeki etkisine göre değerlendirme ile erkesel akıdan üretilmiş büyüklük” olup, bu büyüklük alan gibi nicel bir büyüklüktür. Birimi lümen (lm) dir(Sirel, 1997).

Işık akısı ışık enerjisinin akış miktarı olarak tanımlanabilir. Birim yüzeye dik olarak düşen ışık miktarıdır(Erdem, 2007).İnsan gözünün algıladığı ışık gücünün miktarını ifade eder (URL-5).

$$1 \text{ lümen} = 1 \text{ candela} \times 1 \text{ steradyan}$$

Bir kürenin merkezindeki noktasal bir ışık kaynağının küre yüzeyinde oluşturduğu ışık akısı  $4\pi I$  lümandır. Burada,  $I$ , ışık şiddetini 1 cd, kürenin yarıçapını da 1 m kabul edersek ışık akısının birimi olan lümeni elde ederiz. Kürede her 1 metrekare yüzeye 1 lümen ışık akısı düşer (Erdem, 2007). Şekil 5 ışık akısı ve lümeni ifade etmektedir.



Şekil 5. Işık akısı ve lümen (URL-6, 2014)

Işık Dağılım (Polar Fotometri) Eğrisi : “Noktasal bir ışık kaynağından geçen düzlem üzerinde, kaynağın çeşitli doğrultulardaki ışık şiddetlerinin uç noktalarının geometrik yeridir.” (URL-7, 2014).

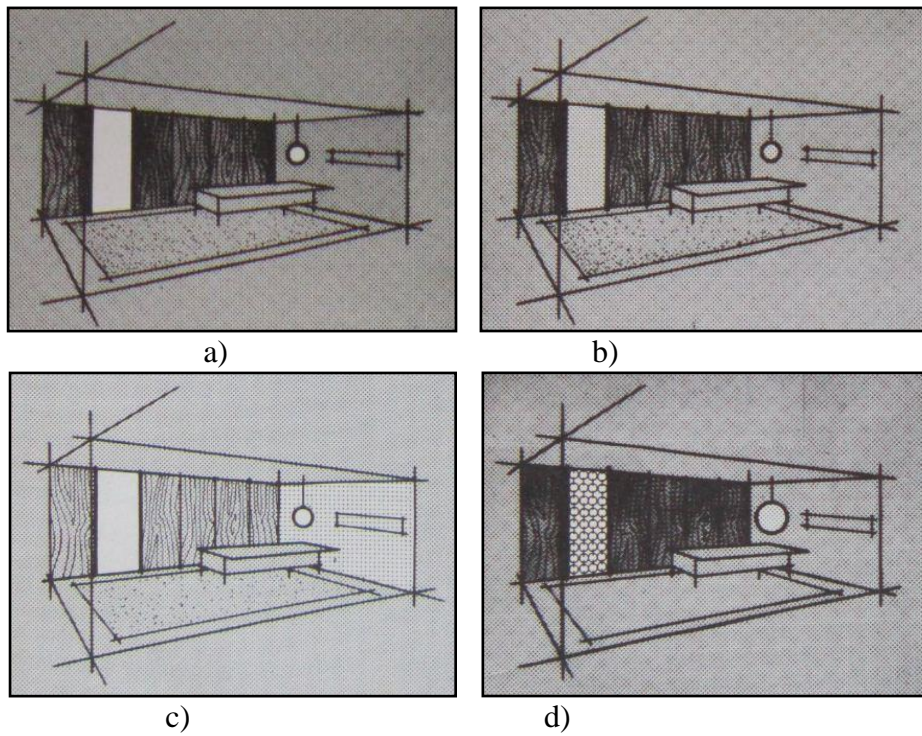
Aydınlık Şiddeti/Düzeyi ( $E$ ) : Birimi “lüx” olup birim yüzeye düşen ışık akısı toplamıdır (YTÜ, 2010).Sayısal değerlerin ( $\Phi/S$ ) bir oranı gibi ele alındığında söz konusu olan aydınlığın niceliğidir (Sirel, 1997).

Gölge: Saydam olmayan bir cisim tarafından ışığın engellenmesiyle ışıklı yerde oluşan karanlığa denir. Cismin arkasında kalan ve ışık kaynağından çıkan hiçbir ışının ulaşamadığı bölge tam gölge olarak adlandırılırken, bir kısım ışınların ulaşabildiği bir kısmının ulaşamadığı bölgede oluşan karanlık ise yarı gölge olarak adlandırılır (URL-8, 2014).



Parıltı (L): Parlaklık algısı; nesnenin gerçek ışıklılık fonksiyonu, gözün uyumu ve bitişik nesnelerin parlaklığıdır (Lechner, 2009). Bir başka tanıma göre, “Işık yayan bir yüzeyin bir noktasının, bu yüzeyin normali ile  $\alpha$  açısı yapan doğrultudaki parıltısı, bu noktayı içine alan yüzey elemanının bu doğrultuda doğurduğu ışık şiddetinin, bu doğrultuya dik düzlemdeki yüzeyin görünen alanına oranının limiti” olarak ifade edilmiştir. Birimi  $cd/m^2$ 'dir (URL-7, 2014).

Şekil 6’da parlaklığın bir takım varyasyonlar ile kontrol edilmesine ilişkin örnekler verilmiştir.



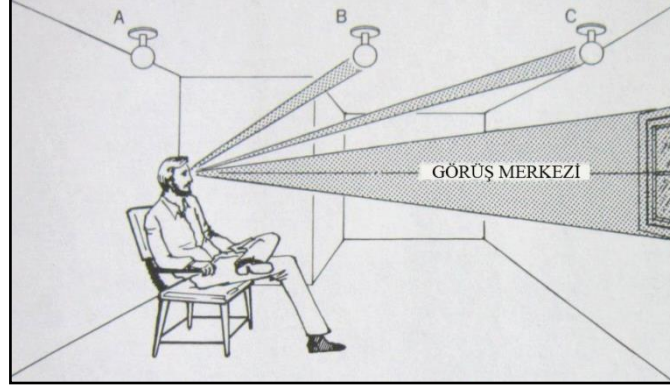
Şekil 6. (a) Aşırı kontrolsüz parlaklık, (b) Işık çıkışının varyasyonu ile kontrol(c) Ekipman varyasyonu ile kontrol ve (d) Çevresel varyasyon ile kontrol (Flynn ve Mills, 1962).

Kamaşma: Görsel performansa müdahale eden “görsel gürültü”dür. Doğrudan kamaşma ve yansıyan kamaşma olmak üzere iki çeşit kamaşma mevcuttur ve her biri görme yeteneğinde çok zararlı etkilere sahip olabilir (Lechner, 2009). Kamaşmada yaşlı kişiler genç kişilerden daha hassastır (Egan ve Olgyay, 2001).

Doğrudan Kamaşma: Yeterli derecede parlak bir ışık kaynağı görsel performansta sıkıntıya, konforsuzluğa veya görme kaybına neden olabilir. Kamaşma fiziksel



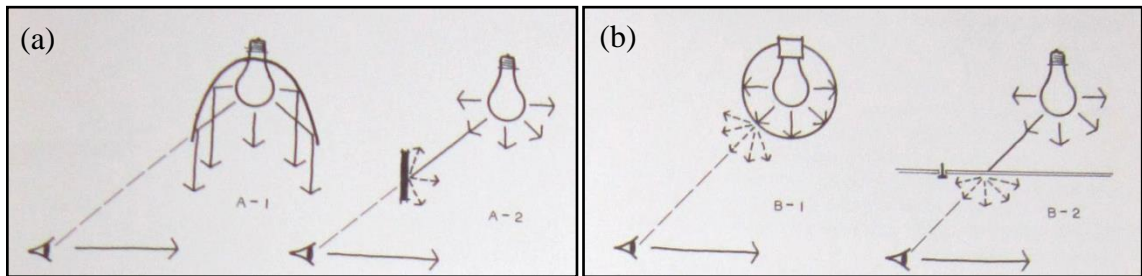
konforsuzluk meydana getirdiğinde buna konforsuzluk kamaşması, görsel performans ve görünürlük azaldığında ise yetersizlik kamaşması adı verilir (Lechner, 2009).



Şekil 7. Doğrudan kamaşma oluşturabilen ışık kaynakları (Lechner, 2009).

Şekil 7’de görme merkezine yakın ışık kaynaklarının görüş alanının kenarında olanlardan daha fazla doğrudan kamaşmaya sebep olacağı görülmektedir. Oturmuş bir kişi için B ve C ışığı kamaşmaya neden olacağı gibi A ışığı ise kamaşmaya neden olmayacaktır (Lechner, 2009).

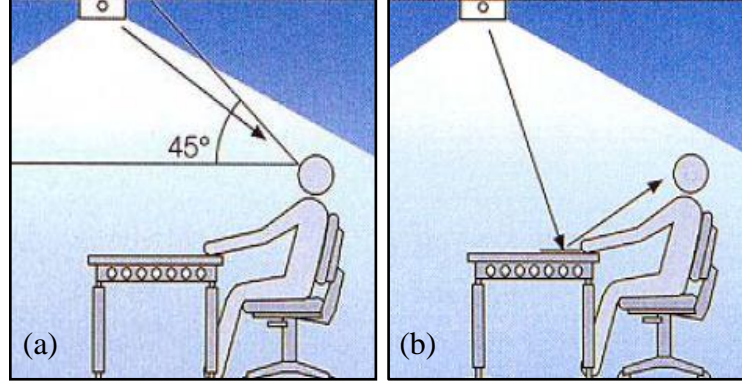
Görüş alanı, normal bir çalışma alanında doğrudan parlama varlığını gösterdiğinde, iki temel kontrol tekniği mevcuttur (Flynn ve Mills, 1962). Bunlar Şekil 8’de ifade edildiği gibi a) gözün doğrultusunda yayılan ışık miktarını sınırlamak ve b) parlaklık alanını arttırmaktır.



Şekil 8. (a) Gözün doğrultusunda yayılan ışık miktarını sınırlama uygulaması ve (b) Parlaklık alanını arttırma uygulaması (Flynn ve Mills, 1962).

Yansıyan Kamaşma: Yansıyan kamaşma, görüş alanındaki obje veya yüzeylerden yansıyan aşırı kontrolsüz parlaklık olarak tanımlanabilir (Flynn ve Mills, 1962). Yansıyan

kamaşmadan genellikle düz ya da mat yüzeyler kullanılarak kaçınılır (Lechner, 2009). Doğrudan ve yansıyan kamaşma Şekil 9’da gösterilmiştir (Işık, 2003).



Şekil 9. (a) Doğrudan kamaşma ve (b) yansıyan kamaşma (Işık, 2003).

**Köreltici Kamaşma:** Doğrudan ve yansıyan kamaşma dışında “Belirli bir süre görmeyi engelleyen kamaşma türü” olarak tanımlanmaktadır. Görmeyi engelleyen kamaşmanın oluşma nedeni; parıltının gözün içine dağılarak, retinal görüntünün kontrastını azaltmasıdır (Dokuzcan, 2006).

**Işıksal Etkinlik (e):** Barros ve Diego(2008)’e göre “Bir lambanın 1 Watt harcayarak ürettiği ışık akısının değeri lambanın ışıksal etkinlik değeridir”. Işık etkinliği lm/W değeridir. Dış ortam ısısı, balast özellikleri, lambanın yanma pozisyonu, şebeke gerilimindeki değişimler, kullanım süresi lamba veriminde değişimlere neden olabilir (Çoban, 2010).

**Armatür Verimi ( $\eta$ ):** “Bir aydınlatma armatüründen çıkan ışık akısının armatür içindeki lambanın ürettiği ışık akısına oranıdır” (URL-7, 2014).

**Üst Yarı Uzay Işık Akısı Oranı (ULOR) :** “Armatürün üst yarı uzaya yaydığı ışık akısının, içindeki lambanın ürettiği ışık akısına oranıdır”(URL-7,2014).

**Alt Yarı Uzay Işık Akısı Oranı (DLOR) :** “Armatürün alt yarı uzaya yaydığı ışık akısının, içindeki lambanın ürettiği ışık akısına oranıdır” (URL-7,2014).

**Koruma Derecesi:** “Aydınlatma armatürlerinin toza, katı cisimlere, suya ve 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)” (URL-7,2014).

Ekranlı Armatür: Maksimum ışık şiddeti düşeyle  $65^\circ$  lik açıda sınırlandırılmış, üst yarı uzaya hiç ışık yaymayan ( $ULOR = 0$ ) aydınlatma armatürü. (URL-7, 2014).

Yarı-ekranlı Armatür: Maksimum ışık şiddeti düşeyle  $75^\circ$  lik açıda sınırlandırılmış, üst yarı uzaya gönderdiği ışık akısı % 10'dan fazla olmayan ( $ULOR \leq \%10$ ) aydınlatma armatürü. (URL-7, 2014).

Ekransız Armatür: Maksimum ışık şiddeti belli bir açı ile sınırlandırılmamış olan, ancak düşeyle  $90^\circ$  lik açıda ışık şiddeti, içindeki lambanın/lambaların ışık akısı ne olursa olsun, 1000 cd'yi aşmayan armatür. (URL-7, 2014).

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. (URL-7 2014).

Etkinlik Faktörü (e): Bir ışık kaynağının etkinlik faktörü, kaynaktan çıkan toplam ışık akısının kaynağın gücüne oranıdır. Birimi lümen/watt (lm/W) dır. (URL-7, 2014).

### 1.2.2. Aydınlatmanın Amacı ve Yararları

Ünal ve Özenç (2004)'e göre göre aydınlatma, kişilerin fizyolojik görme ihtiyaçlarına cevap verme temel gayesini; ekonomik koşullar altında görme konforunu ve iş verimini yükseltmeye çalışmak, ve mimarlıkta hacim ve yüzeylerin mimari özelliklerini vurgulamayı amaç edinmek ile ele alan bir tekniktir (Büyükbıçakçı, 2010). Fizyolojik görme ihtiyacını karşılamada; görmenin eksiksiz ve kusursuz olmasıyla nesne, mekan ve çevre algılarının doğru ve gerçek bir şekilde gerçekleşmesi, bunun için de iyi görme koşullarının sağlanması esastır. İyi ve doğru bir görüş; iyi, doğru ve kaliteli bir aydınlatmanın sağlanmasıyla mümkün olabilir.

Aydınlatmada görsel konfor psikolojik ve fizyolojik konforun bir arada olması durumunda gerçekleşebilmektedir. Fizyolojik konfor parametreleri, fotometrik büyüklükler ile ilgilidir. Psikolojik konfor ise, fizyolojik konforun sağlandığı bir ortamda, kişilerin tercihlerine göre yapılan aydınlatma düzenlemelerini içerir. Bunun için göz, görme eylemini rahatça gerçekleştirmeli, diğer bir deyişle fizyolojik konfor parametreleri sağlanmalı ve psikolojik konfora bağlı estetik yargılar göz önünde bulundurulmalıdır (Manav,2005).

Doğru aydınlatmanın ön koşulu; doğru aydınlatma armatürü ve ampülün seçimi ve bilinçli uygulama yapılmasıdır. Ayrıca doğru aydınlatmada, bilinçsiz aydınlatmanın

getirdiği görüş eksikliği, baş ağrısı, isteksizlik, sıkıntı, çabuk yorulma gibi fiziksel ve psikolojik durumlar meydana gelmez. “Doğru aydınlatma sorunsuz bir ortamı oluşturur ve yaşamın güzelleşmesini temin eder. İnsanlara güven verir” (Yaman, 2007).

Araştırma ve ölçme sonuçlarına göre belirlenmiş ve literatürde yer almış, iyi görme koşullarının sağladığı ortamların kullanıcı üzerindeki yararları şöyle özetlenebilir (URL-9, 2014); Yaman, 2007; Büyükbıçakçı, 2010). Gözün görme yeteneğini artırır:

İyi görme koşullarının gözün görme yeteneğini artırmasıyla görüş keskinliği, görme hızı artarken, ayrıca görsel ağırlıklı teşhislerde yanlışlar azalır.

- Göz sağlığının korunmasını sağlar:

Gözümüzün görme özelliklerini gözeterek yapılan iyi bir aydınlatma, aynı zamanda göz sağlığımızı korur. Çünkü iyi aydınlatılmış ortamlarda göz yorulmaz.

- Trafik ve iş yeri kazalarının azalmasını sağlar:

Yoğun trafikli yollarda, sanayi tesislerinde ve diğer ortamlarda iyi görme koşullarının sağlanmasıyla kaza olma olasılığı azalır. Bu konuda CIE (Uluslararası Aydınlatma Komisyonu, yol aydınlatmasının trafik kazaları üzerindeki etkisini ortaya koymuştur. CIE tarafından yapılan ve yaklaşık 50 deneyi içeren sonuçlara göre iyi bir yol aydınlatması yapıldığı zaman; karışık trafikli şehir yollarında %30, şehirlerarası yollarda %45, otoyollarda %50 ve daha fazla, trafik kazalarında azalma olduğu görülmüştür. Yine CIE tarafından yapılmış bir tespit, daha önce aydınlatılmamış 64 ayrı yol üzerinde yapılan bir araştırma sonucu bu yolların aydınlatılması sonucunda; ölümle sonuçlanan kazalarda %50 azalma, ciddi hasar meydana getiren kazalarda %67 azalma ve hafif kazalarda %84'lük bir azalma olduğu tespit edilmiştir.

- Güvenliği sağlar:

Aydınlatma yaşamımızı sürdürdüğümüz mekanlarda güven içinde olmamızı sağlar. Bulduğumuz her yerde çevreyi ve çevredeki varlıkları iyi görebiliyorsak kendimizi güvende hissederiz. Gasp ve hırsızlık amaçlı eylemlere teşebbüste aydınlatma, caydırıcılık vazifesini görecektir.

- İş yerlerinde çalışma hızının ve verimin artmasıyla birlikte üretimde kusurlu üretim oranını düşürür:

Üretim tesislerinde iyi bir aydınlatma iş verimini yükseltir. İyi aydınlatılmış tesislerde aynı zamanda kaliteli üretim yapılır. İyi görme koşulları sağlandığında insan gözü yorulmaz ve hatalara anında müdahale edilerek kalitenin bozulması önlenmiş olur.

- Ticarete iş hacmini arttırır:

İyi aydınlatma, ticari alanlarda müşteriye çeken ve alışverişe teşvik eden bir psikoloji oluşturur, bu da iş hacmini olumlu yönde etkiler.

- Ekonomik potansiyeli arttırır:

Endüstride gece vardiyalarında iş veriminin gündüz elde edilenle aynı olması iyi bir aydınlatma ile mümkündür ve fabrikaların kapasitesinde arttırıcı etki yapar. Ayrıca eğitim ve öğretimde de gece yapılan çalışmaların teşviki ve verimliliği yine iyi bir aydınlatma ile olur. Öğretim kuruluşlarında başarı oranı yükselir, işe bağlılık artar.

- Estetiğe ve konfor ihtiyaçlarına cevap verir; yaşam koşullarını konforlu hale getirir:

İyi aydınlatılmış ve estetik duygulara cevap veren bir aydınlatma, ortamda bulunan insanların moralini yükseltir. Rahatlık duygusu verir. Fiziksel ve psikolojik olarak yorgunluk ve sinirliliğin azalmasını sağlar. İnsanın yaşam kalitesini yükseltir.

- Aydınlatma giderlerini azaltır:

İyi bir aydınlatma ile görme konforunu oluşturmak, ekonomik olma durumunu da gözeteceğinden aydınlatma giderleri azalır.

Mimarlıkta aydınlatmanın en önemli amaçlarından biri de teknolojiyi estetik boyutla entegre bir biçimde kullanarak, aydınlatmada estetik olguyu da ortaya koymaktır. Aydınlatma teknolojilerinin kullanımı özellikle gece görünümünde, ışık ve renk etkileriyle mimari anlatıma değişik boyutlar kazandırdığı gibi, aynı zamanda bütüncül anlamda dinamik bir görünüş de kazandırmaktadır (Halıcıoğlu ve ark, 2007). İyi görme koşullarını sağlarken; söz konusu teknik, ekonomik ve estetik boyutu bir arada değerlendirmeyi amaç edinen aydınlatmada görsel algının başarılı olması, aydınlığın nicelik ve niteliğine bağlıdır.

Aydınlığın niceliği, aydınlık düzeyi olarak tanımlanabilir ve ( $\Phi/S$ ) oranı ile hesaplanır. Buradaki  $\Phi$  ışık akısını, S ise yüzey alanını ifade etmektedir. Nicelik kavramı, aydınlığın azlığı, çokluğu yani aydınlık düzeyini hesaplar. Fakat bu hesap, yani tek başına aydınlatmanın nicelik olarak değeri, iyi görme koşullarını sağlamada yeterli değildir. Ancak çoğu kez aydınlık kavramının tek belirleyicisi olarak düşünülmektedir (URL-3).

Aydınlık düzeyini saptamada; yapılan işin özelliği, çalışma süresi, hızı, çevre koşulları, çalışan kişilerin özellikleri gibi etkenler önem taşır. Bu bilgilere göre sağlanması gereken kimi zaman en düşük, kimi zaman da en yüksek aydınlık düzeyleri saptanmış ve bunlar değişik kuruluşlarca çizelgeler halinde yayınlanmıştır. Ancak, gözün aydınlık düzeyine uyması, gözbebeği üzerindeki aydınlık düzeyi, yani görme alanı içindeki

ortalama ışıklık ile ilgili olup, görme organı her durum ve koşulda isteğe bağlı olmaksızın “uyuma” işlemini yapar. Ayrıca, aydınlık düzeyi ile ilgili gereksinim, gençten yaşlıya çok büyük oranda (5-10 kat) değiştiği gibi, kişiden kişiye ve günün saatine, yorgunluk durumuna göre de değişir. Bu nedenlerle aydınlık düzeyi hesapları basit ve yaklaşık hesaplar olmaktadır. Kaldı ki, çoğu çizelgelerde değerler alt ve üst sınır olarak ve 40 yaş için verilmektedir. Yani bir yerde 300~500 lx düzeyinde bir aydınlık gerekli ise, bunun hesabını 1/100 yakınlıkla yapmaya çalışmak anlamsız olacaktır (Sözen, 2003; URL-3).

Aydınlık düzeyleri, değişik ışık kaynakları, aydınlatma biçimleri ve aydınlatma aygıtları seçerek sayısız biçimde elde edilebilir, fakat önemli olan yapılan işin mekan niteliğine göre nasıl bir aydınlatma olması gerektiği sorusunun yanıtını getirecek düzeni oluşturmaktır (Sözen, 2003). İşte burada niteliksel özelliklerin dikkate alınmasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Aydınlığın niteliğini aydınlığı oluşturan ışığın doğrusal yapısı, doğrultusu, tayfsal yapısı, oluşan gölgelerin yumuşaklığı, sertliği, saydamlığı, karalığı vb. özellikler belirler. Aydınlığın niteliği aydınlatılacak nesnenin görsel algılama ile ilgili özelliklerine göre belirlenir. Bu özellikler nesnenin iki boyutlu, üç boyutlu olması, dokusal yapısı, rengi, ayrıntıları, köşeli ya da yuvarlak olması, parlak ya da mat olması, durağan ya da devingen olması gibi özelliklerdir. Örneğin, girintili-çıkıntılı bir nesnenin algılanmasında aydınlığın azlığı çokluğu değil, ışığın doğrultusu önemlidir. Yine renkli bir nesnenin doğru algılanmasında da, ışık kaynağının tayf özelliği önem taşır. Bu durumda aydınlığı arttırmakla doğru algılamanın söz konusu olmadığı açıktır (URL-3; Sözen, 2003).

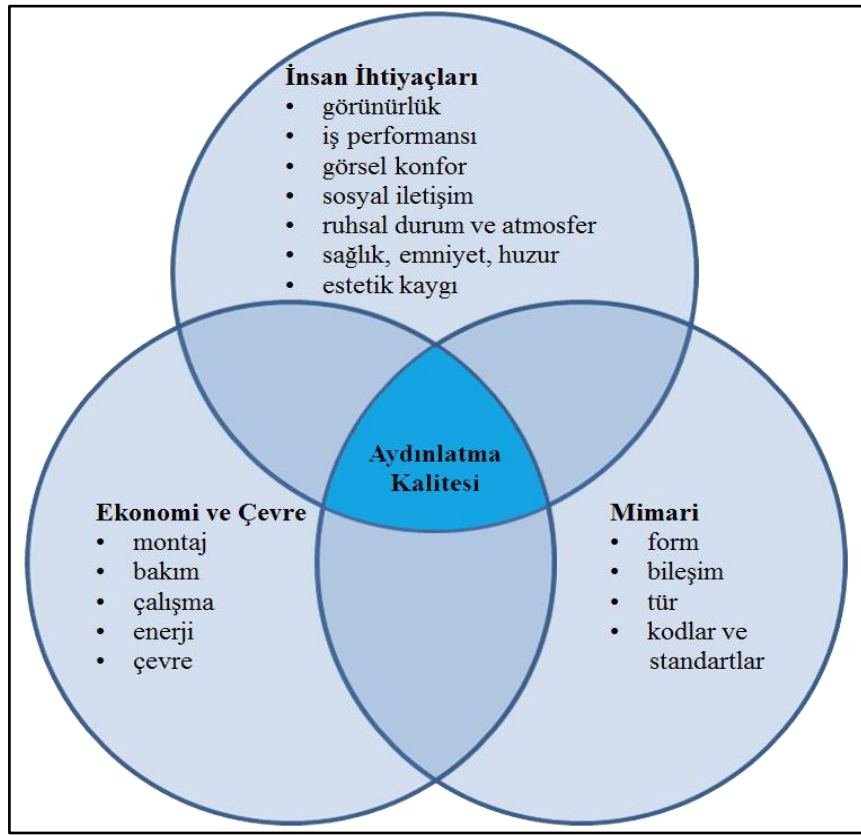
Kısaca, aydınlığın niteliği iyi belirlenemezse, iyi görme koşulları sağlanamaz. Yani, aydınlık düzeyi ne kadar arttırılırsa arttırılsın, eğer aydınlığın niteliği açısından uygun koşullar getirilmezse iyi görme koşullarının oluşturulması da olanaksız olacaktır (URL-3; Sözen, 2003).

### **1.2.3. Aydınlatmada Kalite ve Verim Kavramları**

Aydınlatma tasarımının öncelikli amacı, farklı görevleri yerine getirebilecek, mekan ve nesnelere algılayabilecek görsel koşulların; kısacası görsel konfor koşullarının sağlanmasıdır. Bu koşulların sağlanması kaliteli bir aydınlatmayla mümkün olabilir (Şahin, 2012). “Kaliteli aydınlatma, kişilerin fizyolojik gereksinimleriyle birlikte, psikolojik gereksinimlerini de karşılamak için tasarlanmış bir aydınlatmadır”. Kullanılan ışık

kaynağının spektral duyarlılığını, renk sıcaklığını, ışığın doğrultusunu ve aydınlığın düzgünlüğünü irdeleyen kaliteli aydınlatma kavramı, ışığın bu özelliklerinin kullanıcılar üzerindeki etkilerini bir tasarım problemi olarak ele almalıdır. (Manav, 2005).

Aydınlık ve karanlık olgusu; dünya algısını, duygusal ve fizyolojik tepkileri etkiler, bu nedenle, bu etkiler fiziksel dünya hakkında bilgi toplanması açısından önemlidir. İyi ve kaliteli aydınlatma, görsel performansı ve kişiler arası iletişimi destekleyebilir, kişinin iyi hissetmesini arttırmaya yardımcı olur. Düşük kaliteli aydınlatma, rahatsız edici, kafa karıştırıcı ve görsel performansı önleyici olabilir (IESNA, 2000). Aydınlatma kalitesini etkileyen temel bileşenler Şekil 10'da ifade edilmiştir.



Şekil 10. Aydınlatma kalitesi: İnsan ihtiyaçları, mimarlık, ekonomi ve çevre entegrasyonu (IESNA, 2000).

Görsel konforu oluşturmada; insan ihtiyaçları, çevre, ekonomi ve mimari tasarımı entegre bir şekilde ele alan kaliteli aydınlatma, yaşam kalitesini yükselten sonuçlar ortaya koyarken, kalitesiz aydınlatma birçok açıdan zarar veren sonuçlar doğuracaktır.

Kaliteli bir aydınlatma için, kullanıcı özellikleri, mimari özellikler, iklimsel etkenler ve kullanılan ışık kaynağının özellikleri birlikte değerlendirilmelidir (Manav, 2005).

Global enerji ihtiyacının her geçen gün artıyor olması, elektrik enerjisine olan talebi arttırmaktadır. Talepteki bu artışı karşılayabilmek için yeni yatırımların yanı sıra verimliliğin artırılması ve enerji tasarrufuna önem verilmesi gerekmektedir. Elektrik enerjisi kullanımının ve enerji talebinin artması ile birlikte, enerji kayıplarının azaltılması ve enerjinin etkin kullanılması büyük önem taşımaktadır (Yavuz ve Yanıkoğlu 2005; Çoban, 2010).

Aydınlatmada enerji tasarrufunda esas, aydınlatmanın kalitesini düşürmeden ve iyi bir aydınlatmanın şartlarını yerine getirmek olmalıdır. İyi bir aydınlatma, daha verimli aydınlatma elemanları ile sağlanacağı için, aynı aydınlatma seviyesinin daha az enerji tüketimi ile sağlanması mümkündür. Verimli bir aydınlatma ile daha az elektrik enerjisi tüketimi olacak, göz sağlığı da korunacaktır (Gençoğlu ve Özbay, 2007).

Ülkemizde enerji tasarruf potansiyelinin değerlendirilebilmesi için gerekli yasal yapının oluşturulması amacı ile 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu 2 Mayıs 2007 tarihinde Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu kanunun amacı: “Enerjinin etkin kullanılması, israfının önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması için enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğin artırılmasıdır”. Kapsamı ise: “Enerjinin üretim, iletim, dağıtım ve tüketim aşamalarında, endüstriyel işletmelerde, binalarda, elektrik enerjisi üretim tesislerinde, iletim ve dağıtım şebekeleri ile ulaşımda enerji verimliliğinin artırılmasına ve desteklenmesine, toplum genelinde enerji bilincinin geliştirilmesine, yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılmasına yönelik uygulanacak usûl ve esasları kapsar” (URL-DİŞ, 2014).

Çolak (2003)’ün bildirdiği gibi tüketilen elektrik enerjisinin endüstriyel işletmelerde %20’si, mağazalarda %30’u ofislerde ise yaklaşık %40’ı aydınlatma amaçlı harcanmaktadır (Gençoğlu ve Özbay 2007). Bulvar, cadde, yol, park, bahçe aydınlatmaları için elektrik tüketimi ise ülkemizde 3.8 milyar kWh gibi önemli bir boyuta sahiptir (TMMOB, 2008). Genel değerlere bakıldığında ise, Türkiye’de üretilen toplam elektriğin %25’i aydınlatmada kullanılmaktadır (Gökçay, 2008). Oysaki aydınlatmada enerji tasarrufu, düşük verimli ışık kaynakları yerine yüksek verimli ışık kaynaklarının kullanılması ve bazı basit tedbirler alınmasıyla sağlanabilir. Verimli bir aydınlatma için bu tedbirler şu şekilde sıralanabilir:



- Yüksek verimli lamba tercihi ve bu tercihin lümen/watt (etkinlik faktörü) oranına göre yapılması, ayrıca lamba seçiminde ışık çıktısı çok olanların seçilmesi ve zamanla verimleri düşen lambaların düzenli değiştirilmesi,
- Kullanılmayan alanların aydınlatılmaması,
- Gün ışığından mümkün olduğunca faydalanılması,
- Kirli ve tozlu armatürler ışığın bir kısmını yutarak verimsiz aydınlatmaya neden olacağından, aydınlatma armatürlerinin periyodik bakımlarının yapılması,
- Zamanlayıcılar, fotoseller ya da yaklaşım sensörleri vasıtasıyla aydınlatmanın kontrol edilmesi,
- Enerji kaybına engel olmak için halojen ve normal ampuller yerine, floresan ampuller kullanılması,
- Yol aydınlatmasında, yüksek basınçlı cıva buharlı lambalar yerine, yüksek basınçlı sodyum buharlı lambaların kullanılması (%60 tasarruf sağlanacaktır),
- Bahçe ve çevre aydınlatmasında ise yüksek basınçlı cıva buharlı lambalar yerine, alçak basınçlı sodyum buharlı lambaların tercih edilmesi (%70 tasarruf sağlayacaktır),
- Düşük güç tüketimine sahip olmaları, uzun yıllar boyunca sorunsuz çalışabilmeleri, dayanıklı, çevreci ve verimli olmaları nedeniyle LED'lerin tercih edilmesidir (Perdahçı ve Hanlı, 2009).

#### **1.2.4. Aydınlatma Tasarımlarında Kullanılan Yapay Işık Kaynakları**

İnsanlar içinde buldukları mekanı doğal ışık kaynağı olan güneş ve yapay ışık kaynakları yardımı ile algılar. Yapay ışık ise; gün ışığının olmadığı ya da yetersiz kaldığı durumlarda yararlanılan ışık kaynağıdır. Yapay ışık kaynağı olan lamba ışığı, özellikleri kullanım süresi içinde değişim göstermeyen ve koşullara göre denetlenebilen bir ışıktır (Boduroğlu, 2001).

Genel olarak ışık kaynaklarında, büyük etkinlik faktörü, uzun ömür, ucuz fiyat, işletmesinin basit olması, büyük renk ayırt ettirme özelliği, biçiminin kompakt ve estetik çözümlere uygun olması gibi özellikler aranır (Özkaya ve Tüfekçi, 2011).

Günümüzde lambalar çok gelişmiş ve çeşitlilik kazanmıştır. Lambalar, enkandesan lambalar, deşarj lambaları, flüoresan lambalar, fiber optik sistemler, coldcathode sistemler ve LED'ler olmak üzere incelenecektir.

**Akkor Telli (Enkandesan) Lambalar:** Enkandesan lambalar, termik yolla ışık üretirler ve elektrik enerjisiyle çalışan en eski kaynaklardır. Çalışması, havası boşaltılmış veya asal gaz ile doldurulmuş bir cam balon içindeki madeni telin elektrik akımı ile akkor hale gelmesi sonucunda ışık yanmasına dayanır. Akkor telli lambaların; kömür flamanlı enkandesan ve tungsten flamanlı enkandesan lambalar olmak üzere çeşitleri vardır. Tungsten flamanlı enkandesan lambalar dolgu gazının cinsine göre; normal enkandesan lambalar, kripton lambalar ve tungsten halojen lambalar olmak üzere 3'e ayrılırlar (Özkaya ve Tüfekçi, 2011).

Akkor telli lambanın tercih edilme nedenleri; kolaylıkla elektrik sistemlerine bağlanabilmeleri, düşük voltajlarda çalışabilmeleri, çeşitli boyutlarda üretilebilmeleri ve düşük maliyetli olmalarıdır. Aynı zamanda elektrik enerjisinin %10 kadarını ışığa, geri kalanını ise ısı enerjisine çevirmelerinden dolayı verimleri düşüktür (Çoban, 2010).15, 25, 40, 60, 75, 100, 150, 200, 300, 500, 1000, 1500 watt gibi standart güç değerlerinde kullanılırlar. En çok kullanılan akkor telli lambalar; MR (MR16, MR11), PAR (Düşük voltajlılar PAR 36 ve standart voltajlılar PAR 20, 30, 38, 46, 56, 64), R ve minyatür lambalardır. (Sakıcı, 2003). R (Reflector) tipi lambalar, çok düzgün ve geniş projektör aydınlatması sağlayan lambalardır, ancak çok kırılğan olmaları dezavantaj oluşturmaktadır. Bu nedenle kullanımı PAR (Parabolic Reflector) lambaları kadar yaygın değildir. Minyatür lambalar, düşük elektrik gücüyle çalışan küçük boyutlu lambalardır (Yenioğlu, 2010).

Etkinlik faktörleri çok düşük ( $\sim 15$  lm/W), ömürleri kısa, fakat renksel özellikleri mükemmel olan lambalardır. Buharlaşan tungsten, ampulün yüzeyinde birikerek standart akkor lambaların ışık çıkış oranını azalttığından dış aydınlatmalarda fazla tercih edilmez (Seçkin, 1998). Elektrik dış aydınlatma yönetmeliğinde; bu lambaların aydınlatma amacına uygun olmadığı ve sadece kısa süreler için gerçekleştirilen eğlence, reklam amaçlı aydınlatmalarda çok iyi ekranlanmış armatürler içinde kullanılabilirdikleri, kullanılmakta olan akkor telli lambalı tesisatın ise ömürleri sonunda farklı bir lamba türü ile değiştirilmeleri gerektiği belirtilmektedir (URL-7, 2014).

**Deşarj (Boşalmalı) Lambalar:** Muci (1994),deşarj lambalarının çalışmasını, gaz ve metal buharıyla doldurulmuş bir tüpün iki ucuna yerleştirilen metal elektrotlara elektrik gerilimi uygulanması ile iyonlaşan atomların sürekli elektrik boşalımı sonucunda çeşitli

dalga boylarında ışınım yayınlaması olarak ifade etmektedir. Gaz deşarj lambalarının tümü üretilen ışık miktarı ve renk bakımından akkor lambalardan daha etkilidirler (Sakıcı, 2003).

Deşarj lambaları; alçak basınçlı sodyum buharlı lambalar, yüksek basınçlı sodyum buharlı lambalar, cıva buharlı lambalar, karma cıva buharlı lambalar, metal halojen lambalar üzere sınıflandırılırlar(Özkaya ve Tüfekçi, 2011).

**Alçak Basınçlı Sodyum Buharlı Lambalar:** Kızgın elektrotlu, alçak basınçlı ve alçak gerilimli deşarj lambalarıdır. U şeklinde bükülmüş deşarj tüpü, havası boşaltılmış, iç yüzeyi indium oksitle kaplanmış bir dış tüpün içine yerleştirilmiştir. İndium oksit kızıl ötesi ışınları yansıtarak, vakum ise ısı kaybını azaltarak lamba veriminin yüksek olmasını sağlarlar. Güçleri 18 W ile 180 W, ışık akıları 1800 lm ile 33000 lm arasındadır. Etkinlik faktörleri, balast kaybı hariç 100 lm/W ile 200 lm/W; kaliteli ve uygun tip balastın kullanılması kaydıyla ise 72 lm/W ile 176 lm/W arasındadır. Bu lambaların %50 anma ömürleri tipe bağlı olarak 16000-18000 saat civarındadır. Işık akılarındaki azalma ve arızalanan lamba oranı göz önüne alındığında ise bu lambaların 9000-10000 saatte değiştirilmesi tavsiye edilmektedir. Kararlı halde ışık renkleri turuncumsu sarıdır. Işımaları monokromatik olduğundan renk ayırımı imkansızdır. Ancak görme keskinliği, engeller ve pürüzlerin görülmesi için ideal olup, siste de görüş sağlarlar (Özkaya ve Tüfekçi, 2011).Peyzaj aydınlatılmasında objelerin renklerini değiştirdiği için birincil derecede önemli alanların aydınlatılmasında kesinlikle kullanılmaması gerekir (Gorp, 2000). Buna karşılık, renk ayırımının önemli olmadığı tüm tesislerde kullanılabilir en yüksek etkinlik faktörlü ışık kaynaklarıdır. Ekspres yollar, limanlar, yükleme boşaltma alanları ve güvenlik aydınlatması için uygun lambalardır. Işık kirliliğinin önlenmesinin birinci derecede önem taşıdığı doğal hayatın korunması gereken alanlardaki aydınlatmalarda alçak basınçlı sodyum buharlı lambalar kullanılmalıdır (Dedeoğlu, 2006).

**Yüksek Basınçlı Sodyum Buharlı Lambalar:** Yüksek basınçlı sodyum buharlı lambalar fiziksel olarak alçak basınçlı sodyum buharlı lambalardan farklıdır. Tüpün basıncı alçak basınçlı cıva buharlı lambalara göre çok daha yüksek olduğundan bu iki lamba arasında ışık özellikleri de dahil olmak üzere çeşitli farklılıklar vardır. Yüksek basınçlı sodyum buharlı lambaların ışınması oldukça geniş bir bölüme yayılır, bu nedenle de renk ayırımı bakımından alçak basınçlı sodyum buharlı lambalardan üstündür (Özkaya ve Tüfekçi, 2011). Bu lambalar ana elementi olan sodyum altın renginde ışık verirler. Işık verimleri çok yüksektir. Renk seçiminin kritik olduğu yerlerde kullanılmamalıdır. Ancak son zamanlarda 'Delux' ve 'Beyaz renkli sodyum buharlı lambalar' geliştirilmiştir.

Bu durum bu ampullerin renk seçimi gerektiren yerlerde kullanılması imkanı sağlamıştır(Yaman, 2007). Henderson ve Marsden (1983)'e göre, bu lambaların ömürleri normal çalışma koşullarında 1500-24000 saat arasındadır. Etkinlik faktörlerinin 90-120 lm/W gibi yüksek değerlerde olması, ışıklarının sıcak beyaz renge sahip olması ve renk ayrımlarının alçak basınçlı sodyum buharlı lambalara göre iyi olması, bu lambaların dış mekan aydınlatmalarında çok ekonomik olduğunu göstermektedir (Sakıcı, 2003).

**Cıva Buharlı Lambalar:** Alçak basınçlı cıva buharlı lambalar flüoresan lambalar olarak adlandırıldığından, yüksek basınçlı cıva buharlı lambalara sadece cıva buharlı lamba denir (Özkaya ve Tüfekçi, 2011). Saf cıva buharlı lambalar, mavi-yeşil bir renk verirler. Cıva buharı ve tungsten elektrotlar bir tüp içine yerleştirilmiştir. Bu lambalar, düşük lümen, düşük renk geri verimi ve düşük verime (50 lm/W) sahiptirler (Yaman, 2007). Bu lambalar eskidikçe ışık verimi azalır. Işık verimi azalan lambaların yenisiyle değiştirilmesi durumunda eski ile yeni arasında renk farkı oluşur. Meydana gelen renk ayrımı görsel açıdan dezavantaj oluşturmasına karşın lamba ömürlerinin uzun olması bu lambaların kullanılmasının nedenidir. Bu lambalar yeşil rengin olduğu yerlerde, park ve bahçe aydınlatmalarında, yüzme havuzlarında, ağaçlık alanların dolaylı aydınlatılmasında, yol ve caddelerin aydınlatılmasında, fabrika ve atölyelerin aydınlatılmasında kullanılmaktadır (Yaman, 2007; Dedeoğlu, 2006; Sakıcı, 2003).

**Karma Cıva Buharlı Lambalar:** Karma cıva buharlı lambalar, telli cıva buharlı lambalar olarak isimlendirilirler. Bu lambalarda akımı sınırlamak için cıva buharlı lambalardaki harici balastın yerini deşarj tüpüyle seri bağlı dahili ışık yayan tungsten flaman alır. İç cidarı flüoresan madde kaplıdır (Özkaya ve Tüfekçi, 2011).

**Metal Halojen Lambalar:** Cıva buharlı lambalara benzer yapıdadırlar ancak deşarj tüpünde cıvaya ek olarak indiyum, talyum, sodyum, lityum, disprosyum, holmiyum, tulyum, kalay klorid, kalay iyodid gibi metal halojenler konulmuştur. Böylelikle başta kırmızı olmak üzere, cıva buharında tayfında bulunmayan bölgelerde de ışımaya sağlanmıştır (Özkaya ve Tüfekçi, 2011).Bu lambalar beyaz ışık verirler. Yüksek ışıksal etkinlikleri vardır. Üretim güçleri 32 watt ile 2000 watt arasında değişir. Verimleri cıva buharlı lambaların 50 ile 150 lm/W civarındadır. Renk geriverimleri iyidir. Geniş bir güç (wattaj) üretim çeşitleri vardır. Ömürleri kısa olup, küçük güçlü lambalar için 7500 saat, büyük güçlü lambalar için 15000-25000 saattir. Ömürleri voltaj ayarı ile arttırılabilir (Yaman, 2007). Elektrik dış aydınlatma yönetmeliğinde; bu lamba grubunun özel aydınlatmalar için uygun olduğu, ekonomik ömürleri kısa olan bu lambaların sadece renkli TV çekimlerinin

yapılacağı açık hava spor sahalarında ve beyaz rengin vurgulanmak istendiği bina dış cephe aydınlatmalarında, çok iyi ekranlanmış armatürler içinde kullanılacağı belirtilmiştir(URL-7, 2014).

Flüoresan Lambalar: Flüoresan lambalar tüpün iç cidarına flüoresan madde sürülmüş alçak basınçlı cıva buharlı lambalardır. Işık üretim sürecinde deşarja ilaveten lüminesan da vardır. Birçok çeşidi olmakla birlikte, çubuk flüoresan lambalar ve kompakt flüoresan lambalar olmak üzere iki ana grupturlar (Özkaya ve Tüfekçi, 2011).Çubuk flüoresan lambaların etkinlik faktörleri 80 lm/W civarındadır. Uzun ömürlüdürler. Çalışma karakteristikleri ortam sıcaklığına göre değişmektedir. İyi korumalı armatürler içine yerleştirilerek kullanılmalıdır. Standartlara uygun elektronik balastlar kullanılmalıdır. Parıltıları çok düşük olan bu lambalar reklam ve seyir amaçlı yerlerde kullanılabilir. Yol, cadde ve meydan aydınlatmalarında kullanılmaları uygun değildir. Kompakt flüoresan lambalar ise akkor telli lambaların alternatifi olarak üretilmişlerdir. Etkinlik faktörleri ~60 lm/W'tur. Akkor telli lambalardan daha yüksek verimlidirler ve ömürleri daha uzundur. Çalışma karakteristikleri ortam sıcaklığına bağlı olarak değişmektedir. Bu nedenle kompakt flüoresan lambalı dış aydınlatma tesislerinde kullanılan lambalar dış ortam koşullarına uygun tiplerden seçilerek çok iyi korumalı armatürler içine yerleştirilmelidir. Balastın lambanın içinde yer almadığı durumlarda, standartlara uygun elektronik balastlar kullanılmalıdır. Park, bahçe, kapı önü aydınlatması amaçlı olarak kullanılabilirler (URL-7, 2014). Kompakt flüoresan lambalar, hem enerji tasarrufu sağlamaları, hem de yeşil rengi iyi algılatmaları nedeniyle park ve bahçe aydınlatmasında sıkça kullanılmaktadır (Dedeoğlu, 2006).

Flüoresan lambalarda kullanılan yere uygun renk sıcaklığında ampul seçmek önemlidir. Ayrıca seçilen ampulün ışıksal etkinliği yüksek olmalıdır. Beyaz renklilerin renk sıcaklığı 4000 °K'dir. Sıcak renklilerin renk sıcaklığı 2750-3000 °K'dir. Bu renkler gün ışığı rengi ile uyuşmazlar. Soğuk iklimli yerler için tercih edilirler. Gün ışığı renklilerin renk sıcaklığı ise 5000-6500 °K civarındadır. Gün ışığına çok benzeyen bu lamba türü renk karşılaştırması gereken alanlarda tercih edilir. Genellikle sıcak ülkelerde tercih edilmektedir (Özkaya ve Tüfekçi, 2011).

Fiber Optik Sistemler: Fiber optik aydınlatma, bir ışık üreticisinden üretilen ışığın istenen bölgeye fiber optik kablolar aracılığı ile taşınmasıdır. Işık kaynağı ışık üretimi, fiber optik kablo ise ışık taşıyıcısı görevini üstlenir. Fiber optik sistemi temelde jeneratör

(ışık kutusu), fiber kablolar ve sonlandırıcılar (optik dağıtım elemanları) olmak üzere üç ana parçadan oluşmaktadır (URL- 10, 2014).

Yapay ışık kaynağı ile sunulan fiber optik aydınlatma uygulamaları özellikle tek bir merkezle birçok ortamın aydınlatılmasına izin vermektedir. Bu şekilde verimli ve ekonomik bir aydınlatma sağlanmaktadır. Ayrıca bu sistemler UV (ultraviyole) ve IR'den arındırılmıştır. (Dursun ve Ulusoy, 2005). Fiber optik iletkenlerde akım yerine ışık taşındığından herhangi bir tehlikeleri yoktur. Patlama, parlama riski yok denecek kadar azdır (URL-11, 2014). Fiber optik sistemler, sıcak yerler (elektrik lambalarının kullanılmadığı yerler), ıslak ve nemli yerler (elektrik kaçaklarının olacağı yerler), yüksek tavalı binalar (lamba değişiminin zor olacağı yerler), su altı aydınlatmaları, yollarda yol şeritlerini ayıran boya yerine ışıkla şeritleri belirtme ve yol yüzeylerini aydınlatma, yol yüzeylerini yanlardaki tretuarlardan aydınlatma gibi birçok yerde kullanılabilir (Yaman, 2007). Ayrıca petro-kimya, gaz sistemleri gibi endüstri alanlarında güvenlik amacıyla sorunsuz kullanılabilirler. Fiber optik sistemlerde, ışık dalga boyutunda taşındığından yüzeylerdeki ve havadaki toz parçacıklarını harekete geçirmez ve hijyeniktir. Işık istenilen noktaya yönlendirilebilmektedir. Sistemde optik lensler gibi boyutları küçük malzemeler kullanıldığından gereksiz yer kaplamazlar ve bakım maliyetleri oldukça düşüktür (URL-11, 2014). Bu sistemlerin dezavantajı ise 100 m ve üzeri aydınlatma uygulamalarında verim oldukça düşmektedir (Dursun ve Ulusoy, 2005).

Fiber optik aydınlatma teknolojisini diğer aydınlatma teknolojilerinden farklı kılan en temel özellik tasarımdaki özgürlük ve esnekliktir (URL-12, 2014). Fiber optik aydınlatma sistemiyle değişik aydınlatma aygıtları kullanılarak ya da ışık çizgileri oluşturularak, ilginç mimari etkiler yaratılabilmektedir. Ayrıca çeşitli uygulamalarda estetik amaçlı da kullanılabilirler. Fiber optik aydınlatma sistemleri, kent aydınlatmasına yenilik getirerek, aydınlatmanın işlevsel yönü ile birlikte kent güzelleştirme açısından da kente katkıda bulunmaktadır (Dedeoğlu 2006).

LED (Işık yayan diyot) sistemler: Onaygil ve Güler (2002)'ye göre, LED (Işık Yayan Diyot), aralarındaki kesişim alanı ile birbirlerinden ayrılan biri elektron bakımından zengin, diğeri ise elektron eksikliği olan iki ayrı tabakadan oluşmuş özel bir diyot şeklindedir. LED lambalarda ışığın rengi tabakaların kimyasal bileşimlerine bağlıdır (Dedeoğlu, 2006).

LED'ler uzun ömürlü (50000-100000 saat arası), darbe ve titreşimlere dayanıklı, farklı renk ve ambiyans etkileri sağlamak için kolayca programlanabilen, çoğunlukla kırmızı, kehribar rengi, yeşil, mavi, beyaz ve sıcak beyaz renklere sahip, -30°C ve 55°C

arasındaki çevre sıcaklıklarında sorunsuz çalışabilen, ekinlik faktörleri oldukça yüksek ve işletme maliyetleri düşük lambalardır. Yüksek parıltıları ile çok küçük görme açılarında dahi görülebilirler. Su geçirmez özelliğe sahip olan çeşitleri de vardır. İlk yatırım maliyetleri çok yüksektir (Özkaya ve Tüfekçi, 2011).LED'lerin; akkor telli lambalara göre daha fazla ışık çıkışı sağlamaları, ışık rengini değiştirmek için renk filtresine gereksinim duymamaları, çok küçük yapıda olabilmeleri ile bir devre üzerine monte edilerek kompakt armatür tasarımına olanak sağlamaları, çok çabuk ışık vermeleri, sık açıp kapama döngüsü olan uygulamalarda rahatlıkla kullanılabilmeleri, loşlaştırılabilmeleri, ısı üretmemeleri, uzun ömürlü olmaları ve dış etkilerle oluşacak şoklara dayanıklı olmaları sağladığı kazançlar arasındadır(Şahin, 2012).

LED'ler, tek renkli sinyalizasyon işleminde, trafik sinyalizasyonunda, otomobil sinyal lambalarında, dekoratif aydınlatmada, raf, merdiven ve rampa aydınlatmaları ile acil durum aydınlatmalarında kullanılabilir (Yenioğlu, 2010).

Cold cathode sistemler: Cold cathode lambaları, profesyonel cam üfleyiciler tarafından özel teknikler kullanılarak tek tek üretilen flüoresan lambalardır (URL-13, 2014). Dekoratif amaçlı kullanılan neon lambaların daha gelişmiş sistemleridir. Sadece dekoratif amaçlı değil genel aydınlatma amaçlı olarak da kullanılmaktadırlar (Şahin, 2012).

Kaplama tüplerin iç kaplamalarında flüoresan tüplerde olduğu gibi fosfor karışımları kullanılır. Mimari aydınlatmada kullanılan tüplerin çapları tüpün cinsine bağlı olmakla birlikte; çapları 10 mm ila 26 mm arasında, her bir tüpün uzunluğu ise 300 mm ila 3000 mm arasında değişmektedir. Daha ince tüplerin mimari aydınlatmada kullanılması tavsiye edilmez.

Cold cathode lambaları, standart flüoresan lambalara göre ekonomik ve estetik olarak temel mimari aydınlatma amaçları, teknik performans ve güvenilirlik açısından pek çok avantaj sağlamaktadır. Eksiz ve gölgesiz ışık dağılımı sağlamaları, mimari tasarımlara uyulanma maliyetlerinin uygun olması, istenilen her şekillere sokulabilmeleri, 3 metre uzunluğa kadar üretilebilmeleri, çeşitli renklerde üretilebilmeleri, geleneksel tüplerle karşılaştırıldığında metre başına daha fazla lümen vermeleri, tam kapasitesinin %10'undan daha azına özel trafo kullanmadan rahatlıkla dim edilebilmeleri (floresanlar ancak %40-50 arası dim edilebilir ve pahalı balast ve dimmer gerektirir), trafo ve lamba ömürlerinin uzun olması, yüksek titreşime dayanıklı olmaları, birçok kez açılıp kapanmalarının lambaya zarar vermemesi, IP 65 korumalı olmaları ve -30°C ile 50°C arasında çalışabilmeleri avantajları arasındadır (URL-13, 2014).

Dış aydınlatmada kullanılan ışık kaynakları uygulamalara göre seçilmelidir. Eğer ışığın rengi ön planda olacaksa o zaman yüksek renksel geriverim hizmeti ve uygun bağıntılı renk sıcaklığı önem kazanır. Lambaların seçiminde aydınlatma tesisatının işlevi, kullanma ömrü, lamba değiştirme zorluk derecesi ve lamba bakım tarifesinin varlığı önemlidir (Dokuzcan, 2006).



Tablo 2. Işık kaynaklarının karşılaştırılması (CIE, 2000)

Lamba Tipi		Güç (watt)	Işık Akısı (lm)	Etkinlik faktörü (lm/watt)	Renksel Geriverim İndeksi *	Renk Sıcaklığı **	Ort. Ömür ***	Uygulama Alanları
Akkor Telli	Tungsten genel servisi	40-200	400-2730	10-14	A	X	Kısa	Direk üstü, bolar, dekoratif direk üstü aygıtlarda ve tabela aydınlatmasında
	Tungsten halojen	150-1500	2100-33000	14-22	A	X	Kısa	Alanların ve küçük binaların projektör aydınlatmasında, vurgu aydınlatmasında
	Renklendirilmiş ve saydam reflektör	100-500	820-5600	8-11	A(Saydam)	X	Kısa	Küçük ağaçların, çalılıarın, çiçeklerin ve heykellerin vurgu aydınlatmasında
Flüoresan	Standart Tip	8-65	420-4750	30-61	Fosfora göre çeşitlilik gösterir	Çeşitli seçenekler	Uzun	Duvar ve direk üstü montajlı aygıtlarda ve tabelaların aydınlatmasında
	Kompakt tip	9-37	600-2757	44-66	Fosfora göre çeşitlilik gösterir	Çeşitli seçenekler	Orta	Duvar ve direk üstü montajlı aygıtlarda ve tabelaların aydınlatmasında
Yüksek Basıncılı Civa B.	Saydam Mavi	80-400	3650-18000	39-42	E	Z	Uzun	Ağaçların, mavi veya yeşil özelliklerin ve binaların projektör aydınlatmasında
	Fluoresan tabakalı	50-400	1900-21500	30-42	D	X-Y	Uzun	Alanların veya binaların projektör ve düşük güçlü vurgu aydınlatmasında
	Tungsten veya cıva karışımı	100-500	1100-11500	11-23	D	Y	Uzun	Alanların veya binaların projektör aydınlatmasında bollard aygıtlarında, direk üstü aygıtlar ile yapılan yol aydınlatmasında
	Reflektör	50-400	1800-20000	28-46	D	X-Y	Uzun	Bollard,direk üstü veya duvar montajlı aygıtlarda, alan aydınlatmasında

Tablo 2'nin devamı

Metal halinde	Saydam	250-400	16000-24000	57-55	B-C	Y	Uzun	Alan veya binaların projektör ve düşük güçlü vurgu aydınlatmasında
	Tabakalı	250-400	17500-25000	63-57	C	Y	Uzun	Alan veya binaların vurgu aydınlatmasında
	Lineer	750-1600	58500-115000	71-72	B	Y-Z	Orta	Alan veya binaların vurgu aydınlatmasında
	Kompakt kaynak ve reflektör	400-1000	27000-81000	61-74	B	Y	Kısa	Vurgu aydınlatmasında ve yüksek katlı yapıların projektör aydınlatmasında
Yüksek Basınçlı Sodyum B.	Standart	50-400	3100-47000	56-107	E	X	Uzun	Direk üstü ve bollard aygıtlarda alan veya binaların projektör ve yol aydınlatmasında
	Geliştirilmiş renksel geriverim	150-400	12500-44000	74-100	C-D	X	Uzun	Alan veya binaların projektör aydınlatmasında
	Yüksek renksel geriverim	110-400	10440-40000	60-88	B	X	Uzun	Alan veya binaların projektör aydınlatmasında
Alçak B. Sodyum B.	Standart	18-180	1800-33000	68-155	-	-	Uzun	Yolların veya binaların projektör ve güvenlik aydınlatmasında

### 1.2.5. Aydınlatma Tasarımlarında Kullanılan Armatürler

Yapay ışık kaynakları (lambalar), iyi bir aydınlatmanın gereklerini yalnız başlarına yerine getiremediklerinden genellikle çıplak olarak kullanılmazlar, hatta kimileri kullanılamaz. Özellikle çevreye yüksek şiddette ışık yayan çıplak lambalar, kamaşmaya neden oldukları gibi, ışığı gereksinme duyulan eylem alanına yönlendiremediğinden enerji kayıplarına da neden olmaktadır. Lambalar çevre etkenlerine karşı korumasız kalacaklarından, çok kısa zamanda ömürleri bitebilmektedir. Ayrıca, estetik açıdan çok özel mekanlar dışında, çıplak lamba tercih edilmez. Bu nedenlerle, ışık kaynakları aydınlatma aygıtı adı verilen bir araçla birlikte kullanılır (Küçükdoğu, 2003).

Aydınlatma aygıtları yani armatürlerin işlevleri genel olarak;

- Çıplak lambanın ışık dağılım eğrisine kumanda etmek, ona ihtiyaca uygun şekli vermek,
- Lambayı fiziksel olarak korumak,
- Kamaşmayı önlemek,
- Lambaya ilişkin elektrik devresinin aktif kısmına direk teması önlemek ve elektrik donanımını dış etkilerden korumak,
- Estetik hislere hitap etmek ve konfor ihtiyaçlarına cevap vermektir (Özkaya ve Tüfekçi, 2011).

Aydınlatma armatürlerinin seçiminde esas alınacak temel kriterler; estetik, fonksiyon, mekanik özellikler ve maliyettir. Seçilen armatürler, estetik yönden mimari ve peyzaj stillerinin tamamlayıcısı olmalıdır. Armatürler, etraflarına ışık yaydıklarından algılamada öncelikleri bulunması nedeniyle, buldukları mekânda çok dikkat çekici elemanlardır. Bu nedenle şekil, işlev ve teknik özellikleri bakımından üzerinde bulunduğu yol, meydan, parklar ve diğer kent estetiğine katkıda bulunan alanların estetik özellikleri dikkate alınarak tasarlanmalıdırlar. Armatürler, içinde buldukları çevrenin özelliklerine göre dikkati çekmeyecek biçimde yer alabilecekleri gibi, özellikle ilgi çekici kent mobilyaları olarak da kullanılabilirler. Örneğin bu günün mimarisine uygun olarak kullanılan çağdaş görünümlü aydınlatma aygıtlarının tarihi bir çevrenin aydınlatmasında kullanılması durumunda, aydınlatma aygıtı o çağın özelliklerini taşımadığı için tarihi çevreyle uyumsuz bir görüntü oluşacaktır. Bu nedenle, aydınlatma aygıtları buldukları çevre ile uyumlu olarak tasarlanmalıdır. Aksi takdirde sadece akşamları değil, gündüzleri de hoş gitmeyen uyumsuz görüntülerin oluşması kaçınılmazdır (Acar, 2008).

Fonksiyonel yönden; lamba tipi ve elektrik gücüne göre ayarlanabilme, hedefe doğru ynlendirilebilme ve aksesuar eklenebilme kabiliyetinde olmalıdırlar. Mekanik yönden ise armatrn gövde formu, lens tespiti, lamba, transformatör ve balast bağlantıları, su geçirmezliği, kilitleme mekanizması, lamba koruyucu kılıfı, optik hususlar, evre ve termal özellikler önemlidir

Armatürler fonksiyonel ve dekoratif olmak üzere iki farklı amaca yönelik olarak kullanılabilirler. Fonksiyonel armatürler; zemine monte edilen ayarlanabilir armatürler, asılı armatürler, yzeyeye monte edilen armatürler, zemine gömülü armatürler, su altı armatrleri olmak üzere birkaç formda olabilmektedir. Bu armatürler peyzajda görme etkisi oluşturmak için kullanılmalı ve gözden saklanmalıdır. Dekoratif armatürler; fener, duba (baba), direk ve askılı Şekiller olmak üzere birkaç formda olmaktadır. Bu armatürler gündüz peyzajın stiline uyum göstermeli, gece de aydınlatılan kompozisyonu tamamlamalıdır (Sakıcı, 2003).

Zemine monte edilen ayarlanabilir armatürler; yapıların, objelerin ya da bitki materyalinin aşağıdan yukarıya doğru aydınlatılması için kullanılmaktadır. Askılı armatürler; ağaçlara monte edildiği takdirde altında kalan yaya yollarına ya da teraslara yumuşak bir ışık dağılımı ile duş etkisi yapabilmektedir. Yzeyeye monte edilen armatürler; genel aydınlatma, dolgu aydınlatması ya da vurgu aydınlatması sağlamak amacıyla kullanılmaktadır (Sakıcı, 2003). Duvara monte aydınlatma armatrleri sıklıkla küçük araç park alanları, binaya bitişik yürüyüş yolları veya park yapılarının içinde kullanılır. Bu armatrlerin dağılımı, bitişik alanların aydınlatılma gereksiniminden ötürü genellikle asimetriktir (Dokuzcan, 2006). Zemine gömülen armatürler ise soliter ya da özellikle ağaçların aşağıdan yukarıya doğru aydınlatılması, heykellerin vurgulanması, duvar, it ve alçak boylu objelerin aydınlatılması amacıyla kullanılabilir (Sakıcı, 2003).

Dış mekanlarda kullanılan aydınlatma aygıtları paslanma, aşınma, çürüme gibi etkilere neden olan çevresel koşulların etkisi altındadır. Bu nedenle bu elemanların bu etkilere karşı dirençli olmaları gerekir. Aydınlatma elemanlarının kullanılacak yerin koşullarına göre seçilmelidir. Koruma biçimlerine göre aydınlatma aygıtları e ayrılır (ztrk, 1992). Bunlar;

1. Dokunmaya karşı koruma sağlayan aydınlatma aygıtları
  - Parmak ile dokunmaya karşı koruma sağlayan aygıtlar,
  - Her türlü yardımcı araç ile dokunmaya karşı koruma sağlayan aygıtlar
2. Yabancı maddelere karşı koruma sağlayan aydınlatma aygıtları

- Toza karşı koruma sağlayan aygıtlar,
  - Katı yabancı maddelere karşı koruma sağlayan aygıtlar
3. Suya karşı koruma sağlayan aydınlatma aygıtları
- Damlaya karşı koruma sağlayan aygıtlar,
  - Yağmura karşı koruma sağlayan aygıtlar,
  - Fıskıran suya karşı koruma sağlayan aygıtlar,
  - Basınçlı suya karşı koruma sağlayan aygıtlardır (Sakıcı, 2003).

#### **1.2.6. Aydınlatma Tasarımlarında Kullanılan Aydınlatma Elemanlarının Sınıflandırılması**

Özdeniz (1992)'ye göre dış mekanda kullanılan armatürler, fiziksel özellikleri ve kullanım alanları açısından; yüksekliklerine göre, ışık dağılımına göre, biçimlerine göre, ışığın geliş yönüne göre ve lamba türüne olmak üzere beş grup altında toplanabilir (Sakıcı, 2003). Bu sınıflandırmalara ilişkin gruplamalar Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Aydınlatma elemanlarının sınıflandırılması (Sakıcı, 2003).

	Yüksekliklerine Göre	Işığın Geliş Yönüne Göre	Işık Dağılımına Göre	Biçimine Göre
Aydınlatma Elemanları	<p>-Yüksek Boylu (2,5-9,0 m) Genel aydınlatmayı sağlamak amacıyla kullanılırlar.</p> <p>-Orta Boylu (0,8-1,2 m) Patika ve yürüyüş yollarında, aydınlatılmak istene bordür bitkilerinde, yol boyunca uzanan çalılırların aydınlatılmasında, zemin kaplamalarının aydınlatılmasında kullanılırlar. Kamaşma yapmayacak şekilde yerleştirilmelidirler.</p> <p>-Alçak Boylu (0-0,5 m) Çim alanların aydınlatılmasında kullanılırlar.</p>	<p>-Önden Aydınlatma Gölgeler arkada kalır. Çok az bir derinlik ve hacim duygusu oluşur. Objeler temel renkleriyle görünür.</p> <p>-Yanal Önden Aydınlatma Işık modelin önünde yaklaşık 45°'lik açı çizecek şekilde bulunur. Hacim ve derinlik mükemmeldir. Form, görünüş ve fizyonomi göstermede en çok kullanılan aydınlatma şeklidir.</p> <p>-Yandan Aydınlatma Işık modelin yanından gelir. Diğer yan gölgede kalır. Hacim ve derinliği düşen gölgeler ortaya çıkarır. Çok kullanılmaz.</p> <p>-Yarı Arkadan ve Tam Arkadan Aydınlatma Işık modelin arkadan gelir. Görülmesi gereken detaylar gölgede kalır. Modelin dış hatlarında karakteristik bir ışık halesi oluşur. Arkadan gelen ışık hacmi azaltır ancak derinliği olumsuz etkilemez. Derinlik arkaya giren atmosfer sayesinde fazladır.</p> <p>-Üstten Aydınlatma Uzun gölgeler oluşturur. Hacim duygusunu arttırır, modelin hatlarının keskinliği azalır. Pek kullanılmaz.</p> <p>-Aşağıdan Aydınlatma Bu aydınlatma türü de uzun gölgeler oluşturur. Fantastik, gerçek üstü hacimler oluşturur. Yalnızca çok özel efektler gerektiği zaman kullanılır.</p>	<p>-Yaygın Dağılımlı Aydınlatma Elemanları Işığın tüm yönlerden yakın şiddette yayılması amacıyla kullanılırlar. Işığın %60-90'ını aşağı, %10-40'ını yukarı doğru verirler.</p> <p>-Dolaysız Dağılımlı Aydınlatma Elemanları Yansıtıcı bir araçla ışığı aşağı veren ışık akısının %90-100'ünü aşağı doğru, %0-10'unu yukarı doğru veren aydınlatma elemanlarıdır.</p> <p>-Dolaysız-Dolaylı Dağılımlı Aydınlatma Elemanları Yanları açık, üstü ve altı yansıtıcı ışıklıklarla oluşturulan ve ışık akısının %40-60'ını aşağı, %40-60'ını yukarı veren aydınlatma elemanlarıdır.</p> <p>-Dolaylı Dağılımlı Aydınlatma Elemanları Yalnız yansıtıcı bir ışıklıklarla ışığı yukarı doğru veren ve ışık akısının %0-10'unu aşağı veren aydınlatma elemanlarıdır.</p> <p>-Doğrultulu Dağılımlı Aydınlatma Elemanları Yoğunlaştırıcı ve yansıtıcı bir araçla dar bir açı içinde aydınlatma yapan elemanlardır.</p> <p>-Yarı Doğrultulu Dağılımlı Aydınlatma Elemanları Işığı özel bir doğrultudan yararlı düzleme ya da bir nesneye getirirken ışığın yayılmasını sağlayan aydınlatma elemanlarıdır.</p>	<p>-Klasik Aydınlatma Elemanları Özel bir tasarım söz konusu değildir.</p> <p>-Modern Aydınlatma Elemanları Projeye özel olarak planlanmış ve projeye anlamsal bir bütünlük oluşturacak elemanlardır.</p> <p>-Dış Aplikler Set üstü ve duvar aplikleri olmak üzere ikiye ayrılırlar. Bina cephelerinde, her türlü düşey yüzeylerde ve alanlarda bulunan duvarların üzerinde kullanılmaktadır. Yüzeyle anlam ve hareketlilik kazandırırılar.</p> <p>-Projektörler Yüksek ışık şiddeti göndererek vurgulanmak istenen önemli bir ayrıntının aydınlatılmasında kullanılırlar.</p>

### 1.2.7. Aydınlatmanın Etkileri

Aydınlatmanın sağlıklı olan ilişkisi bilinmekte, bu konudaki araştırma sonuçlarını günlük hayata ve mimari tasarıma aktarma konusundaki çabalar devam etmektedir. Bommel(2005), gözümüzden geçen ışığın sadece görme sistemimizi harekete geçirmedeğini, aynı zamanda vücudumuzda bulunan hormon ve sinir sistemi üzerinde de etkili olduğunu bildirmiştir. CIE bu konudaki gelişmeleri incelemekte, daha sağlıklı bir yaşam için aydınlatma önerilerini standartlara geçirmektedir (Manav, 2005).

Fiziksel ve psikolojik özelliklerin kişiden kişiye farklılık gösteren özellikler olması mekan kullanımında, iş veriminde ve algılamada fark yaratır. Yaş, cinsiyet gibi fiziksel etkenler, sağlık durumu, eğitim düzeyi, sosyal çevre ile iletişim ve etkileşim, estetik yargılar kişinin psikolojik çevresini oluşturur (Manav, 2005).

Işığın insan üzerindeki fiziksel ve psikolojik etkilerinin yanı sıra, çevresel ve kentsel yaşam üzerinde de etkileri vardır. Bu bağlamda aydınlatmanın etkileri, insan doğası üzerindeki etkiler, kent yaşamına etkiler ve çevresel etkiler olmak üzere üç başlık altında ele alınacaktır.

#### 1.2.7.1. Işığın İnsan Doğası Üzerindeki Etkileri

“Işık görme olayını sağlayan fiziksel bir büyüklük olmanın yanı sıra insan sağlığı üzerinde önemli etkileri olan bir bileşendir” (Şahin, 2012). Gözler aracılığıyla vücuda girmesinin ardından fizyolojik ve psikolojik pek çok sonuç doğuran ışık, tıp biliminin başlangıcından bu yana bir tedavi yöntemi olarak kullanılmıştır. Özellikle 1980 sonrasında yapılan araştırmalarda, ışığın insan vücudu üzerindeki etkileri ortaya çıkarmaya yönelinmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda vücudun aldığı yeterli ışığın deri hastalıkları, depresyon, korku ve verem gibi pek çok hastalığın önleyicisi olduğu söylenebilmektedir. Bu bağlamda fototerapi, günümüzde deri hastalıkları başta olmak üzere pek çok hastalığın tedavisinde kullanılmaktadır. Işığın beyinsel faaliyetlere etkisini incelemek amacıyla yapılan bir deneyde ışıklı ve ışısız ortamlarda tutulan iki grup denek olarak kullanılmış ve bu deneyler sonucunda ışığın anti depresif etkisi olduğu kanıtlanmıştır.

İnsanların mevsimler nedeniyle depresif davranışlarda bulunması ışık ile ilintilendirilmektedir. Işık miktarındaki azalma hormonal dengeyi etkilemekte, bu da hastalığa ve bağışıklık sisteminde zayıflamaya neden olmaktadır (Güler, 2001).

Tüm canlılarda, gün boyunca belirli biyolojik parametreleri düzenleyen ve genellikle 24 saatlik ritimler halinde işleyen, belirli iç saatler bulunmaktadır. Vücut saatimizi, dünyanın kendi çevresindeki dönme hareketi nedeniyle ortaya çıkan aydınlık-karanlık döngüsüne göre ayarlayan biyolojik saat ise "Sirkadiyan Saat" olarak bilinmektedir (Candaş, 2002). Biyolojik sistem, sinir ve hormon sisteminin ışıkla tepkimeye girmesi sonucunda etkilenmektedir. Biyolojik saat 24 saatlik bir düzen içinde tekrarlanmakta ve uyku-uyanıklık düzeni olarak da bilinen sirkadyen düzeni etkilemektedir. Sirkadyen düzen ise işverimi, vücut ısısı ve uyku hali üzerinde etkili olmaktadır (Manav, 2005).

Işığın sağlık, iyi ve güvende hissetme, biyoritim ve performans üzerindeki etkilerinin bilinmesi ile sadece fizyolojik değil aynı zamanda psikolojik yönden de gereksinimleri karşılaması ve bu gereksinimler doğrultusunda aydınlatma sistemlerinin tasarlanmasının gerekliliği anlaşılmalıdır.

Işık kaynağının spektral duyarlılığı ve renk sıcaklığı, psikolojik çevreyi ve mekan algısını değiştirebilir (Manav, 2005). Işık renkleri ile aydınlık düzeyi arasındaki ilişkiyi araştıran Kruithof, çalışmalarında; farklı aydınlık düzeylerinde farklı renk sıcaklıklarındaki mekanlarda insanların izlenimlerini değerlendirmiştir. Düşük aydınlık düzeylerinde, soğuk ışık kaynaklarının kişiler üzerindeki etkisinin olumsuz, sıcak ışık kaynaklarının etkisinin ise olumlu olduğu sonucuna varmıştır (IESNA, 2000). İnsanlar aydınlığa ve sıcak renklere yönelirler. Bu nedenle yönlendirici amaçla yüksek aydınlık düzeyi olan sıcak renkli ışık kaynaklarının girişlerde, merdiven önlerinde vb. kullanılması uygundur.

Spektral duyarlılık ve renk sıcaklığı ile farklı aydınlatma senaryoları oluşturulabilir ve aynı mekanda farklı izlenimler yaratılabilir. Söz konusu izlenimler ANSI (1993)'e göre, araştırma sonuçlarıyla ferahlık, rahatlık, görsel netlik ve memnuniyet olarak gruplandırılmıştır. Ferahlık hissi, mekanın geometrik özellikleriyle ilgili bir duyum olup, bu duyumun mekanda kuvvetlendirilmesi için, düzgün yayılmış bir aydınlık düzeyinin olması önerilmektedir. Rahatlık hissi için, sıcak ışık kaynaklarının kullanılması ve mekandaki aydınlık düzeylerinin düşük olması önerilmektedir. Görsel netlik, nesnelerin görünüşleriyle ilgili kişisel bir durum olmakla birlikte; nesnelerin kişiden uzaklığı ve aydınlatma şekline bağlı olarak değişim gösterir. Netlik izlemimi yaratabilmek için, düzgün yayılmış bir aydınlık dağılımının yanı sıra, yüksek aydınlık düzeyi ve bakılan nesnenin çevre alan ile birlikte aydınlatılması önerilmektedir. Bir mekandaki yan



duvarlarda bölgesel aydınlatma yapılarak dikkat çekici noktalar oluşturulması ve mekan içinde parlıtlı farkları yaratılmasıyla ise hoşnutluk izleniminin kuvvetlendiği belirtilmektedir (Manav, 2005). Hayward (1980)'e göre ışığın farklı renklerine verilen psikolojik tepkiler şöyle ifade edilmektedir.

Tablo 4. Işığın farklı renklerine göre verilen psikolojik tepkiler (Bilgi, 2007).

IŞIK	PSİKOLOJİK TEPKİ
KIRMIZI	Heyecan verici, uyarıcı, cüretkar, aykırı, saldırgan, sıcak, hırslı, aktif, ateşli, mutlu, bazen kızdırıcı
MAVİ	Sakin, barışçı, dinlendirici, yumuşak, güvenli, rahat, kederli, düşünceli, baskıcı, üzüntülü, ağırbaşlı, huzurlu

Yeterli aydınlatma ile herhangi bir iş veya eylemin kolaylıkla yapılması ve verimlilik arasında yakın bir ilişki vardır. Verimliliği etkileyen ana faktörlerin ilk aşamasında iyi hissetme, motivasyon, iş memnuniyeti gibi bireysel insan faktörleri, ikinci aşamasında organizasyon yapısı, iç çevre koşulları, dış çevre koşulları, çalışılan tesis ve sağlanan hizmetler gibi sistemsel faktörler yer almaktadır. İnsanın çalışma sırasında performansını etkileyen iç çevre koşulları tanımlanırken de nem, havalandırma, kalabalık ve aydınlatma dâhil edilmiştir. Aydınlatma koşullarının kişisel performansı etkileyebileceği üç yol vardır. Bunlar görme sistemi, sirkadiyen ritim ve algısal sistem üzerinde olabilecek etkilerdir. Görme sisteminin yetenekleri aydınlatma koşulları tarafından belirlenir. Sirkadiyen sistemin durumu öncelikle aydınlık karanlık döngüsünden etkilenir. Algısal sisteme iletilen mesajları etkileyen birçok faktörden biri de aydınlatmadır (Şahin, 2012).

#### 1.2.7.2. Işığın Kent Yaşamına Etkileri

Farrington ve Welsh (2002)'a göre aydınlatma etkin bir suç önleme aracı olarak kabul edilmiştir ve etkinliği üzerinde 1970'li yıllardan beri çalışılmaktadır. Mevcut araştırmalar, iyileştirilmiş sokak aydınlatmanın suç oranlarının azalması üzerinde olumlu etkileri olduğunu ortaya koymaktadır. Aydınlatma fiziksel alanı geliştirip görünürlüğü arttırarak suç oranını azaltır, dolayısıyla suç teşebbüsleri için fırsatlar azalır. Diğer taraftan, etkin bir aydınlatma, insanların genelde normalden orantısız olarak yüksek olan, suça kurban gitme korkusunu da azaltır. Sokak ve kamusal alan aydınlatması veya güvenlik aydınlatması, birincil olarak suç önleme kategorisi altında değerlendirilir.

İngiltere’de yapılan bir vaka incelemesinde, aydınlatmanın suç önlemede etkili olduğu görülmüştür. İyileştirilmiş aydınlatmanın suçlarda %30 gibi önemli bir oranda azalmayı sağladığı görülmüştür.(Ünver, 2009).

Kentlerin aydınlatılmasında, kentnin gece kullanım amaçları çok önemlidir. Kent kullanıcıları için yaşamsal açıdan farklı işlevlere yönelik aydınlatmalar temel rol oynar. Bunun yanında, kent güzelliklerinin gece ortaya çıkarılması da ilgi çekici olacaktır. Bütün bunların ışığında kentsel aydınlatmanın kente; emniyet, güvenlik, yönlendirme, reklam, manzara, kimlik, girişim, sosyal etkileşim, gibi pek çok faydalar getirdiği söylenebilir (Şahin, 2011).

Aydınlatma kentler için yalnızca emniyeti ve güvenliği sağlamak amaçlı olmayıp; kentleri gerek kullanım gerekse görsel yönden çekici kılan ve estetik kaygılara cevap veren bir olgudur. Gündüzleri gün ışığı ile aydınlanan kentler, geceleri yapay ışık kaynakları ile aydınlatılırken, hem kentnin gece de yaşanarak etkileşimlere olanak vermesi sağlanır, hem de kentnin sunduğu işlevlerden faydalanma süresi artar.

Işığın doğru yaklaşımlarla kullanılması, estetik duyguları harekete geçirerek gördüğümüz çevreyi nitelikli kılar. Kötü ve yanlış teknikle kullanılan ışığın ise görsel kirlilik oluşturması olağan bir sonuçtur.

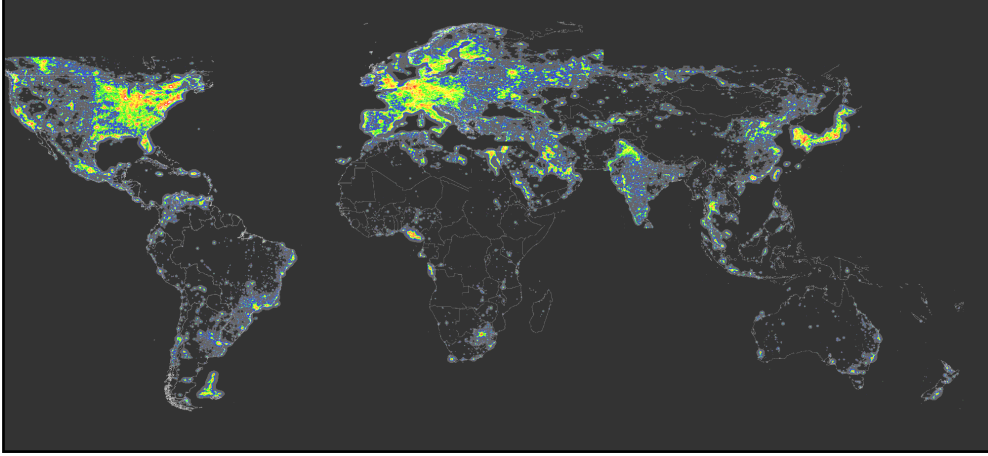
Işık kirliliği ya da aydınlık kirliliği olarak adlandırılan bu kavram çevresel bir sorun olup, yapay aydınlatmanın kent üzerindeki istenmeyen etkilerinden kaynaklanan hava kirliliğini tanımlamak için kullanılır (Ünver, 2009).

#### **1.2.7.2.1. Işık Kirliliği Kavramı ve Etkileri**

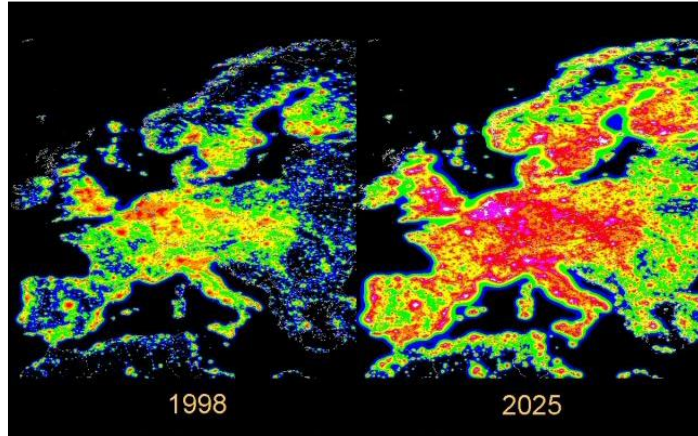
Aydınlatmada ışığın aydınlatılacak yüzeyin dışına çıkarak, meydana getirdiği rahatsız edici etkiye ışık kirliliği denilmektedir. Aydınlatma sistemlerinin, yanlış yerde, yanlış miktarda, yanlış yönde ve zamanda kullanılması, ışık kirliliğinin en önemli nedenini oluşturmaktadır. Işık kirliliği, kaynakların yerinde kullanılmamasıyla büyük enerji kayıplarını ortaya çıkarmakta ve çevrede de rahatsız edici görüntüler oluşturmaktadır (Çetin ve ark., 2003).

Kentlerde; park, bahçe, yol, otopark, reklam panosu, dış cephe, tarihi eser ve bina aydınlatmalarının yapılmaya başlanmasıyla, yan ürün olarak ışık kirliliği sorunu da ortaya çıkmıştır (Çetegen ve ark., 2005). Dünyanın uzaydan karanlık taraflarının görünümü ışık kirliliğinin dünya üzerinde ne kadar yaygın olduğunu yansıtmaktadır (Şekil 9). Şekil 10,

2025 yılında gökyüzü parlaklığının ulaşacağı muhtemel durumu ifade etmektedir. Uydu görüntüleri ile dış mekanda kullanılan ışığın üçte birinin gökyüzüne döndüğü belirlenmiştir. Uluslararası Karanlık Gökyüzü Birliği (International Dark-Sky Association-IDA), gökyüzüne kaçan ışığın yeniden üretimi için Birleşmiş Milletler tarafından her yıl 1 milyar dolardan fazla harcama yapıldığını bildirmiştir (Aksoy, 2008).



Şekil 11. Gece gökyüzü yapay parlaklığını veren dünya atlası (Cinzano ve ark., 2001).

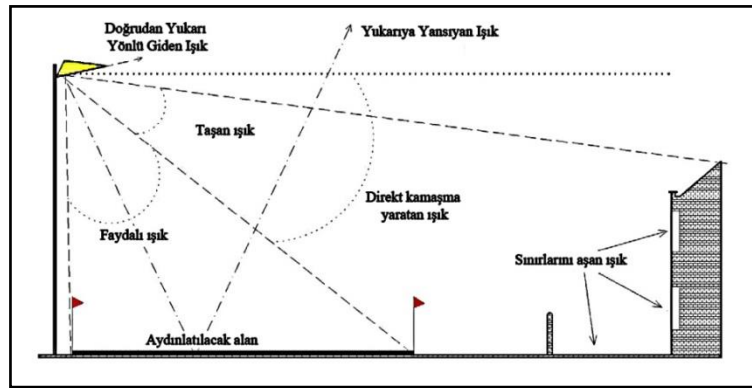


Şekil 12. Yer yüzeyinden bakınca Avrupa'da 1998 deki gökyüzü parlaklığı ve 2025 de beklenen durum (Cinzano ve ark., 1999).

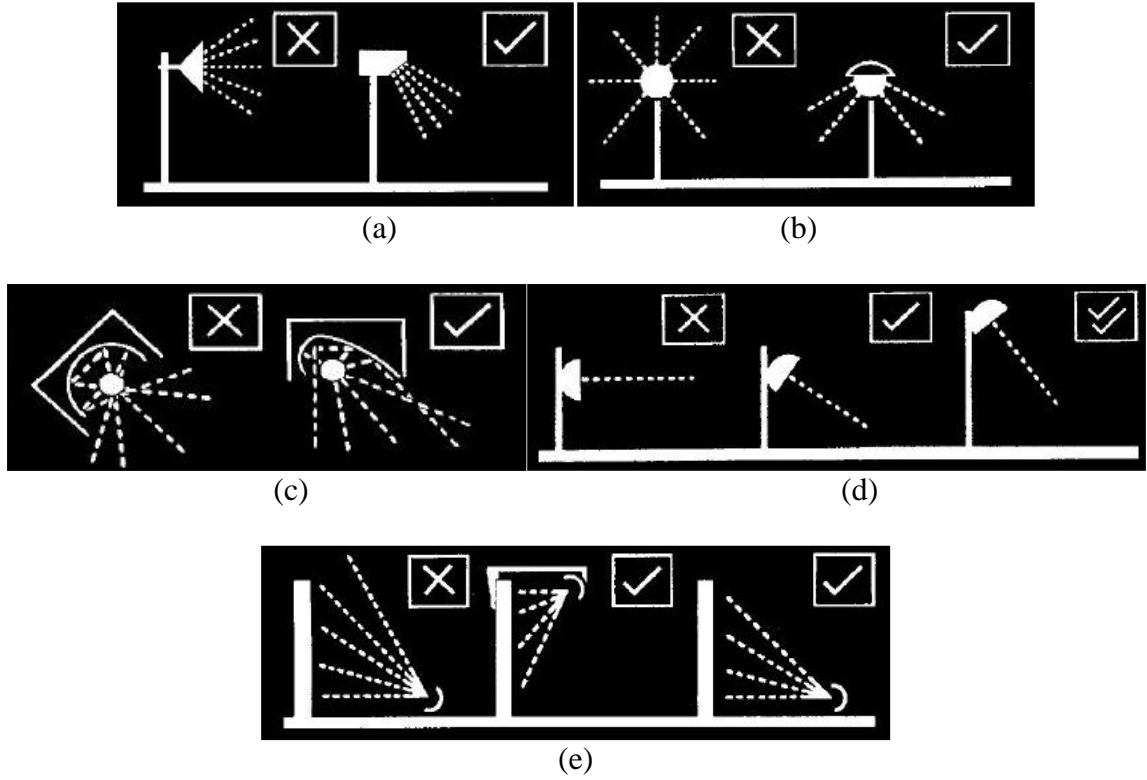
Işık kirliliği gözün alışık olduğu aydınlatma düzeninin aşılmasıyla, görme yetisinin bozulmasına ve nesnenin görünürlüğünün azalmasına neden olmaktadır. Doğrudan gökyüzüne giden ışıklar da, ışığın atmosferindeki tozlar ve moleküller tarafından saçılması

sonucu, göğün doğal parlaklığını bozmakta ve ekolojik dengeyi etkilemektedir (Çetin ve ark., 2003). Örneğin geceleri gökyüzündeki ışıklılık, kuşların gece gündüz algılama mekanizmalarını etkileyebilmekte ve bunun sonucu olarak süregelen davranışlarını bozabilmektedir. Göçmen kuşlar dış cepheleri aydınlatılmış olan binalara çarparak hayatlarını kaybedebilmektedirler. Küçük uçan böceklerin ışıktan etkilenmeleri sonucu, bilinçsizce ışık kaynaklarına doğru yönelmeleriyle, toplu ölümler gerçekleşebilmektedir. Ayrıca gün uzunluğuna bağlı olarak ağaç ve bitki davranışlarının düzensizleştiği de gözlemlenmiştir. Yaprakların dökülmesi ile bitki ve ağaçların çiçek açma zamanlarının değişimi buna örnektir (Çetegen ve ark., 2005).

Işık kirliliği konusunda üç temel bileşenden bahsetmek mümkündür. Bu bileşenler; gök parlaması, ışığın aydınlatılacak bölge sınırlarının dışına taşması ve kamaşmadır (Çetegen ve Batman, 2005). Gök parlaması bileşenini, geceleri gökteki ışıklılık olarak da tanımlayabiliriz. Işığı doğrudan gökyüzüne yayan armatürler ile yapılan elektriksel aydınlatma gök parlamasının artmasına sebep olur. Aydınlatma armatürlerinin verdiği ışık, aydınlatılacak bölge sınırlarının dışına taşmamalıdır. Taşma olduğu takdirde olumsuz sonuçlar meydana gelebilir. Ayrıca dış aydınlatma armatürleri fizyolojik ve psikolojik kamaşma yaratmayacak şekilde yerleştirilmelidirler (Çetegen ve ark., 2005). Şekil 13’de ışık kirliliğine yol açan bir armatür örneği, Şekil 14’de ise doğru ve yanlış armatür seçimi ile ışık kirliliği ilişkisi görülmektedir.



Şekil 13. Işık kirliliğine yol açan bir armatür örneği (ILE, 2000).



Şekil 14. (a) Işığın doğrudan yukarı yönlü gitmesine sebebiyet veren armatür ve aydınlatılacak yere ışık veren armatür, (b) yanlış alana yönlendirilen armatür ve aydınlatılacak alana yönlendirilen armatür, (c) yansıtıcı sistemler ile üst yarı uzaya ışık gönderen armatür ve aydınlatılacak alana ışık gönderen armatür, (d) yanlış ve doğru yükseklik ve açıyla yerleştirilen armatürler, (e) aydınlatılacak yüzeyin dışına ışık gönderen armatür ve doğru alana ışık gönderen armatür (ILE, 2000).

Işık kirliliğine karşı alınacak önlemler, teknik, planlama, eğitsel, yasal ve biyolojik önlemler olmak üzere değerlendirilebilir (Demircioğlu ve Yılmaz, 2005).

Teknik önlemler, gece vaktinde kullanılacak aydınlatmaların doğru bir şekilde yerleştirilmesi ve bulunduğu alanın özelliğine göre uygun miktarda ışık ayarı yapılmasıyla alınabilir.

Planlama önlemleri daha faaliyet gerçekleştirilmeden önce yapım aşamasında iken alınan önlemlerdir. Özellikle yeni kent alanlarının yer seçiminde ışık durumu düşünülerek, yönlendirmenin (bina ve yolların) doğru yapılması sonucu ışıktan optimum yararlanma sağlanmalı ve fazla ışığın rahatsız edici etkisinden kurtarılarak enerji tasarrufu da sağlanmalıdır. Uluslar arası standartlar ve öneriler takip edilerek aydınlatılacak yere göre optimum çözümün elde edilebileceği aydınlatma kriterleri belirlenmelidir.

Eğitsel önlemler, ışık kirliliği ile mücadele ederken yazılı ve görsel medya ile halkın eğitilmesi ve katılımı sağlanmasıyla alınabilecek önlemlerdir.

Yasal önlemler amacı: “Elektrik enerjinin 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 önlenmesi” olan elektrik dış aydınlatma yönetmeliğini yol gösterici olarak benimsemekle alınabilir.

Ağaç ve çalılarının özellikle yansımanın fazla olduğu ve aydınlatmaların uygun kullanılmadığı yerlerde doğru yerleştirilmesi ile ışık kirliliğine karşı biyolojik önlemler alınabilir. Yansıma durumu belirlenerek ışığın yansıma açısının durumuna göre ağaç ve çalılar ile perde oluşturularak ışığın bitkilerle filtresi sağlanabilir (Demircioğlu ve Yılmaz, 2005).

### **1.2.8. Aydınlatmanın Çeşitleri**

#### **1.2.8.1. Amaçlarına Göre Aydınlatma Çeşitleri**

İyi bir aydınlatmada, tatmin edilecek ihtiyaçlardan birine öncelik verilir ve ana amaç bu gereksinmeye cevap vermek olur. Bu bağlamda amaçlarına göre aydınlatma fizyolojik, dekoratif, dekoratif fizyolojik ve dikkati çeken aydınlatma olmak üzere 4'e ayrılabilir (Özkaya ve Tüfekçi 2011).

- **Fizyolojik Aydınlatma**

Fizyolojik aydınlatmada amaç, cisimleri şekil, renk gibi bütün ayrıntılarıyla göstermek ve görmenin yorulmadan, rahat ve hızlı olmasını sağlamaktır. Bu aydınlatmada estetik duyguların tatmini, sıcak bir atmosfer oluşturma gibi durumlara yer verilmez. Ayrıca aydınlatma tesisinin ekonomik olma durumunu da gözetir (Özkum, 2011; Özkaya ve Tüfekçi, 2011).

- **Dekoratif Aydınlatma**

Burada amaç cisimleri şekil, renk ve ayrıntılarıyla olduğu gibi göstermek değil, daha çok estetik etkiler oluşturarak istenilen etkiyi uyandırmaktır (Özkum, 2011; Özkaya ve Tüfekçi, 2011).

- **Dekoratif Fizyolojik Aydınlatma**

Bu aydınlatma, cisimleri şekil, renk gibi bütün ayrıntılarıyla rahat ve hızlı görülmesini sağlamanın yanı sıra, estetik duyguların tatminini de ilke edinir. Aydınlatma tesisinin ekonomikliğini ikinci plana iter. Bu tür aydınlatmalarda düzensizlik ihmal edilir,

ihtiyaç olan kısımlarda daha yüksek aydınlık seviyesi sağlanır. Ev, otel, lokanta, bahçe-park aydınlatması bu sınıfın örneklerindedir (Özkaya ve Tüfekçi, 2011).

- **Dikkati Çeken Aydınlatma**

Amaç dikkati çekme olup; yüksek parlaltılar, renkli ışıklar, değişken ışıklı şekiller ve yanıp sönen düzenekler kullanılabilir. Estetik ve dekoratif elemanlardan da geniş ölçüde yararlanılabilir (Özkaya ve Tüfekçi, 2011).

### **1.2.8.2. Işık Kaynağına Göre Aydınlatma Çeşitleri**

Işığın kökenine göre aydınlatma çeşitleri 3 başlıkta incelenebilir. Bunlar doğal aydınlatma, yapay aydınlatma ve bütünleşik aydınlatmadır.

- **Doğal Aydınlatma**

Ana kaynağı güneş olan gün ışığı aydınlatma sistemi olarak tanımlanabilir (Megep, 2007).

- **Yapay Aydınlatma**

Yapay ışık kaynaklarından üretilen ışığın, görsel konfor gereksinimlerini karşılamak amacıyla tasarlanması sonucu elde edilen aydınlatma sistemi olarak tanımlanabilir (Megep,2007). Günümüzde yapay aydınlatma hemen hemen yalnızca elektrikli ışık kaynakları ile sağlanmaktadır (Özkaya ve Tüfekçi, 2011).

- **Bütünleşik Aydınlatma**

Görsel konfor gereksinimlerini karşılamada, gün ışığının yetersiz kaldığı durumlarda takviye olarak yapay ışığın kullanıldığı aydınlatma sistemi olarak tanımlanabilir (Megep, 2007).

### **1.2.8.3. Aydınlatılacak Yere Göre Aydınlatma Çeşitleri**

Aydınlatılan yere göre aydınlatma, iç ve dış aydınlatma olmak üzere 2'ye ayrılır.

#### **1.2.8.3.1. İç Mekan Aydınlatma**

Çeşitli yapısal öğelerle dış çevreden ayrılmış, iç mekanların aydınlatma sistemini konu almaktadır (Megep, 2007).

### **1.2.8.3.2. Dış Mekan Aydınlatma**

Bina dışı ölçekteki açık alanların aydınlatma sistemini konu alır. Yol, meydan, park, spor sahaları, rıhtım ve benzeri yerlerin aydınlatılması bu sınıfa girer (Megep, 2007; Özkaya ve Tüfekçi, 2011). Dış aydınlatma kentsel değerler ve kentsel değer dışındaki aydınlatmalar olmak üzere iki bölümde incelenebilir (Dedeoğlu, 2006).

## **1.3. Dış Mekan Aydınlatma**

### **1.3.1. Kentsel Mekan Algısında Aydınlatmanın Yeri**

“Kentsel mekan algısı, mekansal ilişkilerin çözümlenmesi ve kişinin mekandaki konumunu belirleyebilmesi ile söz konusu olabilir. Kentsel mekanlar arası hareket halindeki birey mekanlar arası yönelimi ile bağlantı sağlamak ve mekansal sınırlarını oluşturmaktadır”. Kentsel imajın ve kente dair zihinsel haritaların oluşumu, kentin gündüz ve gece görüntüsünün algılanması ile gerçekleşebilir. Gündüz doğal ışık kaynağı ile görünür kılınan kentsel öğeler, gece karanlığında ise yapay ışık kaynaklarının yardımı ile görünür kılınabilmektedir. Bu doğrultuda; kentsel mekan algısının oluşumunda gece kullanılacak olan yapay ışığın önemi ortaya çıkmaktadır (Gemalmaz, 2008).

Lynch (1966), Site Planning adlı çalışmasında, görsel etkiler ve ışık arasındaki ilişkiye değinmektedir. Işığın sınırlar, biçim ve doku, belirgin özellikler, mesafeler, boyutlar vb. nesnel veya mekansal özellikler üzerinde etkili olduğunu vurgulamaktadır. Işığın doğrultu ve nicelik gibi özelliklerini, mekanın karakter kazanmasını sağlayan temel etkenler olarak tanımlanmaktadır. Shanda (2001), “Kentsel aydınlatmanın çıktısı, sadece onu görmeye gelenler değil birçok insan tarafından görünüyor olmasından dolayı büyük bir zorun başarılmasıdır/meydan okumadır” şeklinde bir tanımlama yapmaktadır. Bu tanımlama kentsel aydınlatmanın görsel etkilerinin ne denli önemli olduğunu vurgulamaktadır (Gemalmaz, 2008).

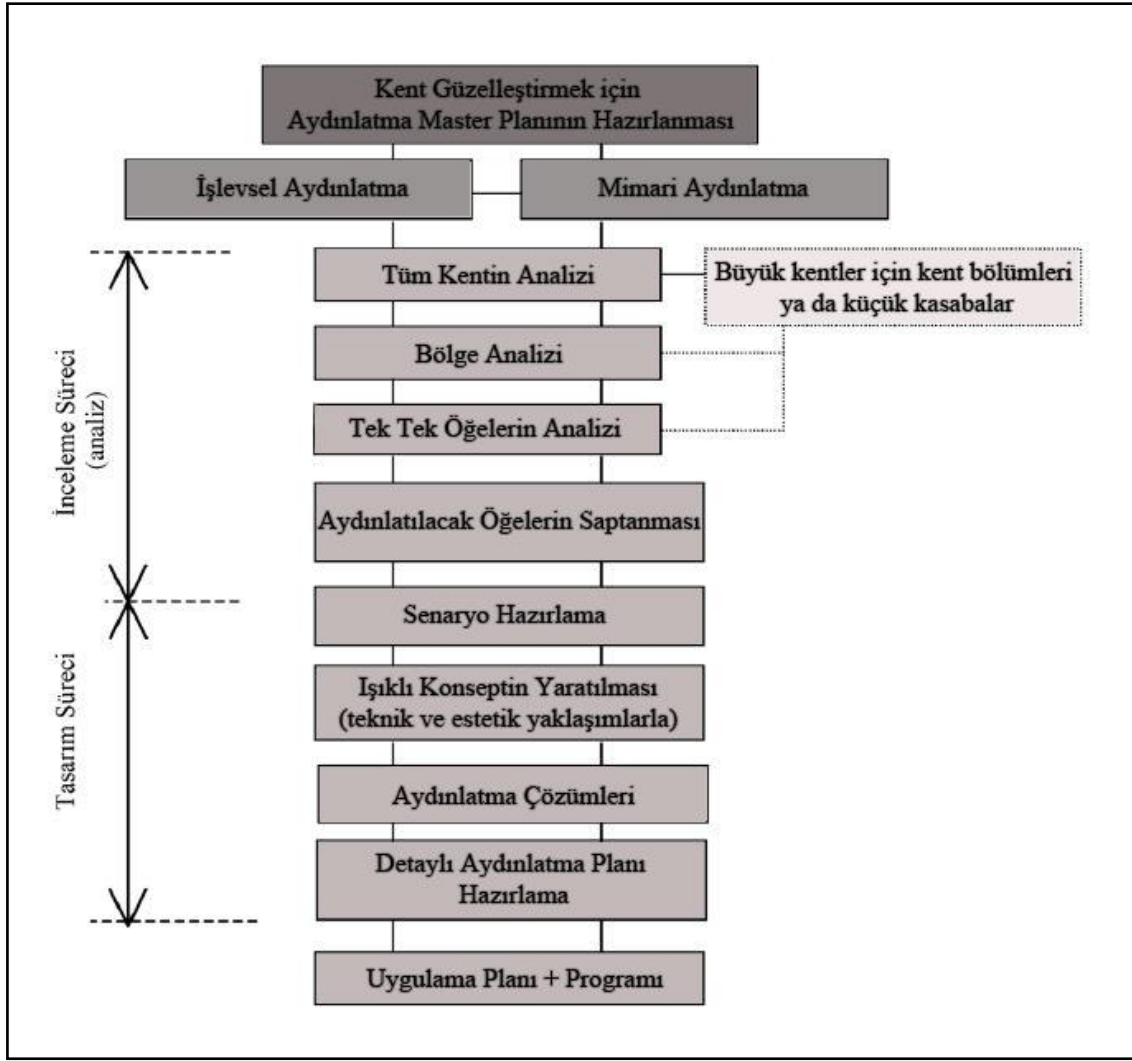
Kentsel aydınlatmanın öncelikli olarak amacı, havanın kararması ile birlikte çevreyi rahatlıkla ve doğru biçimde algılamaya yönelik aydınlatma koşullarının getirilmesiyle birlikte emniyet ve güvenliğin sağlanmasıdır. Aydınlatmanın bir diğer amacı ise, kentteki önemli ve estetik değerleri, tarihi ve mimari yapıtları, sanat eserlerini, yeşil alanları vb. ortaya çıkararak bir anlamda kenti güzelleştirmek ve çekici kılmaktır (Sözen ve Geçiöğlu, 2007). Bu bağlamda kentsel aydınlatma işlevsel ve mimari olarak iki grupta incelenebilir.



Öncelikle çevreyi algılayacak düzeyde yeterli aydınlık ile emniyet ve güvenliği sağlamayı amaç edinen kentsel aydınlatmanın işlevsel yönü; yol, tünel, meydan, havaalanı, otobüs durakları, otoparkların aydınlatılması ile ilgilidir. Kentsel mekânda “İşlevsel kent aydınlatma uygulamaları” kent kullanıcılarının işlevsel ve mekânsal ilişkilerini sürdürülebilmesi için temel koşuldur. Bu ilişkilerin güvenli bir şekilde sağlanıyor olması, kentsel mekânın algılanabilirliği açısından önemli bir kriter olarak tanımlanabilir (Sözen, 2005; Şahin, 2011). Kentlerin işlevsel aydınlatılmalarının yanı sıra özellikle, kentin imgesinin (imajının) ortaya konması, belleklerde yer etmesi, kimlik ve kişiliğinin sergilenmesi, kent kullanıcılarının kolaylaşması, sosyal, kültürel, sanatsal ve ticari ilişkilerin sağlanması, yerli ve yabancı turistler için kentin çekici kılınması gibi amaçlarla; kentte mimari ve sanatsal değerleri olan önemli yapıtların, tarihi kalıntıların, park, bahçe, yaya mekanları gibi alanların, türlü açık hava etkinliklerinin yapıldığı yerlerin aydınlatılması “mimari aydınlatma” kapsamındadır.

Kent aydınlatma bütüncül bir yaklaşım olup işlevsel ve mimari aydınlatmaların tümünü kapsamaktadır. Ayrıca, bu yaklaşımın temel özelliği belli bir plan ve programa dayalı olarak yapılmasıdır (Sözen, 2005).

Şekil 15’de kentler için aydınlatma master planlarını oluşturma adımları görülmektedir.



Şekil 15. Kentler için aydınlatma master planı aşamaları (Sözen, 2005).

### 1.3.2. Kentsel Aydınlatmanın Kapsamı ve Yararları

Kentsel aydınlatma dış aydınlatmanın bir konusudur. Kentsel aydınlatmanın konusunu, insanların gelip geçtikleri ya da belli bir süre içinde yaşadıkları dış mekanlarda bulunan ya da bunların çevrelerinde yer alan kentsel ve sanatsal değerler oluşturur. Kentsel aydınlatmanın konusunu oluşturan kentsel, sanatsal ve mimari değerlere örnek olarak: tarihi yapılar, tarihi kalıntılar, surlar, dikili taşlar, kuleler, anıtlar, yontular, sosyal ve kültürel kuruluşlar, tarihi meydanlar, kentsel ve sanatsal değeri olan meydanlar, önemli çağdaş yapılar, alışveriş merkezleri, fuarlar, parklar ve bahçeler, havuzlar, yapma göller, süs köprüleri, merdivenler, insanların içinde dolaştığı gezinti yerleri ve yaya alanları verilebilir (Öztürk, 1992). Bir kent içinde kentsel değer dışı aydınlatma konuları ise, yollar,

demiryolu ve tüneller köprüler, alt geçitler, spor alanları, havaalanı, otogar vb. mekanların aydınlatılmasıdır (Dokuzcan, 2006).

Kentsel aydınlatma, bölge ve kent ölçeğinde seçilmiş çeşitli kent öğeleri ve önemli işlevsel alanlar gibi kentin türlü önemli parçalarının aydınlatılmasını kapsamaktadır (Sözen ve Geçioğlu, 2007; Öztürk, 1992). Kentlerin ve/veya değişik kent bölgelerinin kimliklerini ortaya çıkarmak, güzelliklerini sergilemek, belleklerde yer etmesini sağlamak ya da değişik etkilerle çekici kılmak gibi amaçlarla birtakım konuların aydınlatmaları önemlidir. Bu konular; üç boyutlu nesnelere, peyzaj alanları, yaya alanları ve araç yolları olarak 4 başlıkta incelenebilir (Sözen ve Geçioğlu, 2007).

- Üç boyutlu nesnelere
  - Yapılar: Tarihi ve mimari mirası simgeleyen saray, köşk, hisar, cami, kilise vb. yapılarla; ticari, endüstriyel, kültürel ve eğitim amaçlı, mimari, sosyal ve estetik önemi olan çağdaş yapıtlar.
  - Kentsel öğeler: Anıt, çeşme, heykel vb. sanatsal değeri olan yapıtlar.
  - Mühendislik yapıları: Genellikle teknoloji ürünü yapıtlar olup, köprü, kule, viyadük vb.
- Peyzaj alanları
  - Yeşil alanlar: Doğal ve/veya yapay parklar, bahçeler, açık alanlar, değerli ve tarihi ağaçlar vb.
  - Su öğeleri: Yeşil alanlarda ve / ya da meydanlarda yer alan havuz, göl, gölet vb. su öğeleri olup, daha geniş konu, alan ve yerleşimleri kapsayabilir.
- Yaya alanları
  - Araç trafiğine kapalı yollar, meydanlar, alışveriş alanları v.b.
- Araç yolları
  - Araç trafiğine açık her türlü şehir içi ve şehirlerarası yollardır.

### **1.3.3. Kentsel Aydınlatmada Genel Amaçlar**

Sözen (2000)'e göre kent aydınlatmasındaki başlıca amaçlar; emniyet ve güvenlik sağlanması, çevreyi tanımak, yol-yön-yer bulmak, açık hava etkinliklerinin gerçekleştirilmesi, kent kimliği oluşturma ve kent güzelleştirme. Ayrıca ticari amaçlı vitrin ve reklam aydınlatmalarıyla da kent aydınlatmasına dolaylı katkılar söz konusudur.

- Emniyet ve Güvenlik Sağlanması için Aydınlatma

Sözen (2000)'e göre kişilerin, korku hissi ve diğer olumsuz psikolojik etkiler olmaksızın, çevrelerini kolay algılayarak güvenli hareket etmelerini, kendilerini emniyette ve konforda hissetmelerini sağlamak için yapılan aydınlatmadır. Emniyetli ve güvenli ortamların sağlanması; insanların her türlü kaza, saldırı, hırsızlık ve benzeri olaylardan da büyük oranda korunmasını sağlar.

Emniyet ve güvenlik yönünden daha çok teknik ağırlıklı olan yaya ve araç ulaşımı ile ilgili yol, kavşak, meydan, tünel, köprü ve bunlarla bütünleşen iskele, durak, otopark, istasyon, hava limanı ve benzerlerinin aydınlatması önem taşımaktadır. Bu aydınlatmalar özellikle taşıt kullanıcıları yönünden ışığın doğrudan göze gelmemesi, görme alanı içine çok ışıklı yüzeylerin (ışıklı reklamlar, çıplak lambalar, vb.) girmemesi, yol yüzeylerinde büyük aydınlık ya da ışıklılık ayrımları olmaması gibi konuları kapsamaktadır. Işık kaynağı ve aydınlatma aygıtı seçimi ya da tasarımı, direk yükseklikleri, direkler arası uzaklıklar, görme alanı içine giren yüzeylerin ışıklılık değerleri, yolların niteliklerine göre aydınlık düzeylerinin saptanması gibi teknik konular emniyet ve güvenlik sağlanmasına yönelik aydınlatma tasarımında önemli yer tutmaktadır (Acar, 2008).

- Çevreyi Tanımak, Yol-Yön-Yer Bulmak için Aydınlatma

Sözen, 2000'e göre kişilerin yaşadıkları ya da başka çevrelerdeki adresleri, yapı ya da yolları, geceleri kolay bulabilmeleri için yapılan aydınlatmadır. Emniyet ve güvenlik dışında, bu nedenle de yol, meydan, kavşak, yerleşmelerin tekniğine uygun olarak aydınlatılması önem taşır. Kent planını kolay okuma açısından da bu tür aydınlatmaların yapılması gerekli ve yararlı olmaktadır. Sistemli ve tasarlanmış aydınlatma düzenleri, buldukları mekana çevresel nitelik kazandırması yönünden önemlidir (Acar, 2008).

- Açık Hava Etkinliklerinin Gerçekleştirilmesi için Aydınlatma

Sözen, 2000'e göre kentler devamlı devinim halinde olup 24 saat aktiftir. Kent sakinleri kentlerde gündüz var olan çeşitli imkânları özellikle yaz aylarında gece de yaşayabilmek isterler. Bu sebeple spor, eğlence, dinlence, fuar gibi türlü etkinliklerin gece de yapılabilmesi için yapılan aydınlatmadır (Onuk, 2008).

- Kent Kimliği Oluşturma ve Kent Güzelleştirme için Aydınlatma

Kentler özgün karakterleri ile kimlik kazanırlar. Mimari ve kentsel açıdan özgün karakterlerini kaybeden kentler ise herhangi bir kent, köy veya yerleşim kimliğine bürünürler ve hatta kimlik karmaşasına düşerler. Bu bağlamda kentsel kimlik bir kentin, çevrenin doğal ve yapay elemanları ve sosyo-kültürel özellikleriyle tanımlanmaktadır

(Kodal ve Demirel, 2014). Sözen (2000)'e göre kimlik biçimlenişleri özellikle tarihi ve korunmuş kentlerde daha belirgin bir şekilde yansımaktadır. Bunda kentlerin sahip olduğu yöresel gereçler, iklim etkeni ve mimari etkili olmaktadır. Yeni kentler ya da kent bölgelerinde ise genellikle çağdaş teknoloji ve gereçler ön plana çıktığından benzer yapı ve unsurlara başka kentlerde de rastlanmaktadır. Bu durum kentlerin kendi kimliklerini sergilemeleri açısından çeşitli konularda aydınlatma yapılması önemlidir. Bunlar,

- Sosyal ve kültürel amaçlı yapı ya da yapılar ve çevreleri,
- Tarihi ve sanatsal değeri olan eserler,
- Önemli kamu kurum ve kuruluşlarına ait yapılar,
- Çağdaş mimarlık özellikleri taşıyan yapılar,
- Yaya alanları, park ve bahçeler,
- Yeşil alanlarda ya da meydanlarda yer alan havuz göl, gölet, heykel, değerli ve tarihi ağaçlar,
- Peyzaj yönünden önemli olan kimi doğal güzellikler olarak sıralanabilmektedir (Onuk, 2008).

#### **1.3.4. Kentsel Aydınlatma Hesapları**

Dış aydınlatma sistemlerinde aydınlatma dizaynı zordur. Dış aydınlatmada aydınlatılacak her yerin kendi başına bir proje olarak ele alınması gerekir. Dış aydınlatmada ekipman seçimi iç aydınlatmaya göre zordur. Çünkü aydınlatma armatürlerinin yapıları farklı olup, dış etkenler fazladır. Armatürlerin ışık dağılım eğrileri, aydınlatılacak alanları yansıtma katsayıları farklıdır. Bu sebeple dış aydınlatmada hesap sonuçlarını birebir tutturmak zordur. Bu sebeple, aydınlatılacak alanlardaki hareket yoğunluğunun bilinmesi ve ona uygun seviyesinin seçilmesi gerekir (Yaman, 2007).

Meydan, cadde veya sokakların aydınlatılmasında kullanılacak araçlar, direkler veya gergi telleri üzerine monte edilirler. Bunlar aydınlatmanın yer düzlemi üzerinde eşit dağılımlı olabilmesi için yeterli yükseklikte ve aralıklarda sıralanırlar. Bu değerler ise kullanılacak ışık kaynakları ile aydınlatma araçlarının tipine göre belirlenir.

Dış aydınlatma hesaplarında noktasal aydınlatma hesabı uygulanır. Aydınlatma aracının yolun en uzak bir noktasına ulaştırdığı ışık ışını ile sağladığı şiddet, standarttan az olmamalıdır. Bu değer hesabında da yol üzerindeki bu noktanın ışık kaynağı ile dik eksen arasında yaptığı açı bulunur. Aydınlatma aracı ışık eğrisinin bu açıdaki ışık şiddeti

(I) alınarak hesaplamaya girilir. Dış aydınlatmada, yansıtma kat sayısı aydınlatma hesaplarına katılmaz. Dış aydınlatma armatürleri ışığı alt yarı uzaya yayarlar (Megep, 2007). Hesaplarda aydınlatmanın ters kare kanunu uygulanır. Ters kare kanunu, aydınlık değerinin ışık şiddeti ile doğru arasındaki mesafenin karesi ile ters orantılı olmasıdır (Yaman, 2007). Tablo 5'te hesaplamalarda en çok kullanılan kavramlar verilmiştir.

Tablo 5. Aydınlatma tekniğindeki birimler, sembolleri ve tanımları (Megep, 2007).

ADI	SEMBOLÜ	BİRİMİ	AÇIKLAMA
Işık Akısı	$\Phi$	Lümen	Bir ışık kaynağının her doğrultuda verdiği toplam ışık miktarıdır ya da ışık kaynağına verilen elektrik enerjisinin ışık enerjisine çevrilen kısmıdır.
Işık Şiddeti	I	Kandela	Bir ışık kaynağının herhangi bir doğrultusundaki ışık miktarıdır. Bir ışık kaynağının verdiği ışık akısı sabit olduğu hâlde çeşitli doğrultulardaki ışık şiddeti farklı olabilir.
Aydınlık Şiddeti	E	Lüx	Aydınlanan bir yüzeyin 1 m <sup>2</sup> 'sine bu yüzeyi aydınlatan ışık kaynaklarından gelen ışık akılarının toplamıdır.
Parıltı	L	Cd/cm <sup>2</sup>	Aydınlatma kaynaklarının veya aydınlattığı cisimlerin birim yüzeylerinden göze gelen ışık şiddetidir.

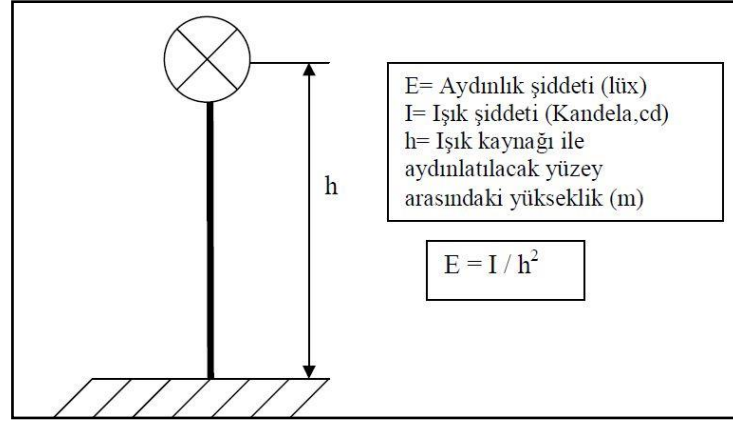
Işık şiddeti I ile gösterilip, yarıçapı r olan bir kürenin alanı;

$S = 4\pi r^2$  olduğu için; ışık akısı da  $\Phi = 4\pi I r$  olur.

$E = \Phi / S = 4\pi I / 4\pi r^2 = I / r^2$  bulunur.

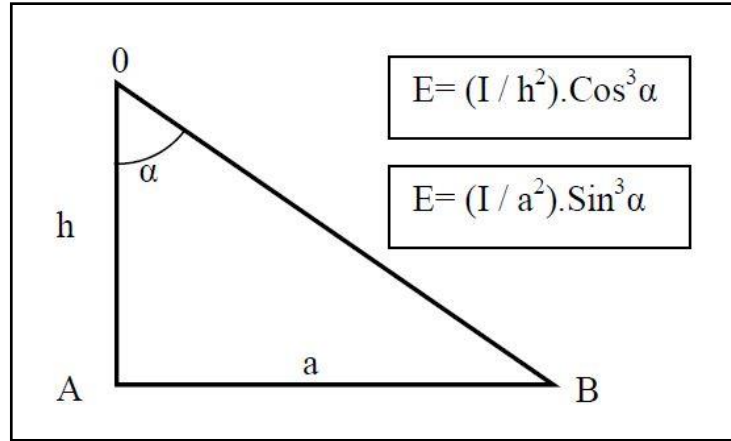
Işık, aydınlatılacak alana dik olarak yönlendiği yerlerde aydınlık değeri;

$E = I / h^2$  formülü ile bulunur.



Şekil 16. Aydınlatılacak yerin yükseklik hesabı

Aydınlatma değeri hesaplanacak nokta kaynağın dik eksenini ile ( $\alpha$ ) açısı farklı ise (B noktasında) aydınlatma bu açı dikkate alınarak cosinüs teoremi ile bulunur (Şekil 17).



Şekil 17. Aydınlik şiddetinin cosinus teoremi hesabı

Dış aydınlatma proje ölçekleri, bölgenin büyüklüğüne göre küçültülerek çizilir. (1/200 – 1/300 – 1/400 – 1/500 – 1/1000) gibi ölçekler kullanılmaktadır. Ölçeklerin projede gösterilmesi gerekmektedir (Megep, 2007).

#### 1.4. Kentsel Park Kavramı

Kentsel yeşil alanlar; doğal çevrenin kent içindeki uzantısı olarak tanımlanmaktadır. Bu alanlar, bitki örtüsü ve diğer canlı türleriyle doğayı kente ve kentliye taşırlar (Kurdoğlu ve Pirselimoglu, 2011). Yeşil alanlar sürekliliğin sağlanması sayesinde kendi ekolojik,

sosyal, estetik yaşam kalitesini arttırıcı fonksiyonlarını yerine getirebilmekte ve kenti daha okunaklı kılmaktadırlar (Kurdoğlu ve ark. 2010). Bu alanlar, kentsel mekânlarda insan yaşamı ve gereksinimleri açısından büyük önem taşımaktadırlar. Değişik kentsel kullanımlar arasında sirkülasyonu ve fiziksel konforu sağlama, kente estetik değer kazandırma, rekreasyon fırsatları sunma, gürültü ve kirliliği azaltma gibi birçok fiziksel ve ekolojik işleve sahiptirler (Kurdoğlu ve Pirselimoğlu, 2011).

Kentler içerisinde yer alan parklar, kentsel yeşil alan sistemini oluşturan en önemli kent parçalarıdır. Bu nedenle kentsel yeşil alan sistemlerinin planlanma ilkeleri ve işlevleri, parkların planlanması kapsamında da gözetilmelidir.

Kentsel doku içerisinde farklılaşan fonksiyonlar arasında parklar, kentsel dinlenme ve eğlenmeye olanak sağlayan en önemli rekreasyon alanlarıdır. İnsanların dinlenme, eğlenme, çeşitli sosyal etkinliklere katılma ihtiyacını karşılayan ve tüm kente hizmet veren en kapsamlı rekreasyon birimleri ise “Kent Parkları” olarak ifade edilmektedir (Onsekiz ve Emür, 2008). Thompson (2002) parkları, oyun mekanları ve spor alanlarını da bünyesinde barındırması, kentte daha geniş alan kaplaması ve yapay ve/veya doğal bitki örtüsüyle kent içerisinde ekolojik çeşitliliği desteklemesi nedeniyle kentsel açık alan planlamasının temel öğelerinden biri olarak tanımlamaktadır (Emür ve Onsekiz, 2007). Burke ve Ewan (1999) ise iklimin düzenlenmesi, toprak ve su kaynaklarının temizlenmesi, biyolojik çeşitliliğin korunması ve kent geneline dağıtılması gibi ekolojik işlevleriyle parkların önemini vurgulamışlardır (Onsekiz ve Emür, 2008).

Kentsel park alanları; büyük ölçekli kent parkları, semt ve mahalle parkları, küçük ölçekli ya da mini parklar, kent halkına ait açık yeşil alanlar, doğayı ve öteki canlıları tanıma bilgilenme parkları olabilir (Satır ve Korkmaz, 2005).

#### **1.4.1. Kentsel Park Alanlarının Sınıflandırılması**

Kullanım alanlarına göre; dinlenme, spor alanları ve oyun yerleri olarak sınıflandırılabilir.

- Dinlenme alanları

Büyük ağaçlıklar (fidanlıklar, korular, ormanlar), parklar (mahalle parkları, kent parkları, bölgesel parklar, milli parklar) olmak üzere ikiye ayrılır.



- Spor alanları

Stadyumlar, antrenman sahaları, açık ve kapalı spor alanları, su sporları, yüzme havuzu, voleybol tesisleri, kapalı salon, basketbol tesisleri, tenis sahaları, atletizm alanı, okçuluk, atış poligonu, dağcılık, golf, at yarışı sahaları ve benzeri alanlardır.

- Oyun yerleri

3 yaş arasındaki çocuklara kum havuzları, 3-6 yaş arasındaki çocuk oyun yerleri, 7 - 12 yaş arasındaki çocuklara aletli oyun yerleri, 13-18 ve 18-24 yaş arasındaki öğrenciler için spor alanlarıdır (basketbol, voleybol, atletizm alanları, koşu pisti vb.) (Serin, 2010). Söz konusu parklara ilişkin standartlar Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Parkların standartları (Emür ve Onsekiz, 2007).

Parklar	Etkili Hizmet Alanı (Yarıçap)	Kullanıcıların Yaş Grubu (Yaş)	Kişi Başına Büyüklük (Alan_da/1000Kişi)	Hizmet Ettiği Nüfus(Kişi)	İdeal Büyüklük (da)
Çocuk Bahçeleri	200-600m	0-3, 4-7,8-15	4		8-16
Spor Alanları	2km	7 ve yukarı	4	Bütün Kent	40-60
Mahalle Parkları	500-1.500m	Bütün Yaşlar	8-12	3500-5000	20-40
Semt Parkları	1000-2500m	Bütün Yaşlar	10-20	15.000-30.000	160-400
Kent Parkları	1-10km	Bütün Yaşlar	80	Bütün Kent	40-800
Bölge Parkları	25-100km	Bütün Yaşlar	750-3.000		2.000-4.000
Milli Parklar	Bütün Ülke	Bütün Yaşlar	Değişken	Bütün Ülke	Değişken

Tez kapsamında değerlendirilecek olan park alanları, dinlenme alanları sınıfına giren, mahalle ve kent parklarıdır. Bu bağlamda daha geniş ifadelerine yer verilecek olursa; mahalle düzeyinde kent parkları, halka açık kentsel alanların en küçük elemanlarından bir tanesi olup, daha çok bir geçiş yeri olarak oluşturulan alanlar ve mahalle birimine hizmet eden parklardır (Yıldızcı, 1982). Kent düzeyinde park alanları, etki alanı bakımından, bütün bir kent halkına hizmet verecek büyüklükte ve çeşitlilikteki işlevleri kapsayan park alanlarıdır (Serin, 2010). Kentsel park alanları içinde doğal yeşil alanlar da yer almaktadır.

Doğal yeşil alanların kişiler ve kent dokusu için üstlenmiş olduğu bazı fonksiyonlar vardır. Bu alanlar kentlerde ve kent çevresinde doğal yaşam için rekreatif, peyzaj, koruma ve hidrolojik işlevleri içerir ve üstlenirler (Karataş, 1995).

Amerikalı peyzaj mimarı Frederick Law Olmsted parkları sadece yeşil alanlar olarak tanımlamamış, parklarda kentlinin kent yaşamına katılımını özendirici rekreasyonel faaliyetler barındırmalarını önermiştir. Bir zamanlar kentlerin dış çeperlerinde geniş alanlarda yer alan yeşil alanların kent merkezlerine taşınmasıyla, kentlinin sosyal iletişiminin sağlanması hedeflenmiştir. Bu açıdan parklar, salt yeşilin bulunduğu alanlar olmanın ötesinde, sosyal yaşamın güçlenmesinde pozitif katkılar sağlar (Özdemir, 2009).

Kent parkları, kent üzerinde farklı işlevselliklere sahip açık mekanlardır. Farklılaşan fonksiyonel kullanım alanları arasında tampon ve bağlayıcı işlev görürler. Kentin hava sirkülasyonu ihtiyacına katkıda bulunarak, mikroklima özelliği oluştururlar. Tampon özelliği göstererek, gürültüyü absorbe ederler ve içinde barındırdıkları hareketlilik özelliklerine göre insanların rekreasyonel etkinlik gereksinimlerini karşılarlar. Kentin park alanlarının, diğer kentsel fonksiyonlar, örneğin konut ve çalışma alanları kadar planlanmış olması, aynı zamanda o kentin kültürel ve ekonomik zenginliğinin bir göstergesi olarak ifade edilebilir.

Kent parkları, park türleri içerisinde sahip oldukları işlevlerine göre kent düzeyinde hizmet vermesi öngörülen parklardır. Kent parklarının işlevselliğinin sağlanması açısından park planlanmalarında, yere ve yerleşiklere özgü özelliklerin göz önünde bulundurulması önem taşır. Park içinde yer alan kullanımların ve etkinliklerin niteliğini; tasarım kuralları, kullanıcı tercihleri ve kente özgü sosyokültürel, iklimsel ve coğrafik özellikler belirlemektedir (Onsekiz ve Emür, 2008). Kentli için son derece önemli olan bu alanların gece de kullanımını sağlayabilmek için doğru ve yerinde aydınlatma yapılması alan kullanım verimini arttıracaktır.

#### **1.4.2. Kentsel Park Alanlarında Aydınlatma**

Kentlerde gündüz olduğu gibi, gece de yaşamın sürdürülebilmesi için gerekli aydınlığın sağlanmasında yapay ışık kaynaklarından yararlanılmaktadır. Kent yaşamına pozitif katkılar sağlayan kent parçalarından park alanlarının, gece gündüz faydalanma sürelerinin artması, kent imajı ve kent kimliği olgularına nitelik kazandırması, emniyet, güvenlik, kullanılabilirlik ve estetik amaçlar için aydınlatılmasına park aydınlatması denir.

Yapay ışık kaynakları kullanılarak gece yapılan aydınlatma düzenleri ile insanlar, gündüz dikkat etmedikleri, hatta farkına bile varmadıkları pek çok kent bölümünü, kentsel değerleri ve yapıları kolaylıkla algılayabilmektedir. Yani, uygun aydınlatma düzenleri kurulmuş kentlerin gece görünümüleri, gündüze oranla çok daha ilgi çekici, gizemli ve görkemli olabilmektedir. Bu nedenle, kentlerin gece aydınlatması, güvenlik dışında kentsel görünümünün etkili kılınması bakımından da büyük önem taşımaktadır (Anonim, 1992).

Aydınlatmaya başlamadan önce tasarımcının, alanın neresini ön planda, neresini geri planda tutması gerektiğine, neresini vurgulamak istediğine karar vermesi ve bu karar doğrultusunda aydınlatma tasarımı yapması gerekir. Tasarımcı, aydınlatma ile öncelikle alanın gündüz görünümüne benzer bir etki mi oluşturacağı yoksa tamamen tasarımsal yaklaşımlar mı sergileyeceği konusunda karar vermelidir.

Aydınlatma tasarımı sırasıyla ön tasarım, tasarım, uygulama projesi olmak üzere üç aşamada gerçekleşir. Ardından ise uygulamanın gerçekleşmesiyle kullanım aşamasına gelmektedir. Ön tasarım mimari açıdan bir hazırlık evresi olup, mimari tasarım konusunun özelliklerine göre doğal ve yapay olarak tüm verilerin, konu ile ilgili yasa ve yönetmeliklerin değerlendirildiği, her yönden belirli ilke kararlarının verildiği bir aşamadır. Bu aşamada aydınlatmaya yer verilip verilmeyeceği konunun niteliğine göre değişir. Tasarım evresi, ilk aşamada elde edilen ilke kararları, işveren ve/ya da kullanıcı isteklerinin değerlendirilmesi vb. etkenler ile mimarın ortaya koyduğu kendi yaratıcı gücü ile oluşan, özgün, aydınlatma konusunun da konsept olarak gündeme gelmesi gereken dönemdir. Tasarım aşamasında aydınlatmanın olanaklarının bilinmesi mimari tasarıma da özgürlük sağlar. Uygulama projesinin hazırlanması aşaması ise, tasarımın gerçekleşmesine yönelik atılan bir adım olduğu için, soyuttan somuta geçişte tüm sorunların çözümlenmesi gereken bir aşamadır. Taşıyıcı sistem, malzeme seçimi, yapısal özellikler, yapı fiziği konuları, tesisat sistemleri gibi pek çok etken bu aşamada ayrıntılı olarak gündeme gelmektedir. Bu aşama aydınlatma tasarımının olgunlaştırılarak proje hazırlanması gereken evredir (Sözen, 2003).

Aydınlatma projesi hazırlanırken mimari özellikler ile birlikte işlevsel ve yapısal özelliklerinin incelenmesi ve bu doğrultuda aydınlatma çözümlerini getiren düzenlerin oluşturulması ve gerekli aydınlık düzeyi hesaplarının yapılması gerekmektedir. Tüm bu incelemeler sonunda gerekli lambalar, aydınlatma elemanları, bunların türü, gücü, konumları, sayıları, tefrişle ilişkileri, uygulama ile ilgili teknik bilgiler, gerektiğinde hazırlanan özel detaylar projede yer alır. Sonraki aşamada elde edilen verilere göre hazırlanan proje doğrultusunda elektrik tesisatı projesi hazırlanması gelir. Aydınlatma

düzeni oluşturulurken aydınlatma çözümünü etkileyen durumlar varsa, mimari açıdan değişiklikler yapılması söz konusu olabilir. Aksi durumda uygulamaya geçildikten sonra geri dönüşler genelde pek söz konusu değildir (Sözen, 2003).

Park aydınlatması tasarımında dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Başarılı bir aydınlatma için ışık kaynağı gizlenmeli ve ışığın etkisinden faydalanılmaktadır.
- Aydınlatma aygıtının seçimi ve yerleşimi aydınlatılacak mekana ve amaca uygun olmalıdır.
- Parkın mimari özelliklerine aykırı düşmemeli ve kullanıldığı mekandaki renge ve atmosfere uygun ışık vermelidir.
- Aydınlatma aygıtı seçiminde bitkilerin boyut ve park içindeki yerleşim düzeni göz önünde bulundurulmalı, yüksekliği park genelindeki ortalama bitki boyuyla uyumlu olmalıdır.
- Aydınlatma aygıtında kullanılacak lamba seçiminde ekonomik ömrünün uzun olması, ışık rengi, ışık renginin bitkilerin rengine etkisi gibi özellikleri dikkate alınmalıdır.
- Üst yan uzaya ışık gönderen ve ışık kirliliğine neden olan küre (globe) tipi aydınlatma aygıtlarının kullanımından kaçınılmalıdır. Kullanılması durumunda ise aşağıya doğru yönlendirilerek kullanılmasına çalışılmalıdır.
- Aydınlatma aygıtı seçiminde dış koşullara dayanıklılığı göz önünde bulundurulmalıdır.
- Park içinde yer alan mekan ve aktivite alanlarında gündüz ve gece kullanımı arasındaki yoğunluk farkı dikkate alınmalı, aydınlatma tasarımı ona göre yapılmalıdır.
- Park içinde insanların kullanacağı mekanlar incelenmeli ve aydınlatma aygıtlarının gözde kamaşma yaratmayacak şekilde yerleştirilmesine dikkat edilmelidir.
- Ağaç grupları aydınlatılırken, aydınlatma ağaç grupları için yer yer yapılmalı ve aydınlatılmamış ağaç grupları bırakılmalıdır (Yenioğlu, 2010).

Park aydınlatmasında dikkat edilmesi gereken üç önemli durum vardır. Bunlar; estetik, ekonomik ve ekolojik, emniyet ve güvenliktir.

#### **1.4.2.1. Aydınlatmada Estetik Yaklaşımlar**

Dış mekanlarda ilginç görünüşe sahip objelerin ve alanların aydınlatma biçimlerinden biriyle görsel etkisini ortaya çıkarmak için yapılan bir aydınlatmaya estetik aydınlatma denir. Daha çok mimarinin bir parçası olarak ortaya çıkan, fonksiyonellik kadar sanatsal değerleri de ortaya koyan, mimari tabanlı disiplinler tarafından hazırlanan aydınlatmadır (Turgut ve Yılmaz, 2006; Serin, 2010).

#### **1.4.2.2. Aydınlatmada Ekonomik ve Ekolojik Yaklaşımlar**

Ekonomik aydınlatma için söz konusu kaynaklar, yenilenebilir enerji kaynaklarıdır. Yenilenebilir enerji kaynakları, sürekli devam eden doğal süreçlerdeki varolan enerji akışından elde edilen enerjidir. Bu kaynaklar güneş ışığı, rüzgar, akan su (hidrogüç), biyolojik süreçler ve jeotermal olarak sıralanabilir. En genel olarak, yenilenebilir enerji kaynağı; enerji kaynağından alınan enerjiye eşit oranda veya kaynağın tükenme hızından daha çabuk bir şekilde kendini yenileyebilmesi ile tanımlanır. En genel yenilenebilir enerji şekli güneşten gelendir. Bazı formlar güneş enerjisini ve rüzgar gücünü depolar. Bugüne kadar ülkemizde yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanarak yapılan park aydınlatması istenilen düzeye ulaşmamıştır. Özellikle rüzgar ve güneş ışığını kullanarak yapılan aydınlatma yok denecek kadar azdır. Fakat güneş ışığını kullanarak yapılan aydınlatma gelişmekte olan teknoloji olduğu için ülkemizde Konya, Kayseri ve Kocaeli'ndeki bazı parklarda denenmektedir.

Ekolojik açıdan aydınlatma ise gereğinden fazla ve yanlış aydınlatma yapılmamasıdır. Yapılan yanlış aydınlatma bölgede bulunan diğer canlıların ve toprak üzerinde bulunan mikro organizmaların gece-gündüz dengesini bozmakta ve ekosistemi etkilemektedir. Özellikle parklar insanlar kadar diğer canlıların da kullandığı alanlardır. Aydınlatma sistemi bu canlıların da kullanımını göz önünde bulundurularak yapılmalıdır. (Serin, 2010).

#### **1.4.2.3. Aydınlatmada Emniyet ve Güvenlik**

Güvenlik aydınlatması, suçlara ve vandalizime karşı yapılan bir aydınlatma şeklidir (Turgut ve Yılmaz, 2006). Bu aydınlatma ortam kullanıcılarının kendini güvende

hissetmesinin yanı sıra kullanıcıların aktivitelerini güvenli bir şekilde yerine getirebilmesini amaçlar (Moyer, 1992).

Parklar, çok sayıda insanın ziyaret ettiği ve bir araya geldiği toplu kullanım alanlarıdır. Bu nedenle bu alanların aydınlatılmasında öncelikle güvenliğin sağlanması ve daha sonrasında estetik yaklaşımların sergilenmesi önemlidir. Park içinde karanlıkta kalan, aydınlatılmamış alanlar güvensizliğe neden olur. Bu nedenle aydınlatma ani bir tehlikeyi algılayabilecek yeterlilikte olmalıdır. Kullanıcı üzerinde güvensizlik yaratacak, karanlıkta kalan, saklanılabilecek yerler ve kör noktaların oluşması engellenmeli, yeterli aydınlık düzeyi oluşturularak, kullanıcının çevresini rahatça algılayabilmesi sağlanmalıdır. Aydınlatılacak mekanlarda yeterli aydınlık düzeyi oluşturularak güvenlik sağlanmalı ve mekanların çevre ve park bütünüyle ilişkisi de göz önünde bulundurulmalıdır (Serin, 2010).

Başarılı dış aydınlatmalarda ışık kademeleri kullanılır. Kademeli aydınlatma tehlikelere, ışığın gönderileceği yerlere, mimari donatılara vurgu yaparak minimal kuşatan bir aydınlatma sağlar. Toplanma alanları, meydanlar, köprüler, heykeller, bitki düzenlemeleri gibi çeşitli donatılar üzerinde yüksek ışıklar da sağlanabilir. Kademeli aydınlatma çevrenin üç boyut özelliklerini tanımlar ve gizlenme, saklanma alanı vazifesi görece karanlık alanların en aza indirgenmesine yardımcı olur (Dokuzcan, 2006).

Park aydınlatmasında görsel konforun sağlanması ve kullanıcıların güven içinde hareket edebilmelerini sağlamak amaçlı, farklı öge ve mekanlar için IESNA tarafından belirlenmiş aydınlık düzeyi değerleri Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Farklı alan veya aktivite tipleri için aydınlık düzeyi değerleri (Haris ve Dines, 1988; Coşkun 2005).

Alan/Aktivite	Kullanım Amacı	Lüks (lx)
Bisiklet ve Yürüyüş Yolları	Bisiklet yolları	5
	Park yürüyüş yolları	5
	Yaya tünelleri	20
	Yaya üst geçitleri	3
	Merdivenler	6
	- Açık yüzeyler	200
	- Koyu yüzeyler	500
	Patikalar, taş merdivenler	10
Bitkisel materyal	Fonlar, çitler, duvarlar, ağaçlar, çalılar	20
	Çiçek tarhları, ağaçlar, çalılar (vurgu amaçlı)	50
	Kaya bahçeleri	50
Diğer	Otopark	20
	Çocuk oyun alanları	50
	Bina girişi	50
	- Yoğun kullanım	10
	- Az kullanım	10
	Odak noktaları (küçük)	100
Odak noktaları (büyük)	200	
	İşaret ve levhalar	500
	- Açık yüzeyler	1000
	- Koyu yüzeyler	1000
	Genel aydınlatma	5

### 1.4.3. Kentsel Parklardaki Mekan Bileşen Öğelerinin Aydınlatılması

- Giriş Aydınlatması

Giriş aydınlatması, park çevresindeki ve park içindeki aydınlatma düzeni ile ilgilidir. Öncelikli amacın emniyetin sağlanması olmasına rağmen mimari mekan ve estetik aydınlatma ihtiyaçlarının da göz önünde bulundurulması gerekmektedir. İyi aydınlatılmış bir park girişi, ziyaretçilerin ilgisini çekerek o mekana yönlendirme etkisi sağlayacaktır.

Özellikle girişlerde bulunan merdivenler ve rampalar belirgin bir şekilde, küçük voltajlı spot lambalar veya yeni teknoloji olan power LED lambalarla aydınlatılmalıdır. Bu şekilde aydınlatma uygulamasıyla parka giriş yolları dış caddeden ve yol aydınlatılmasından ayırt edilmiş olur. Ayrıca parkı gece ziyaret eden birçok ziyaretçinin

giriş ve çıkışları kolay bularak gideceği yönü tayin etmelerine de kolaylık sağlamış olur. (Serin, 2010).

- Mimari Mekan Aydınlatması

Mimari bir alanda güvenlik ve estetik amaçlı bir aydınlatma tasarımı oluşturulurken, yaya yolu, koşu yolu, bisiklet yolları, merdiven ve mimari öğeler için emniyet ihtiyaçları göz önünde bulundurularak yapılan aydınlatma türüne mimari mekan aydınlatması adı verilir. Mimari mekan aydınlatmasında aygıtlar, aydınlatılmak istenen alana aynı zamanda dekoratif bir etki de sağlar. Örneğin mekan girişlerindeki zemine gömülü aygıtlar odak oluşturmanın yanı sıra kullanıcıları güvenli bir şekilde yönlendirmeye de yardımcı olur. (Dedeoğlu, 2006).

- Bitkisel Materyalin Aydınlatılması

Bitki materyali, peyzaj aydınlatma kompozisyonunun en önemli bileşenlerinden biridir. Özel bir bitkinin aydınlatılmasında kullanılacak uygun aydınlatma tekniği, bitkinin kompozisyonda aldığı role ve beklenen görsel etkisine göre değişir. Bunun için dikkate alınacak değişkenleri ışığın yönü, aydınlatma elemanının yeri ve ışığın miktarı oluşturur (Moyer, 1992). Her bitkinin belirli bir fiziksel görünüşü (habitusu, büyüme hızı ve karakteristikleri, mevsimlere göre görünüşü, şeklinin budama ile kontrol edilebilirliği, gövde, kabuk, dal ya da sürgün güzelliği gösterip göstermemesi) ve karakteristiği (tekstür, form, yaprak tipi ve rengi, dallanma deseni, gövde özelliği ve şekli, meyve ve çiçek özelliği, kış durumu) vardır. Aydınlatma yapılırken bu özellikler dikkate alınmalıdır. (Sakıcı ve Var, 2009).

Genel olarak ağaç aydınlatmasında bazı ağaçların aydınlık, bazılarının karanlık olması silüet ve derinlik etkisinin artmasını sağlayacaktır. Peyzaj aydınlatmasında vurgulanmak istenen bir ağacın ilginç ve çekici görünebilmesi için, kütesinin iyi algılanabilmesi ve bir ışık lekesi biçiminde görülmemesi gerekmektedir. Bu nedenle, temelde ağaç cinsine bağlı olarak, ağacın değişik bölümlerinde ışık dağılımları yapılmalıdır (Acar, 2008).

Ağaç aydınlatılmasında yüksek voltajlı lambaların kullanılması halinde ağaçların ve parklardaki doğal ortamın ekolojik dengesi bozulur. Bu dengeyi bozmamak için ağaçlar en fazla aydınlık şiddeti 5 lüks olacak şekilde aydınlatılmalıdır (Serin, 2010).

Ağaçları ve büyük çalılıarı aydınlatmada şu dört kurala uyulur (Çelik ve Koç 1992).

- Aydınlatma elemanı toprağın içine saplanarak, ağacın yanında ve dallarından ışığın rahatça süzülebileceği şekilde yerleştirilmelidir. Böylece ağaç gövdesinin görünümü güçlendirilir.



- Aydınlatma elemanı toprağın içine saplayarak, ağacın gövdesi yanında ve dallardan süzülen ışık, ağacın gövdesine 30–45 derece ile gelmelidir. Böylece ağaç ve çalılar egzotik bir görünüm kazanır. Bu durumda ışık, göze parlak ve kamaştırıcı bir şekilde gelmez.
- Işık kaynağı, geniş açık ağaçların arasında asılarak; ışık, alçak çalı ve ağaçlardan yukarıdaki dalları aydınlatacak şekilde yönlendirilir.
- Işık kaynağı yanındaki başka bir yapıdan veya büyük bir ağaçtan daha yukarıya bağlanmalıdır. Bu şekilde yapılan aydınlatma şekline “danser” denir. Bu tür aydınlatma ağaçların yapraklarında ve çalılarda çok etkileyici bir görünüm oluşturur (Yenioğlu, 2010).

Alper (2002) bitki aydınlatmasında çiçek parterleri, kaya bahçeleri gibi önemli yüzey elemanlarının ortaya çıkarılmasının yanında, görünmesi istenmeyen olumsuz görüntülerin de aydınlatma ile göz önüne çıkarılmaması gerektiğine değinmiştir. Yapı önü aydınlatılmasında yeşil alanların ortaya çıkarılması için, yapıların aydınlatılan yüzünün ışıklılık oranının düşük tutulması gerekir (Yenioğlu, 2010).

Çim gibi yer örtücüler aydınlatılırken ise, ışık kaynakları kamaşmaya yol açmayan biçimde yerleştirilmiş olmalıdır. Aygıtlardan gelen ışık, yalnızca çim alanlar üzerine yönlendirilmelidir. Aydınlatılacak çim alanın büyüklüğü aydınlatma düzenini etkilemektedir. Alan küçük olduğunda, bölgenin tümüne düzgün yayılmış bir aydınlık iyi bir etki bırakmaktadır. Çim alanın büyük olması durumunda ise, alan kenarları ve alan içinde yer alan yolların aydınlatılması yeterli olmaktadır (Acar, 2008).

#### • Anıt ve Heykel Aydınlatması

Park içindeki heykel ve anıtsal objeler parkın peyzajına önemli katkılar yapmaktadır. Bu objeler gerek gündüz vakti gerekse geceleri aydınlatılmalarıyla odak noktası oluştururlar. Park aydınlatmasında kompozisyon oluşturmada önemli bir yer tutarlar (Dedeoğlu, 2006).

Anıtlar, taşıdıkları anlam çerçevesinde ele alındıklarında, halkın belleğine yerleştirilmek istenilen değerle incelenmelidir. Bu değerler kimi zaman ulusal benlik ve kimliği uyarıcı askeri ya da siyasi bir kahramana ait iken, kimi zaman, kişiden çok olaya dayanan değişim ve dönüşümleri ön plana çıkarıcı nitelik taşımaktadır. Bu bağlamda anıt aydınlatmasının gerekliliğini üç ana başlıkta toplayabiliriz: Bunlar; işlevsel, psikolojik ve estetik gerekliliklerdir.

Anıt aydınlatmasında, anıtın etrafında dolaşarak seyredilebileceği, bu dinamik algı sırasında güneş hareketi sebebiyle anıttaki ışık-gölge oyunlarının da günün her saatinde değişeceği ve dolayısıyla anıtın her saat değişik bir görünüme bürüneceği düşünülmelidir. (Tural ve Yener, 2003).

Aydınlatma tasarlanırken heykelin gündüz oluşturduğu etkilerin bozulmamasına dikkat etmek gerekir. Tasarımcı iletmek istediği mesaj doğrultusunda ışığın yönünü, yerini, miktarını ve türünü belirlemelidir. Tasarımcının ışığın psikolojik özelliklerinin obje üzerinde oluşturacağı etkileri çok iyi bilip ona göre aydınlatma tasarımı yapması gerekir. (Sakıcı ve Var, 2009).

Parramon(1997), ışığın modelin üstünden, altından, yanından, önünden ya da arkasından gelerek objeyi değişik bir şekilde ortaya çıkarttığını belirtmiştir. Işık, hacim ve derinlik duygularını farklı şekillerde vurgular ya da hafifletir. Arkadan aydınlatıldığında anıtın sadece kontürü ortaya çıkarken yandan aydınlatıldığında ise derin gölgeler oluşur. Ayrıca ışığın miktarı; yani zayıf ışık, güçlü ışık ya da orta ışık objenin değişik karakterlere bürünmesine neden olur ve her biri iletmek istenen mesajı etkileyen değişik olanaklar sunar (Sakıcı ve Var, 2009).

#### • Tarihi Eserlerin ve Plastik Öğelerin Aydınlatılması

Tarihi yapılarda uygulanan aydınlatmada dikkat edilecek en önemli unsurlardan biri yapının özgünlüğüne uygun olarak aydınlatılmasıdır. Aydınlatılacak tarihi yapının taşıdığı işleve göre aydınlatılması, yapının etkisini olumlu yönde arttıracaktır. Doğal aydınlatma ile yapay aydınlatmanın birlikte kullanıldığı durumlarda ise yapıda uygulanan iki aydınlatma türünün de uyumuna dikkat edilmelidir.

Tarihi yapıların aydınlatılmasında, dış aydınlatmanın önemi oldukça büyüktür. Yapının tarihini yansıtacak düzeyde işlevine uygun olarak yapılan aydınlatma uygulamaları, yapının özgünlüğünün bir kez daha ortaya çıkmasını sağlayacaktır. Tarihi yapılardaki aydınlatma uygulamalarında, yapının fonksiyonuna ve niteliğine uygun olarak, dikkat edilecek en önemli etkenlerden biri de aydınlatmanın niteliği ve niceliğidir. Aydınlatmanın niteliğinde, görülmesi gereken tüm detaylar kolayca görülebilmeli, yüzey ve doku biçimleri doğru algılanmalı, renkler iyi seçilebilmeli ve uzun süre göz yormadan aydınlatılan objelere bakılması sağlanmalıdır. Aydınlatmanın niceliğinde ise, aydınlatılacak yapının ya da objelerin aydınlatma miktarının belirlenmesi sağlanmaktadır (Oğuz ve Işık, 2003).

Park içinde dikkat çekecek bölgelere yerleştirilen plastik öğeler, gece de aynı etkiyi yaratabilecek şekilde aydınlatılmamıştır. Aydınlatılacak objeye uygulanan ışık miktarı plastik öğelerin malzemesine göre belirlenmelidir. (Onuk, 2008).

•Yapı Yüzeyi Aydınlatılması

Yapıların iyi bir aydınlatma düzeni ile yapının mimari ve işlevsel özelliklerini vurgulayarak, kentin gece görünümünün gündüze oranla daha çok anımsanmasını ve insanların hafızalarında yer etmesini sağlamak mümkündür. Böylece insanlar gündüz dikkat etmedikleri, hatta algılamadıkları pek çok yapıyı algılayabilirler (Acar, 2008).

Yapıların dış yüzeylerini aydınlatma ilkeleri;

- Yapıların işlevi,
- Yakın çevre ve arka plan,
- Yapıların geometrik biçimleri,
- Aydınlatma aygıtlarının yerleştirilebileceği yerler,
- Çatı biçimleri,
- Yapıların dış yüzeylerinin mimari biçimlenişi,
- Yapıların dış yüzeylerinde kullanılan gereçler,
- Su kıyısındaki yapılar,

olarak sıralanabilir (Öztürk, 1992).

Ticari binalarda yapı yüzeyi aydınlatması çoğunlukla reklam gayesi ile yapılır. Kamu yapıları, köprüler vb. ise kültürel veya milli gururun ifadesi için aydınlatılır. Amacı ne olursa olsun iyi cephe aydınlatmaları şehirlere güzellik katar ve estetik duyguları tatmin eder. Burada hedef, gündüz görünümünü gece de tekrarlamak değildir. Bu durum çoğunlukla ilgi çekmeyen bir çözümdür. Tersine yapı farklı, çekici ve hatırlanacak şekilde gösterilmeli, güzellikleri vurgulanmalıdır (Özkaya ve Tüfekçi, 2011).

Yüksek yansıtma özeliğine sahip olan açık renkli malzemeler yansıtma çarpanı düşük olan ve koyu renkli olan malzemelere göre daha az yoğunlukta ışık kullanılarak aydınlatılmalıdır. Parlak yüzeyli malzemeye sahip objeler düşük güçte çok sayıda ışık kaynağı ile aydınlatılmalıdır (Onuk, 2008).

•Oturma Alanlarının Aydınlatılması

Oturma alanları park içerisinde gündüz ve gece çok yoğun olarak kullanılan alanlardır. Bu sebeple oturma alanlarının çevrelerinin aydınlık düzeyinin kullanıcının güvenliğini ve görsel konforu sağlayacak kadar ve devamlı olması gerekmektedir. Masa oyunları ve kitap okuma gibi işlevlerin getirildiği oturma alanlarında ise aydınlık düzeyi normale göre biraz daha yüksek tutulmalıdır (Onuk, 2008).

Oturma alanlarında aydınlık şiddeti 15 lüx olacak şekilde aydınlatılmalıdır (Serin, 2010).

Çardaklar aydınlatılırken aygıtlar kamaşma yaratmayacak şekilde yerleştirilmelidir. Çardakların aşağıdan yukarıya doğru veya ay ışığı tekniği ile aydınlatılması kenar aydınlatmasından daha iyi bir çözümdür. İç kısmın yukarıdan aşağıya doğru aydınlatılması, dekoratif taban detaylarını vurgulamak için kullanılır. Çardakların aydınlatılmasında halojen ışık kaynaklarının kullanıldığı iğne uçlu aygıtlar, zemine gömülü aygıtlar veya spot aygıtlar kullanılabilir.

Pergolalar, kolonlar çevresindeki sarmaşıklara yerleştirilen aşağıdan yukarıya doğru yönlendirilmiş aygıtlar veya karşılıklı kolonlara, kirişlere ve sütunlar üzerine yerleştirilen yukarıdan aşağıya doğru yönlendirilmiş aygıtlar ile aydınlatılır. Genelde en iyi çözüm pergolaların fonksiyonuna bağlı olarak bu iki aydınlatma tekniğinin beraber kullanımudur. Aygıtların gücü, pergola malzemesinin rengine, arkasında bulunan alanın yoğunluğuna ve pergolanın odak noktasından uzaklığına bağlı olarak değişir. Dar ışık dağılımına sahip 20 veya 35 wattlık iğne uçlu veya zemine gömülü aşağıdan yukarıya doğru yönlendirilmiş aygıtlar genelde doğru bir seçimdir. Çardak ve pergolaların yukarıdan aşağıya doğru aydınlatılmasında ise 20 veya 35 watt gücünde halojen ışık kaynakları kullanılmalıdır (Dedeoğlu, 2006).

#### • Yaya Yolu ve Merdiven Aydınlatması

Yaya yolu aydınlatmasında yolun tipi ile ışık seviyesi, armatür tipi ve aydınlatma şekli uyumlu olmalıdır. Ana koşul, alan üzerinde yeterli bir aydınlığın sağlanmasıdır (Öztürk, 1992). Seçkin (1998), yaya yollarının aydınlatılması için, bir peyzaj alanında söz konusu olabilecek değişik tip trafik hatları hakkında bilgi sahibi olmanın gerekliliğini belirtmiştir. Yolun tipi ile ışık seviyesi, armatür tipi ve aydınlatma şekli uyumlu olmalıdır. Yaya yolları informal bir fonksiyona ve plana sahip olduğundan aydınlatma da buna uyum göstermelidir. Yaya yolu aydınlatmasında göz önünde tutulması gereken bazı önemli konular; aydınlık seviyesi, güvenli hareket, aydınlatma modeli, armatür seçimi olarak sayılabilmektedir (Acar, 2008).

Yolun ilginçliğini ve cazibesini arttırmada önemli bir etken de aydınlatma modelleridir. En iyi yaya yolu aydınlatması, yol boyunca düzenli bir ışık dağılımı ile elde edilen aydınlatmadır. Bir yol boyunca ışığın eşit şekilde dağıtılması genellikle konforu arttırmakta ve böylece daha iyi bir görünüm elde edilmektedir. Ancak bu durum kimi zaman sıkıcı bir etki uyandırabilir. Bu nedenle alanın genişlediği yerlerde, alanın çevresindeki yapıların mimarisi göz önünde tutularak biçimlendirilmiş olan aydınlatma

aygıtlarının sayısını arttırarak aydınlık düzeyi yüksek olan bölgeler oluşturulabilir. Öte yandan karanlığa sebep olan aydınlatma modelleri ise ziyaretçiler üzerinde olumsuz etkiler bırakabileceği gibi, yol üzerindeki mevcut engelleri de gizleyebilmektedir. Düzgün ışık dağılımlı bir aydınlatma modeli, ışıklı gölgeli bir aydınlatma modeline göre daha az dikkat çekmektedir (Acar, 2008; Öztürk, 1992).

Yaya yolu aydınlatmasında kullanılan armatürlerde bazı özelliklere dikkat etmek gereklidir. Bu özellikler:

- Aydınlatma aygıtlarında kullanılan lambaların, yayaların çevrelerindeki canlı ya da cansız tüm nesnelere renklerini doğru algılayabilmelerini olanaklı sağlayacak özellikte olmalıdır.
- Işık kaynakları, yayaların görme yeteneğinin azalmasına, görsel konforun bozulmasına ve göz kamaşmasının meydana gelmesine neden olmayacak türden seçilmelidir.
- Aydınlatma direklerinin yükseklikleri, göz hizasının oldukça altında (yaklaşık 0,7m) ya da üstünde (yaklaşık 3-4 m) olabilir. Direk yüksekliğinin kısa tutulması durumunda, yol yüzeyinde yeterli aydınlık oluşmakta ve kamaşma en alt düzeye inebilmektedir. Ancak bu durumda düşey düzlemdeki ve yarı silindirel aydınlığın çoğu kez yetersiz kalması nedeniyle güvenlik açısından olumsuzluklar ortaya çıkabilmektedir. Direklerin yüksek olması durumunda, yol yüzeyinde yeterli aydınlık sağlanabildiği gibi, yarı silindirel aydınlık düzeyi de istenilen biçimde düzenlenebilmektedir. Ancak bu durumda ışık kaynaklarının kamaşmaya yol açmayacak biçimde tasarlanması gerekmektedir.
- Aydınlatma elemanları, buldukları çevre ve hava koşullarına karşı dayanıklı olmalarının yanı sıra darbe, vurma, çalma, vb. eylemlere karşı da dirençli olmalıdırlar.
- Aydınlatma elemanlarının biçim, konum ve detayları, estetik açıdan yaya alanı işlevine ve buldukları çevreye uyum sağlayacak özelliklerde tasarlanmalıdır.
- Aydınlatma elemanlarının teknik özelliklerinin yanısıra ilk yatırım, işletme, bakım koşul ve giderleri bakımından da uygun nitelikte olmasına dikkat edilmelidir (Anonim 1992).

Tablo 8'de yaya yollarının bulunduğu alanlar için CIE tarafından önerilen aydınlık düzeyi değerleri verilmiştir (CIE, 2000).

Tablo 8. Yaya yollarının bulunduğu alanlar için önerilen aydınlık düzeyi değerleri(CIE, 2000)

Alan	E yatay(ortalama)	E yatay(minimum)	E yarı silindirik(minimum)
Konut alanındaki parklar	5 lüx	2 lüx	1 lüx
Şehir merkezi	10 lüx	5 lüx	3 lüx
Arkadlar ve pasajlar	10 lüx	5 lüx	10 lüx

Merdivenler için uygulanan aydınlatma, merdivenin fiziksel formuna ve amacına hizmet etmelidir. Merdivenin görünümünün belirlenmesi ve riht ve basamağın birbirinden ayırt edilmesi için yeterli ışık sağlanmalıdır. Merdiven aydınlatmaları dört şekilde uygulanabilir. Bunlar; yukarıdan aşağı doğru aydınlatma, yandan aydınlatma, basamaktan aydınlatma ve dekoratif aydınlatmadır.

Yukarıdan aşağı doğru aydınlatmada, bir ağaca ya da çatıya monte edilen ayarlanabilir bir armatürle gün ışığında armatür görünmeksizin merdiven aydınlatması sağlanır. Armatürlerin gölgeleri minimize edilecek şekilde konumlandırılmaları gerekir. Merdiven üzerinde konumlandırıldığında en iyi sonuç elde edilir. Ancak bu mümkün olmuyorsa armatür merdivenin yükselen tarafına değil, alçalan tarafına doğru kaydırılır. Böylece merdiven basamakları üzerinde oluşacak gölgeler engellenmiş olur. Bu aydınlatma ile sadece merdiven değil merdivenin çevresindeki bitkiler de aydınlatılabilir. Bu teknik aydınlatma etkisini maksimize ederken armatür sayısını azaltır. Yandan aydınlatmada ise yan duvarlara gömülen armatürler sadece merdivenlere aydınlatma sağlar. Basamaktan aydınlatmada aydınlatmalar riht ucuna monte edilerek basamak yüzeyi genişliğince düzgün bir şekilde aydınlatılmasını sağlar. Son merdiven aydınlatması şekli olan dekoratif aydınlatmada ise direkli ya da gövde üzerine monte edilen armatürler yan duvarlı merdivenlerde kullanılır (Sakıcı ve Var 2009).

Merdiven ve rampalar belirginlik ve güvenlik açısından aydınlık şiddeti 10 lüx olacak şekilde aydınlatılmalıdır (Serin, 2010).

Tablo 9. Yaya merdivenleri ve rampalar önerilen aydınlık düzeyi değerleri (CIE, 2000)

Alan	E yatay ortalama	E düşeyortalama
Merdivenler iki basamak arası	-	< 20 lüx
Merdivenler basamak üzeri	> 40 lüx	-
Rampalar	> 10 lüx	-

- Bisiklet Yolu Aydınlatması

Bisiklet yollarının emniyetli bir şekilde kullanılabilmesi için yürüyüş yolu ve yol kenarı arasındaki sınırlar, keskin dönemeçler, tümsekler ve engeller, yüzey üzerindeki taş, dal ve benzeri objeler, yüzey içindeki çukurlar ve çatlaklar, yoldaki diğer kullanıcıların hızı ve konumu gibi ayrıntıların kolaylıkla tanınması gerekmektedir (CIE, 2000).

Tablo 10'da bisiklet yolları için CIE tarafından önerilen aydınlık düzeyi değerleri yer almaktadır (CIE, 2000).

Tablo 10. Bisiklet yolları için önerilen aydınlık düzeyi değerleri (CIE, 2000).

Alan	E yatay ortalama
Düz alanlar	3 lüx
Yan yollu yürüyüş yolları	5 lüx
Trafik yollu kavşaklar	10 lüx

Genelde bisiklet yollarının genişliği 2 ile 4 metre arasında olduğu için yüksek seviyeli aygıtlar bu alanlar için uygun değildir. Simetrik ışık şiddeti dağılımına sahip 4 veya 5 metre yüksekliğindeki direk üstü aygıtlar, parklarda yer alan bisiklet yolları için uygundur (CIE, 2000).

- Su Elemanları Aydınlatması

Parklarda aydınlatılmış havuzlar ve yapay göller, insanlar için etkileyici ve çekici bir ortam niteliği taşır. Havuzlar su yüzeyinin altından, yani havuzun içinden aydınlatılmalıdır. Aydınlatmanın su yüzeyinin üstünden yapılması, iki nedenden dolayı doğru olmaz. Bunları kısaca açıklayacak olursak;

- Su yüzeyinden içeriye giren ışığın niceliği, ışığın bu yüzeye geliş doğrultusuna bağlı olarak değişir. Işık su yüzeyinden içeriye ışığın yüzeye dik gelmesi durumunda girer. Bu durumda yansıyan ışık az olur. Işığın yüzeyin herhangi bir noktasına geliş doğrultusunun yüzeyin o noktasındaki normali ile yaptığı açı büyüdükçe, içeriye giren ışık azalır, yansıyan ışık ise artar.
- Havuzun çevresinde yer alan aydınlatma aygıtlarının su yüzeyinde görüntüleri oluşacaktır. Bu durumda su yüzeyi, aygıtların ışıklılığı yüksek olan görüntüsünün yanında, ışıklılığı düşük karanlık bir yüzey olarak algılanır.

Aydınlatmanın havuzun yan duvarları içinde yer alan aydınlatma aygıtları ile suyun içinden yapılması durumunda ise suyun dışına çıkamayan ışığın yayılması nedeni ile

havuzun içindeki her nokta çok iyi aydınlatılmış olur. Havuzun zemini ve duvarları üzerinde oluşan düzgün yayılmış aydınlık, havuzun dışarıdan her noktasının eşit algılanmasını sağlar.

Havuzların aydınlatmasında soğuk renkli ve özellikle mavi renk ışık ile cıva buharlı lamba tercih edilmelidir. Havuzların aydınlatılmaması durumunda, çevresinde yer alan bitkilerin aydınlatılması da su yüzeyinde oluşacak bitki görüntüsü ile birlikte havuzun algılanmasını sağlayacaktır (Öztürk, 1992).

Fıskiye aydınlatmasında öncelikle, fıskiyenin su ya da yapı kısmından hangisinin aydınlatılmak istenildiğine, kullanılacak aydınlatma tekniğine ve yaratılmak istenen etkiye karar vermek gerekir. Aydınlatma için fiber optik sistemler, oluşabilecek kamaşmalara dikkat edilerek kullanılmalıdır.

Şelaleleri aydınlatmak için öncelikle su yüzeyinin yapısını tanımak gerekir. Düzgün yüzeyli şelaleler, ya suyun içinde ya da dışında yer alan aygıtlarla önden aydınlatmayı gerektirir. Şelale yüksekliğinin tamamının aydınlatılmasına da özen gösterilmelidir (Serin, 2010).

Yapay göllerin geceleri algılanması için gölün çevresindeki bitkilerin aydınlatılması yoluna gidilmelidir. Böylece aydınlatılan ağaçların ve yeşil alanların su yüzeyinde oluşan görüntüleri gölün algılanmasını kolaylaştırmış olur (Öztürk, 1992).

#### • Çocuk Oyun Alanları Aydınlatması

Çocukların gelişiminde çok büyük rol oynayan çocuk oyun alanlarının gece de kullanılabilmesi açısından, doğru aydınlatması büyük önem taşır. Çocuk oyun alanı aydınlatmasında öncelik güvenliğin sağlanmasıdır. Genelde alanın etrafına yerleştirilmiş oturma alanlarından, ebeveynlerin çocuklarını net olarak görebilmesi sağlanmalıdır. Aynı şekilde alanın kullanıcıları olan çocukların, tüm alanı net olarak görebilmeleri, kör noktaların oluşmaması ve alanda yükseltiler varsa çocukların takılıp düşmemesi için aydınlatılması gereklidir. Alanda spor sahası varsa uygun şekilde aydınlatılması gerekmektedir. Seçilen aydınlatma armatürlerinin çocukların gözünde kamaşma yapmayacak türden seçilmesi de önem teşkil etmektedir (Onuk, 2008).

Çocuk oyun alanları 8 metre veya 10 metrelik yüksek aydınlatma direkleri ile 250 W'lık armatürlerle, aydınlatılmak istenilen bölgeye farklı noktalardan uygulanarak, yukarıdan aşağıya doğru aydınlatılmalıdır. Aydınlık şiddeti 10- 15 lüks arasında olmalıdır. Yanlış yapılan aydınlatmalar kör noktaların oluşmasına sebep olabilir ve çocuklar oyun oynarken istenmeyen olaylar meydana gelebilir (Serin, 2010).



- Spor Alanları Aydınlatması

Çelik ve Koç (1992), spor alanlarının aydınlatılmasında, yalnızca alanı aydınlatmanın doğru olmadığını, aynı zamanda, değişik yerlerde ve değişik hızlarla hareket eden nesnelere de görülür hale getirmek gerektiğini vurgulamıştır.

Spor alanlarında lamba yüksekliği, sahanın 1/3'ünden yukarıda ve yatay şekilde 30 derecelik bir açı yapmalıdır. Havadan oynanan oyunlar için lamba yüksekliği daha fazla olmalıdır. Yapılacak aydınlatma seyircilerin gözünü yormamalı, oyunu yeterli düzeyde göstermelidir. Objeler düz bir şekilde aydınlatılmış şekilde değil, ışık ve gölge ile şekillendirilmiş olarak görülmelidir (Yenioğlu, 2010).

- Otopark Aydınlatması

Otopark alanları ve taşıt yolu peyzaj aydınlatma aygıtlarının ortalama yüksekliği 6 metre ile 15 metre arasında değişir. Bu aygıtlarla kullanılan lambalar; yüksek basınçlı cıva buharlı, metal halide ya da yüksek basınçlı sodyum buharlı olabilir. Cadde, otopark, rekreasyonel, ticari ve endüstriyel alanlarını aydınlatmada bu tür aygıtlar kullanılabilir.

Büyük otopark alanları, karayolu kavşakları ve rekreasyonel alanların aydınlatılmasında ise, 18 metre ile 30 metre arasında değişen aygıtlarla metal halinde ya da yüksek basınçlı sodyum buharlı lambalar kullanılabilir (Serin, 2010).

#### 1.4.4. Kentsel Park Aydınlatmasında Kullanılan Teknikler

Aydınlatma, yeterince ışık yakarak karanlıktan kurtulmanın ya da kendinden ışıklı nesnelere çevreyi süslemenin çok ötesinde, belli bir tekniğin uygulanmasını gerektiren önemli bir olaydır (URL-1, 2014).

Park içinde yer alan öğelerin ve aktivite alanlarının aydınlatılmasında kullanılacak aydınlatma tekniği, aydınlatma aygıtı tipine, ışık kaynağı ve gücünün seçimine, aydınlatma tasarımının büyüklüğüne, kullanıcı gereksinimine ve beklentilerine göre değişir. Tüm bunların seçimi ve konumlandırılması, hem estetik hem de fonksiyonel açıdan parkla bütünlük içinde olmalıdır (Serin, 2010).

İyi bir park aydınlatma sistemi, güvenlik ve görsel algılamayı sağlamanın yanı sıra parkın gece görünümüne gün ışığından farklı bir çekicilik ve görsel algılama özelliği kazandırmaktadır. Değişik aydınlatma teknikleri ile gündüz dikkat çekmeyen estetik özellikler akşam saatlerinde ilginç ve dikkat çekici hale gelir. Parkların başarılı bir biçimde aydınlatılması parkın her noktasının gelişigüzel bir şekilde aydınlatılması olarak değil,

görsel gereksinimleri karşılamaya yönelik aydınlatma tekniğiyle, özgün bir aydınlatma düzeninin oluşturulması şeklinde olmalıdır (Yenioğlu, 2010).

Raine, 2001'e göre park aydınlatmasında kullanılan teknikler yukarıdan aşağıya doğru aydınlatma (downlighting) ve aşağıdan yukarıya doğru aydınlatma (uplighting) olarak sıralanabilir (Dedeoğlu, 2006). Yukarıdan aşağı doğru ve aşağıdan yukarı doğru aydınlatma biçimleri diğer aydınlatma tekniklerinin temelini oluşturur (Sakıcı, 2003). Aygıtların konumuna bağlı olarak bu tekniklerde birçok etki ortaya çıkar, bu etkiler çeşitli kaynaklarda farklı sayıda başlıklarda toplanmış olup, bu etkileri; vurgu aydınlatması yıkama tekniği, doku tekniği, kenardan aydınlatma, spot aydınlatması, ayna etkisi, silüet aydınlatması, ışık halkası etkisi, ay ışığı aydınlatması, gölgeleme tekniği, alan aydınlatması, kontur aydınlatması, dolgu aydınlatması, arka plan aydınlatması, vista aydınlatması, perspektif aydınlatma olarak sıralayabiliriz. Tablo 11'de temel teknikler verilmiştir.

Tablo 11. Aydınlatma teknikleri (Moyer, 1992).

AYDINLATMA YAKLAŞIMI						
Etki	Aşağıdan Yukarı Doğru Aydınlatma			Yukarıdan Aşağı Doğru Aydınlatma		
	Amaç		Armatürün Yeri	Amaç		Armatürün Yeri
Yıkama	Dolgu		Önden	Dolgu		Önden
Doku	Dolgu veya vurgu		Önden	Dolgu veya vurgu		Önden
Doku Gösterme (Gövdede)	Vurgu		Ön, yan veya arkadan	Vurgu		Ön, yan veya arkadan
Işık Halkası (Gövdede)	Vurgu		Arkadan	Vurgu		Arkadan
Silüet	Vurgu		Arkadan	Vurgu		Arkadan
Gölge (Dikey yüzeyde)	Dolgu		Yandan		Yok	
Ay Işığı (Yatay yüzeyde)		Yok		Dolgu		Üzerinden veya ağaçtan
Parıltı	Vurgu		Gölgenin altından		Yok	
Detay ve Renk		Yok		Dolgu veya vurgu		Gölgenin altından

- Yukarıdan Aşağı Doğru Aydınlatma

Işık kaynağı, aydınlatılan objenin veya alanın üzerinden, güvenlik, emniyet, doğal ay ışığı, zemin spot aydınlatması ve yönlendirme etkisi yapar. Bu aydınlatma türünde aydınlık düzeyi ve renklerle oynanarak hem estetik hem de işlevsel amaçlar karşılanır (Turgut ve

Yılmaz, 2006; Onuk 2008; URL-14).Yukarıdan aşağıya doğru aydınlatma diğer tekniklere göre daha az vurgulayıcıdır, çünkü yüksekte aydınlatma ile ortaya çıkan aydınlatma biçimi, gündüz doğal aydınlatma sonucu ortaya çıkan sonuç ile çok benzerdir, dolayısıyla insan gözünün alıştığı bir etkidir (Onuk, 2008).Doğal etki oluşturur.

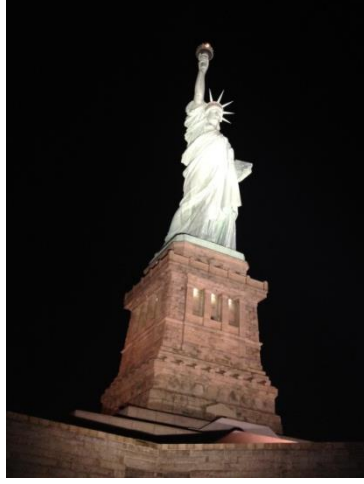


Şekil 18. Yukarıdan aşağı doğru aydınlatma (URL-15)

- Aşağıdan Yukarı Doğru Aydınlatma

Aydınlatma armatürünün yukarıya yönlendirilmesiyle, ışığın objeyi aşağıdan yukarı doğru aydınlatmasıdır. Alışık olduğumuz yukarıdan aşağıya doğru olan aydınlatmanın tam tersi olduğundan dolayı, çok belirgin bir vurgu niteliği taşır. Bu sebeple çok dikkatli uygulanmalıdır. Gölgeleme tekniği, spot aydınlatma tekniği ve silüet tekniği bu tekniğin etkisiyle ortaya çıkmıştır. Özellikle ağaçların aydınlatılmasında çok sık kullanılır. Vurgulanmak istenilen obje ile çevre aydınlatması arasında yüksek bir kontrastın oluşturulması gerekmektedir (Onuk 2008; URL-14).

Moyer (1998), bu tekniğin genellikle doğal olmayan ve dikkat çekmeyi amaçlayan bir görüntü oluşturduğunu belirtmiştir. Kullanıldığı alan üzerinde dramatik bir etki yaratır (Sakıcı, 2003).



Şekil 19. Aşağıdan yukarı doğru aydınlatma (URL- 15)

- Vurgu Aydınlatması Tekniği

Altunkasa (1996), vurgu aydınlatmasını, ışığın doğrusal olarak ya da nokta aydınlatması formunda herhangi bir objeye verilmesiyle oluşan aydınlatma olarak tanımlamaktadır. Amaç; tek bir objenin ya da belirli bir kompozisyonda yerleştirilmiş objeler bütününe, çevredeki diğer objelerden ayırt edilebilecek biçimde vurgulanmasını sağlamaktır (Acar, 2008).



Şekil 20. Vurgu aydınlatması tekniği (URL-17)

- Yıkama Aydınlatması Tekniği

Yıkama tekniği adından da anlaşılacağı üzere zemin, duvar hatta çit gibi katı bir yüzeyin ışık ile yıkanması etkisidir. Bu teknikte ışık kaynağı mümkün olduğunca yüzeye yaklaştırılır, böylece ışık ve gölge oyunları dokuyu vurgular (URL-18).

Raine (2001)'e göre yıkama tekniği, özel bir dokudan yoksun, boyalı ve düz bir yüzeye sahip duvarların washing tekniği ile aydınlatılması, o yüzeyin rengine dikkat çeker ya da duvardan yansıyan ışık, boşluğu tanımlayarak özel bir atmosfer yaratır. Bu etkiyi, düşük aydınlık düzeyi ile yapılan bir aydınlatma ile sağlamak mümkündür. Bu teknik aynı zamanda, heykel gibi ayrı ayrı aydınlatılan nesnelerin yanındaki çalılıarın veya ağaçların görsel bağlantı sağlamak amacı ile aydınlatılmasında kullanılabilir (Dedeoğlu, 2006).

#### •Doku Aydınlatması Tekniği

Raine (2001)'e göre bir yüzeyin ve nesnenin dokusunun görünümü net bir şekilde belli ise, yüzeyin yanındaki bir konumdan 90°'den az bir açı ile yapılan aydınlatma, güçlü bir gölge ile dokuyu vurgular. Işık, yüzeyin rengini vurgularken aynı zamanda yüzeyi sıyırıp geçer. Temel uygulama alanları taş ve tuğla duvarların aydınlatılmasıdır. Bir duvarın doku tekniği ile aydınlatılmasında, genelde aşağıdan yukarıya doğru aydınlatma tekniği ile sağlanırken aynı zamanda duvara monte edilen, yukarıdan aşağıya doğru yönlendirilen aygıtlar da kullanılabilir (Dedeoğlu, 2006).



Şekil 21. Doku aydınlatması tekniği (URL-19, 2014)

#### •Çapraz Aydınlatma Tekniği

Bu teknik, yatay aşağı konumlandırılmış aydınlatma elemanları ile oluşturulan yumuşak, gölgeli ışık efekti olan çapraz aydınlatmadır (URL-16). Tek bir aydınlatma aygıtı yerine ışınları birbirini kesen birden fazla aygıt kullanılır. Çapraz aydınlatma enli spotlar ya da ışığı yayan aydınlatma aygıtları kullanılarak yapılırsa daha iyi sonuçlar verir. Işınlar birbirini yakın mesafeden değil, daha yukarıdan çapraz olarak kesmelidir (Sakıcı, 2003).



Şekil 22. Çapraz aydınlatma tekniği (URL-20, 2014).

- Silüet Aydınlatması Tekniği

Landphair ve Klatt (1979), silüet aydınlatmasını, objenin arkadan aydınlatılması veya objenin arkasında bulunan düşey yüzeyin aydınlatılması olarak tanımlamaktadır. Böylece önde bulunan obje silüet olarak algılanır. Burada ışık kaynağının tipi, konumu ve ışığı istenilen alana yansıtacak yüzeyin iyi seçilmesi önemlidir. İyi seçilmiş bir ışık kaynağı ve yansıtıcı yüzey aracılığıyla fonksiyonel açıdan yeterli bir aydınlık düzeyinin oluşturulabilmekte, bunun yanı sıra çevredeki objelerin farklı bir kompozisyonda algılanması da sağlanabilmektedir (Onuk 2008).



Şekil 23. Silüet tekniği (URL- 21).

- Gölgeleme Aydınlatması Tekniği

Gölgeleme tekniği genellikle aşağıdan yukarıya doğru aydınlatma ile, peyzaj tasarımı içinde bitkilerin ve diğer peyzaj elemanlarının silüet görüntülerini oluşturur.

Bu teknik genellikle, karanlık bahçe duvarlarında veya yapının bir tarafında zarif, gizemli bir dokunuş oluşturan görüntüler elde etmek için kullanılır (URL-16).

Gölgeleme tekniği silüet tekniğine benzemekle birlikte, bu teknikte bitkinin gövdesi duvara ya da dikey yüzeye önden aydınlatılarak yansıtılır. Genelde ışık kaynağı yere yakın olup, nesnenin veya bitkinin önüne yerleştirilmiş ve duvara doğru yönlendirilmiştir. Gölgeleme aydınlatma tekniğinin görsel etkisi güçlüdür (Sakıcı, 2003).



Şekil 24. Gölgeleme tekniği (URL- 22).

- Ay Işığı Aydınlatması Tekniği

Altunkasa (2002), ay ışığı aydınlatması ya da dağınık aydınlatmayı; ağaçlar içine, duvarlar ya da direkler üzerine, yüksekte monte edilmiş projektörler kullanmak suretiyle elde edilen aydınlatma tekniği olarak tanımlamaktadır. Işık, bu kaynaklardan geniş bir alana yayılmaktadır. Bu tip aydınlatmada, ışığın daha güçlü yayılımını sağlamak amacıyla, ışık kaynağının önüne bir ekran ya da filtre yerleştirilebilir. Böylece objelerin görünümü hemen hemen ay ışığındaki görünümüne eş değer bir etki yaratır. Bu etki, objeler ile gölgeler arasında minimum kontrast oluşturularak elde edilebilir (Onuk, 2008).

Bu aydınlatma tipi, yaya gezinti yolları, mahrem karakterli mekanlar ve özel bahçe köşelerinde uygulanabilir. Ancak tüm alanlarda bu teknik kullanılırsa, oluşabilecek benekli görünüm insanları rahatsız edebilir. Bu nedenle sınırlı kullanılmasında fayda vardır (Sakıcı, 2003).





Şekil 25. Ay ışığı tekniği (URL- 23)

- Ayna Etkisi Aydınlatması Tekniği

Bu teknik, vurgu aydınlatmasının bir türevidir. Aydınlatılmış objenin aksının su yüzeyine vurdurulması ve gözlemlenmesine dayanır (Onuk, 2008).

Bu teknik, su elemanı çevresindeki ağaçların veya heykellerin vurgu aydınlatması sağlanarak su yüzeyinde gölgelerin oluşturulması ile gerçekleştirilir (Şekil 26). Aydınlatılan nesne için su yüzeyi yansımının boyutunu karşılayacak büyüklükte olduğu sürece ayna etkisi sağlanır.



Şekil 26. Ayna etkisi aydınlatması (Moyer, 1992)

Ayna etkisi en çok, su yüzeyinin yeterince koyu ve aydınlatılacak nesnenin parlaltısının yeterince yüksek olması durumunda etkili olmaktadır. Su altı aydınlatmasından



kaçınılması ve komşu alanların parıltısının sınırlandırılması ayna etkisi sağlamada önemlidir (Serin, 2010).

- Spot Aydınlatması Tekniği

Haris ve Dines(1998)'egöre spot aydınlatması, vurgu aydınlatması ile aynı tür bir aydınlatma tekniğidir. Anıt, heykel ya da çalılar gibi özel bir yapıya sahip nesnelere, spot lambaların kullanıldığı iyi ekranlanmış aygıtlar ile aydınlatılır. Oluşabilecek kamaşma aygıtların, yapıların yakınına monte edilmesiyle önlenir. Zemine monte edilen aygıtlar kullanıldığında, bu aygıtlar çalılıklar yardımıyla gizlenebilir (Dedeoğlu, 2006).

Spot aydınlatma ile form, tekstür ve detaylar göz önüne serilebilir, dikkat çekmesi istenilen elemanlar bu teknikle vurgulanabilir (Sakıcı ve Var, 2009).



Şekil 27. Spot aydınlatma (URL- 24, 2014)

- Işık Halkası Aydınlatması Tekniği

Raine(2001), bu tekniği geriden aydınlatma ile ağaç gövdesinin kenarları ve dalları çevresinde ışık halkası oluşumuyla ifade etmiştir. Işık halkası, ağacın yapısını veya şeklini gösterirken karanlık arka fona karşı çekici bir etki oluşturur. Işık halkası tekniği, önden veya kenardan daha fazla aydınlatılan ağaçlar ve çalılar arasında farklılık sağlanmasının istenildiği yerlerde kullanılır. Eğer ışık nesnenin arkasından direkt olarak geliyor ise daha etkili bir aydınlatma sağlanmış olur. Ayrıca yarı saydam ağaç yaprakları arasında filtrelenen ışığın olması daha renkli bir ışık etkisi sağlar (Dedeoğlu, 2006).

- Kontur Aydınlatması Tekniği

Bitkiler ile diğer öğeler arasındaki kenar kısımların aydınlatılması tekniğidir. Bu teknik bitkilerin biçim ve yapılarının vurgulanmasını sağlar. Alan içerisinde yönlendirici ve güven verici etki oluşturur (Sakıcı, 2003).

- Dolgu Aydınlatması Tekniği

Seçkin (1998), dış mekan aydınlatma tasarımında, aydınlatmayla vurgulanmış bir alanın diğer alanlarla ilişkisini koparmadan devamlılığının sağlanması gerektiğini belirtmiştir. Spotlarla ya da projektörlerle aydınlatılmış bir alanın yakın çevresi daha düşük ışıklık düzeyi ile aydınlatılır. Bu aydınlatma tekniğine dolgu aydınlatma tekniği denir. Dolgu aydınlatma tekniği aydınlatılmış odak noktalar arasında loş alanlar oluşturur (Sakıcı, 2003).

- Vista Aydınlatması Tekniği

Manzara değerine sahip tepe noktaların güzel görüşlerini gece de koruyabilmelerinin yoludur. Bu aydınlatma biçimi bir manzarayı belirli bir çerçeve içinde göstermek amacıyla aydınlatma elemanlarının aydınlık düzeyi ve yüksekliğinin kontrol altına alınmasıyla elde edilir (Sakıcı, 2003).

- Perspektif Aydınlatma Tekniği

Bu teknik alana hacim katmak, peyzaj öğelerinin olduğundan daha büyük ya da daha uzun mesafede olduğunu düşündürmek ve görsel algıyı kuvvetlendirmek amacıyla uygulanan bir tekniktir. Yol, patika ya da dar bir avlunun oluşturduğu alanın aydınlatılmasıyla oluştur (Sakıcı, 2003).

- Nokta Aydınlatması Tekniği

Işık yoğunluğunun bir noktada toplanması tekniğidir. Uygun biçimde yapılan uygulamalar çok etkili olmakla birlikte gereğinden fazla yapılan uygulamalar karışıklığa neden olabilir. Bu teknik peyzaj alanında neyin önemli olduğunu gözler önüne serer (Sakıcı, 2003).

## **2. YAPILAN ÇALIŞMALAR**

### **2.1. Konunun Belirlenmesi ve Alan Seçimi**

Tez çalışması kapsamında belirlenen sorunların, amaçlar doğrultusunda çözümüne yönelik varsayımların oluşturulması maksadıyla çalışma alanı belirlenmiştir. Bu bağlamda çalışma alanı olarak Trabzon kenti içerisinde yer alan Meydan Parkı ve Atapark seçilmiştir. Bu parkların seçiminde etkili olan ayırıcı nitelik, parkların kent merkezinde konumlanmış olması ve değerlendirilmelerinin kentsel ölçekte yapılacak olmasıdır. Söz konusu parklar konumları ve nitelikleri bakımından benzer sayılabilecek özelliklere sahiptir. Meydan Parkı günümüz teknolojisine uygun son aydınlatma tip ve teknikleri kullanılarak aydınlatılırken, Atapark daha eski tip ve tekniklerle aydınlatılmıştır. Bu farkın, aydınlatmanın güvenlik, estetik ve ekonomik işlevleri yönünden de farklılıklara neden olup olmadığı belirlenecektir.

### **2.2. Materyal**

Arazi ve gözlem çalışmalarının gerçekleştiği Trabzon ilinin merkez ilçesinde yer alan Meydan Parkı ve Atapark, çalışmanın ana materyalini oluşturmaktadır(Şekil 28-29).

Meydan Parkı ve Atapark'ın planları, haritalar, hava fotoğrafları, grafikler, çeşitli çizelgeler, şemalar, kitaplar, çalışma alanlarından Fujifilm HS30 Digital fotoğraf makinesi kullanılarak düzenli olarak çekilen fotoğraflar, çalışma alanlarında CEM DT-86 Digital mini lüxmetre ile yapılan ölçümler, alan çalışmalarına ait inceleme notları, yerel halk ile gerçekleştirilen anketler ve görüşme notları, Adobe Photoshop CS4 programında hazırlanan alanlara ait görselleştirmeler vb. dökümanlar araştırmada kullanılan diğer materyallerdir.



Şekil 28. Meydan Parkı (URL-12).



Şekil 29. Atapark

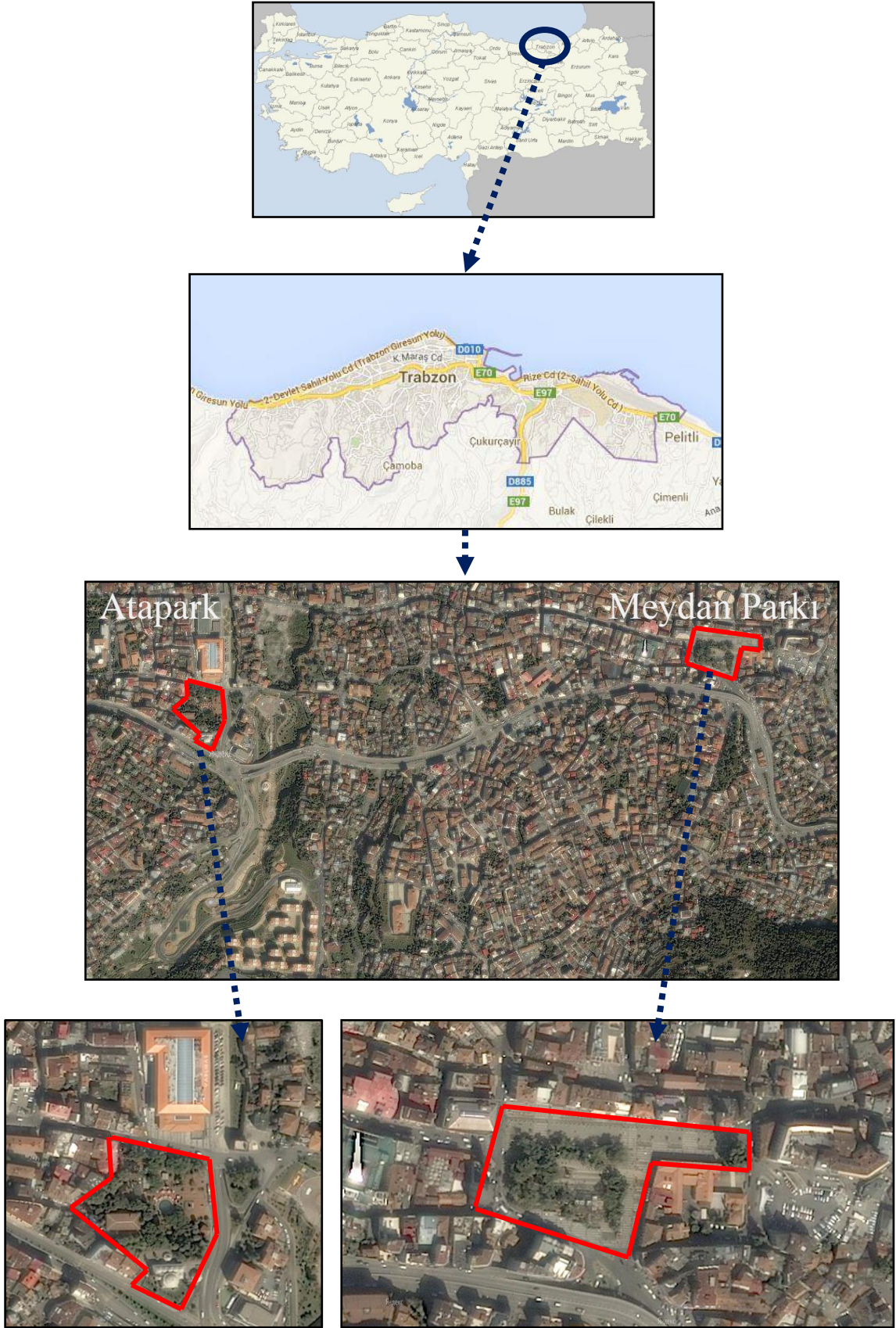
## **2.2.1. Meydan Parkı ve Atapark'ın Genel Tanıtımı**

### **2.2.1.1. Konum**

Trabzon, Doğu Karadeniz bölgesinde 40-33 ve 41-07 kuzey enlemleriyle, 39-07 ve 40-30 doğu boylamları arasında Karadeniz'in tabii bir limanının kıyısında, Asya ve Ortadoğu transit yolunun başında kurulmuş bir şehirdir. 41° kuzey enleminde ve 39°43' doğu boylamında bulunur. Yüzölçümü 4685 km<sup>2</sup> olan Trabzon ili ülke topraklarının % 0.6'sını kaplamaktadır. Trabzon ili, doğuda Rize, güneydoğuda Bayburt, güneyde Gümüşhane, batıda Giresun illeri, kuzeyde Karadeniz ile çevrilidir (URL-25; Kızılaslan, 2007).

Çalışma alanlarından Meydan Parkı'nın sınırlarını batıda Gazipaşa Caddesi, kuzeyde İskele Caddesi, güneyde Uzun Sokak oluşturur. Meydan Parkı'nın doğu sınırında eski belediye binası ve ticari amaçla kullanılan diğer yapısal elemanlar bulunur. Atapark'ı ise doğuda Şenol Güneş Caddesi, batıda Lütfullah Sokak, kuzeyde İnönü Caddesi ve güneyde İnönü Caddesi (Tanjant Caddesi) sınırlar (Şekil 30).





Şekil 30. Çalışma alanları

## 2.2.2. Meydan Parkı ve Atapark'ın Tarihsel Gelişimi

### 2.2.2.1. Meydan Parkı'nın Tarihsel Gelişimi

Meydan Parkı, 5000 yıllık bir geçmişe sahip olan Trabzon kentinin merkez ilçesinde bulunan Atatürk Alanı içerisinde bulunmaktadır. Tarihte; Belediye Meydanı, Meydan-ı Şarki, İtalyan Meydanı, Gavur Meydanı ve Taksim Meydanı isimleriyle anılmıştır. Atatürk Alanı; Roma, Osmanlı, Cumhuriyet dönemlerinde tarih boyunca hep bir meydan olarak kullanılmıştır.

Alandaki İskenderpaşa Camii 1512 yılında yapılmıştır. Alana adını veren belediye binası ise 1885-1889 yılları arasında yapılmıştır. Bu binanın ilk yapılış amacı bilinmemekle birlikte, önceleri telgrafhane olarak kullanılmıştır. Alandaki binalar otel, lokanta, acente, konsolosluk gibi işlevlerde kullanılmıştır. Bugün bu eski binaların büyük bir kısmı halen korunmaktadır. Alan 1950'li yıllarda ise oto yedek parçalarının satıldığı bir pazar niteliğinde kullanılmıştır (Aksoy, 2005).

Meydan Parkı tarihte yine park alanı olarak kullanılmıştır. 1900'lü yıllarda Meydan Parkı'nda düzenleme çalışmaları yapılmıştır. Bu yıllarda parkın hemen yanında inşa edilen piyano resitalleri eşliğinde öğle yemeklerinin yendiği tek katlı bir bina, parkın hemen ortasında ise cuma günleri öğleden sonra belediye mızıkacı grubunun konserler verdiği kameriye yer almaktadır. 1920'li yıllarda ise Meydan Parkı'nın hemen ortasında bir kameriye ile, ikisi büyük biri küçük olmak üzere üç havuz bulunmaktadır. Parkın kuzeydoğusunda yer alan kilise binası ise opera binası ve daha sonrasında Sümer Sinema'sı olarak kullanıldıktan sonra yol yapımı çalışmalarından dolayı yıkılmıştır. Geçmişte toprak zemin olan parkta yer yer çim parsellere yer verilmişken, 1925 ve 1930'lu yıllarda parkta bulunan ağaç sayısında artış gözlenmiştir. Bu yıllarda parkın doğu, batı, kuzey ve güney cepheleri demir parmaklıklı giriş kapılarıyla sınırlandırılmıştır. 1940'lı yıllarda parkın sınırlarını 50 cm taş duvar üzerinde yer alan demir parmaklıklar oluşturmuştur. 1955 ve sonrasında ise tüm bu sınır elemanları kaldırılmıştır. Şekil 31'de 1959 yıllarında Meydan Parkı'nın görünümü verilmiştir (Doğan, 2009).

Park alanı, halka yeterli hizmet veremediğinden dolayı belediye kararı ile yeniden projelendirilmiştir.



Şekil 31. (a) 1940'lı yıllarda Meydan Parkı ve Sümer Binası, (b) 1960'lı yıllarda Meydan Parkı (Bölükbaşı, 2006)

### 2.2.2.2. Atapark'ın Tarihsel Gelişimi

Atapark, Trabzon ili merkez ilçesinde bulunan Gülbahar Hatun Mahallesi'nde yer almaktadır. Kuzey ve doğusu trafik yolu ile çevrili olan park, güneyde Gülbahar Hatun Camii ve batıda il halk kütüphanesi ile sınırlı olup; kent içi tarihi surlar, şehir tiyatrosu, sosyal sigortalar kurumu binası gibi pek çok resmi kuruluşun kesişim noktasında olması nedeniyle kullanıcı yoğunluğunu ve çeşitliliğini fazla olan bir parktır. Ayrıca kent içinde merkezi bir konumda bulunması ve kolay erişilebilir nitelikte olması yoğun kullanımlı olmasında büyük etkindir (Mumcu, 2002).

Gülbahar Hatun Camii, Büyük İmaret Camii ya da Hatuniye Camii adlarıyla geçen cami, Yavuz Sultan Selim tarafından annesi Gülbahar Hatun adına 1514 yılında yaptırılmıştır. Cami, Atapark'ın güneyinde yer alır. Giriş kapısındaki kitabe caminin 1885 yılında onarıldığını bildirmektedir. Cami, zamanında etrafındaki medrese, imaret, mektep, Darü'l-Kurra ve türbe ile bir külliye içinde yer almaktaydı. Bugün sadece doğusundaki türbe ayakta kalmıştır (URL-26, 2014).

Gülbahar Hatun Türbesi, Sultan Selim validesi Hatuniye Vakfına ait olup tapununun 20 Pafta, 71 Ada, 2 numaralı parselinde kayıtlıdır. Trabzon'daki Osmanlı Mimarisinin seçkin ve iyi korunmuş örneklerinden olan türbe Gülbahar Hatun Camii'nin doğusunda yer almaktadır (Zorlu, 2011).

1940'lı yılların sonunda düzenlenme çalışmalarına başlanmış olan Atapark'ta, yeşil parseller ayrılmış ve önlerinde banklara yer verilmiştir. Zağnos burcuna bakan cephede dikdörtgen büyük bir havuz bulunmaktadır. Havuzun etrafı bodur bitkilerle çevrilerek bir



düzenleme yapılmıştır. 1960'lı yıllarda Atapark, toprak zemine sahip olan bir park olmakla birlikte, doğu kapısının yer iki yanında beton sütunlar bulunmaktadır (Doğan, 2009). Şekil 32'de Atapark'ın 1948 ve Gülbaharhatun Camii'nin 1960 yıllarındaki görüntülerine yer verilmiştir.



Şekil 32. (a) 1948'de Atapark ve (b) 1960'da Gülbahar Hatun Camii (Bölükbaşı, 2006)

7767 m<sup>2</sup> olan Atapark, çocuk oyun alanı, oturma mekanları ve gezinti yollarından oluşmaktadır (Kızıllarslan, 2007). Çeşitli konumlarda hareketli ve sabit oturma donatıları içeren bu park, ayrıca bir havuz, Serander, Atatürk heykeli, tarihi top, çocuk oyun alanı ve çocuklara yönelik hayvan kafesleri, kameryeler ve kafeteryaları kapsamaktadır.

### 2.2.3. Meydan Parkı ve Atapark'ın Teknik Bilgileri

Meydan Parkı; 5400 m<sup>2</sup> bir alan üzerinde kurulmuş olup, oturma ve dinlenme alanları, yürüyüş aksları, Atatürk heykelinin bulunduğu tören alanını kapsamaktadır.

Atapark; 4939 m<sup>2</sup> sert zemin alanı, 2115 m<sup>2</sup> net yeşil alan, 4939 m<sup>2</sup> işletmeci tarafından kullanılan sert zemin, 72 m<sup>2</sup> mevsimlik çiçek alanı ve 713 m<sup>2</sup> çocuk oyun alanına sahip olmakla birlikte toplam 7767 m<sup>2</sup> bir alanda kurulmuştur (Kızıllarslan, 2007).

#### 2.2.4. Meydan Parkı ve Atapark'taki Alan Kullanımları

Söz konusu parkların tarihi süreçleri incelendiğinde Trabzon kentinin en eski zamanlarından itibaren park olarak kullanıldıkları gözlenmiştir. Parkların konum, erişim ve kullanım açısından özellikleri bu parklara kentsel özellikte olma niteliğini kazandırmıştır.

Meydan Parkı günümüzde, kentin diğer noktalarına erişimi sağlayan bir geçiş alanı, toplanma noktası, oturma-dinlenme, seyir ve yeme-içme gibi rekreasyonel etkinliklere olanak tanıyan bir alan özelliği taşır. Şekil 33'de Meydan Parkı'nda yapılan bazı rekreasyonel etkinlikleri ifade etmektedir.

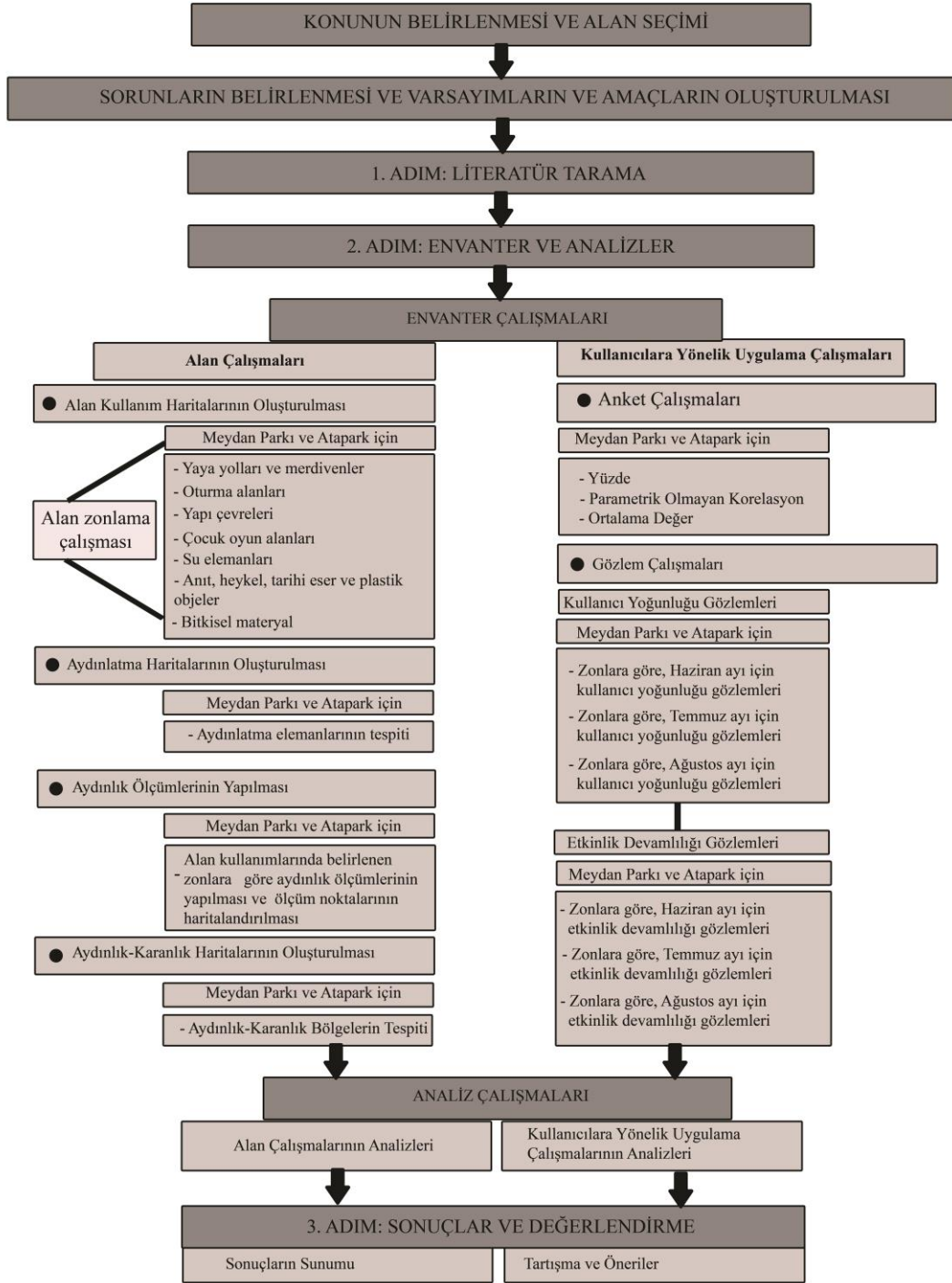


Şekil 33. (a) Işık ve su gösterilerini seyir ve eğlence, (b) yeme-içme, (c) oturma-dinlenme ve (d) Tören alanı ve toplanma

Atapark konumunu; yakın çevresinde barındırdığı, kent için büyük değer ve işlevlere sahip cami, kütüphane gibi önemli yapısal elemanların varlığıyla güçlendirmekte ve bu kentsel öğeler parkın alan kullanımlarını ve kullanıcılarını belirlemede büyük rol oynamaktadır. Bugün Atapark; oturma ve dinlenme, yeme-içme, tören ve toplanma, çocuk oyun alanı ve eğlence, yeşil dokunun oluşturduğu görsel manzara değerini, su ögesini ve







Şekil 35. Çalışmanın kavramsal çerçevesi ve yöntem iş akış şeması

### 2.3.1. Sorunların Belirlenmesi, Varsayımların ve Amaçların Oluşturulması

Aydınlatma, yeterince ışık yakarak karanlıktan kurtulmanın ya da ışıklı nesnelere çevreyi süslemenin çok ötesinde, belli bir tekniğin uygulanmasını gerektiren önemli bir olaydır. Aydınlatma ile kent güzelliklerinin ortaya çıkarılması kente; emniyet, güvenlik,

yönlendirme, reklam, manzara, kimlik, girişim, sosyal etkileşim gibi pek çok faydalar getirir.

Gündüzleri çeşitli ihtiyaçları karşılayan kent parklarından, faydalanmanın gece de devam edebilmesi için doğru planlanmış bir aydınlatma sistemine ihtiyaç vardır. Parkların aydınlatılması; parkın gece kullanımını ve yaşantısını olanaklı kılmak, emniyet ve güvenlik sağlamak, parkın sahip olduğu değerleri göstererek kent kimliğinin oluşmasına katkıda bulunmak gibi işlevleri yerine getirmek açısından önem taşımaktadır.

Tüm bu değerlendirmeler ışığında;

- Aydınlatmanın en temel amacı olan iyi görme koşullarının sağlanması hususunda gece ve gündüz etkinliklerinin devamlı olmadığı,
- Aydınlatmanın farklılaşan etkinliklere uygun olmadığı,
- Aydınlatmanın fizyolojik ve psikolojik konforu sağlamada yetersiz kaldığı,
- Kentsel dış mekanlardan olan parkların, aydınlatma tasarımlarında uygulanması gereken tekniklerin uygulamalarda dikkate alınmadığı,
- Kentin önemli parçalarından olan park alanlarının, gece aydınlatmasının ortaya çıkaracağı görsel kalite değerinin kente ve kentliye kazandıracığı faydaların noksanlığı,
- İyi bir aydınlatmanın sağlayacağı pozitif katkılar noktasında halkın farkındalık eksikliği,
- Parkların aydınlatılma amaçlarından en önemlileri olan emniyet ve güvenliğin yetersiz aydınlık düzeyleri oluşturulduğundan sağlanamadığı,
- Kent kimliğini ortaya koyan en önemli açık yeşil alanlardan olan parkların, aydınlatma tasarım ve planlamalarının estetik olamayışı,
- Parklar içerisindeki alanların aydınlık düzeylerinin yetersiz olmasıyla, gece ve gündüz kullanımları ve kullanıcıları arasında farklılıkların ve sınırlamaların oluşu,

“Bu sorunları ortaya koymak ve bu sorunlara çözüm olabilecek öneriler sunabilmek için; örnek iki kentsel park alanında alan çalışmaları, kullanıcı gözlemleri ve kullanıcı anketleri gerçekleştirip, bu çalışmalar sonucunda elde edilecek verileri analiz ederek, kentsel parkların aydınlatılma kriterleri irdelenebilir” temel varsayımından yola çıkılarak;

“Şayet doğru kentsel park alanları aydınlatma tipi ve teknikleri literatürden ortaya konursa, alan çalışmaları yapılarak bu yöndeki mevcut sorunlar belirlenebilir. Meydan Parkı ve Atapark, aydınlatma tip ve teknikleri açısından bazı farklılıklar göstermektedir.

Bu durum aydınlatmanın güvenlik, estetik ve ekonomik yönünden büyük farklılıklara sebep olmamaktadır”,

“Şayet çalışma alanları farklı mekan bileşen ve öğeleri açısından sınıflandırılıp literatüre dayalı aydınlatma teknikleri açısından değerlendirilirse, etkinliklerin yapılabilişinin aydınlatmayla ilişkisi irdelenebilir”,

“Şayet alanlar farklı zamanlarda gözlemlenirse, değişen kullanıcı yoğunlukları ve gece-gündüz etkinlik devamlılıkları irdelenebilir”,

“Şayet kullanıcı anketleri gerçekleştirilirse, beğeni ve tercihler tespit edilip sorgulanabilir. Aydınlatma tip ve teknikleri açısından farklılıklara sahip Meydan Parkı ve Atapark kullanıcılarının bu yöndeki beğeni ve tercihleri farklılıklar göstermemektedir” olarak sıralanan varsayımlar alan, kullanıcıya yönelik gözlem ve anket çalışmaları ile test edilmiştir.

### **2.3.2. Literatür Tarama**

Çalışma kapsamında gerekli görülen temel bilgilerin sağlanabilmesi amacıyla; çalışma konusu, uygulanacak yöntem ve çalışma alanlarına ilişkin ülkemiz ve yurt dışında gerçekleştirilmiş birçok makale, proje, rapor, tez, harita vb. dökümanlar incelenmiştir.

Aydınlatma kavramının çıkış noktasından, kentsel dış mekanlarda kullanılmasına ve özel olarak parklarda belirli tekniklerle uygulanmasına kadar detaylı olarak araştırma yapılmış; çalışmalar, planlamalar ve uygulamalar incelenmiştir.

Araştırma alanları ile ilgili daha önceden gerçekleştirilmiş araştırmalar, projeler, master planlar, raporlar incelenerek geçmişten günümüze alan kullanımları ve planlanma ilkeleri hakkında bilgi edinilmiştir.

### **2.3.3. Envanter ve Analizler**

#### **2.3.3.1. Envanter Çalışmaları**

Çalışma alanlarının mevcut durumlarını ortaya koymak ve parkların kendi kullanıcılarının beğeni ve tercihlerini sorgulamak amacıyla, çalışma alanlarında alan çalışmaları ve kullanıcılara yönelik uygulama çalışmaları yapılmıştır.

### **2.3.3.1.1. Alan Çalışmaları**

Gerekli literatür bilgisinin edinimi ardından alan çalışmaları yapılmıştır. Alan çalışmaları, söz konusu çalışma alanları olan Meydan Parkı ve Atapark'taki mevcut durumları görmek için yapılmıştır. Her iki park mevcut alan kullanımına göre zonlara ayrılmıştır. Zonlama çalışmasının ardından her türlü değer; alan kullanımları, aydınlatma elemanları, aydınlık durum tespiti için ölçüm çalışmaları, aydınlık ve karanlık noktalar analiz edilmek üzere incelenmiştir.

### **2.3.3.1.2. Kullanıcılara Yönelik Uygulama Çalışmaları**

Söz konusu parkların kendi kullanıcılarının parklar için belirlenmiş alan kullanımına göre alan kullanım yoğunluklarının tespit edilmesi amacıyla gözlem çalışmaları yapılmıştır. Ayrıca kullanıcıların parklardaki beğeni ve tercihlerini belirlemek amacıyla anket çalışması uygulanmıştır.

#### **•Gözlem Çalışmaları**

Yaman (2007), dış aydınlatma sistemlerinde aydınlatma tasarımının; ekipman seçimi, armatür yapılarının farklı olması, dış etkenlerin fazla olması, armatürlerin ışık dağılım eğrileri ve aydınlatılacak alanları yansıtma katsayılarının farklı olması gibi sebeplerden dolayı zorluğunu belirtmiş ve dış aydınlatmada hesap sonuçlarını birebir tutturmanın zor olduğuna değinmiştir. Bu sebeple, aydınlatılacak alanlardaki hareket yoğunluğunun bilinmesi ve ona uygun seviyesinin seçilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Yenioğlu (2010), park içinde yer alan mekan ve aktivite alanlarında gündüz ve gece kullanımı arasındaki yoğunluk farkının dikkate alınmasını ve aydınlatma tasarımının ona göre yapılmasını savunmuştur. Bu literatür bilgileri ışığında; çalışma alanlarındaki aydınlatma tasarımlarına ilişkin analizlerin yapılmasında, alan kullanım yoğunluklarının gözlemlenmesinin önemli olduğu sonucuna varılmış ve gözlem tekniği uygulanmıştır.

Gözlem, bireylerin davranışlarını bir plan dahilinde gözlemleyerek kaydetmektir. Gözlem tekniğine bireylerin davranışlarını kendi doğal ortamları içinde araştırmak gerektiğinde başvurulur. Pek çok insan kendileriyle ilgili sorulara görünmek istedikleri gibi cevap verirken, gözlem tekniği olanı ortaya koymaktadır. Çalışmada, gözlem tekniğinin bu tarafsız ve kontrollü belirleyiciliği, kullanımları ve kullanıcıları en doğru şekilde ifade edeceğinden alanlarda gözlem tekniği uygulanmıştır.

Gözlem çalışmasında, durumların değişkenliğini kontrollü olarak değerlendirmek ve tespitleri sağlıklı bir şekilde gerçekleştirebilmek adına çalışma alanlarına düzenli periyotlarla gidilmiş ve tespitler yapılmıştır. Çalışmalar, park kullanımlarının çevresel koşulların elverişliliğinden dolayı en yoğun olduğu yaz döneminde; 2013 yılı haziran, temmuz ve ağustos aylarında, 18:00-20:00, 20:00-22:00 ve 22:00-00:00 saatleri arasında gerçekleştirilmiştir.

- Kullanıcı Anketleri

Çalışma kapsamında, halkın katılımının sağlanması ile çalışma alanlarındaki mevcut aydınlatma sistemlerinin halk tarafından değerlendirilmesi, halkın beğeni ve tercihlerinin belirlenmesi amacıyla, Trabzon kent merkezinde alanlardaki aydınlatma sistemlerini görerek deneyimlemiş kullanıcılara bir anket çalışması uygulanmıştır. Anketler hazırlanırken soruların açık ve anlaşılabilir olmasına dikkat edilmiştir. Anket sayısının belirlenmesinde, 2013 yılına ait Trabzon merkez ilçe nüfusu baz alınarak aşağıdaki formül kullanılmıştır (Kalıpsız, 1981).

$$n = \frac{Z^2 NPQ}{ND^2 + Z^2 PQ}$$

n= Örnek büyüklüğü

Z= Güven katsayısı

P= Ölçmek istediğiniz özelliğin kütlede bulunma ihtimali

Q= 1-P

N= Ana kütle büyüklüğü

D= Hata yüzdesi

Trabzon merkez ilçe nüfusu dikkate alınarak kent halkına uygulanan bu anketin; %95 güven aralığında gerçekleştiği tahmin edilerek;

Z= 1,96

P= 0,95 (çalışmada %95 olarak alınmıştır)

Q= 0,05

N= 312060

D= 0,05



$$n = \frac{1,96^2 \times 312060 \times 0,95 \times 0,05}{312060 \times 0,05^2 + 1,96^2 \times 0,95 \times 0,05}$$

$$n=73$$

Formüle göre çıkan sonucun 73 olmasına rağmen, çalışmanın daha sağlıklı bir sonuç vermesi amacıyla 100 Meydan Parkı kullanıcısı ve 100 Atapark kullanıcısı olmak üzere toplam 200 kişi ile anket yapılmıştır. Anketler, yerel halka yüz yüze (bire bir) görüşme tekniği ile uygulanmıştır. Her bir anket çalışması ortalama 15 dakika sürmüştür.

Albayrak (2000), “Gülhane, Yıldız ve Emirgan Parklarının kent parkı işlevi açısından irdelenmesi” başlıklı tezinde katılımcıların sosyo-ekonomik durumlarını ve parkın kullanım durumunu öğrenmek amacıyla sorular sormuştur. Dedeoğlu (2006), “Kentsel yeşil alanların gece kullanımında dış aydınlatmanın önemi ve yöntemi: Gülhane Parkı örneği” başlıklı tezinde Albayrak (2000) ile benzer amaçlar ile sorgulamalarını yapmıştır. Çetindağ (2007), “Işık ve renk kullanımının mekan algılamasına etkisi üzerine bir araştırma (Sultanahmet Meydanı Örneği)” başlıklı tezinde; ışık ve renk kullanımının mekan algılamasına etkisini irdelemek amacıyla katılımcılara anket uygulaması yapmıştır. Katılımcıların sosyo-ekonomik durumunu öğrenmek amacıyla cinsiyet, yaş, eğitim, meslek durumu gibi sorular sormuştur. Kullanıma ait bilgileri edinmek amacıyla; alana geliş uzaklıklarını, alanı kullanım amaçlarını, alanı kullanım sıklıklarını vb. sorgulamıştır. Mekan etkilerini öğrenmek amacıyla ise bazı sıfatları kullanmıştır. Bu sıfatlar boğucu, korkutucu, sinirlendirici, etkisiz, neşelendirici, güven verici, rahatlatıcıdır. Acar (2008), “Peyzaj aydınlatmasının algı üzerine etkilerinin Düzce kenti örneğinde irdelenmesi” başlıklı tezinde demografik yapıyı ve alan kullanımlarını öğrenmek amacıyla benzer soruları sormakla birlikte, hazırladığı görselleri sıkıcı-ilginç, tedirgin edici-rahatlatıcı, etkileyici değil-etkileyici, yorucu-dinlendirici, beğenilen-beğenilmeyen gibi sıfat çiftleriyle puanlamıştır.

Tüm bu anket uygulamalarındaki sorulardan faydalanılarak, çalışmanın amaçlarına uygun sorular hazırlanmıştır. Trabzon kent halkına yapılan ankette sorular kullanıcıları tanımaya, kullanımları belirlemeye ve beğenileri sorgulamaya yönelik olmak üzere hazırlanmıştır (EK 1). Bu bağlamda ankette cinsiyet, medeni hal, yaş, eğitim durumu gibi kullanıcıları tanımaya yönelik; parka geliş sıklıkları, geliş saatleri, geliş günleri, parkta kalış saatleri, parkı ziyaret amaçları, parkta etkilendikleri öğe, aydınlatmayı yeterli veya

yetersiz buldukları alanlar, parkın aydınlatmasını tanımlamaları gibi kullanımları belirlemeye yönelik 21 soruya yer verilmiştir.

Anket formunda öncelikle kullanıcıları tanımaya ve kullanımları belirlemeye yönelik sorular sorulduktan sonra, anketörlerden her bir zon için anket cetveli üzerindeki ‘sıkıcı-ilginç’, ‘tedirgin edici-güven verici’, ‘yorucu-dinlendirici’, ‘etkisiz-etkili’, ‘iç karartıcı-ferahlatıcı’, ‘estetik değil-estetik’ ve ‘durağan-hareketli’ olmak üzere 7 sıfat çiftine ‘1, 2, 3, 4, 5’ puanlarından birini vererek Likert ölçeğine göre değerlendirmeleri istenmiştir (Tablo 12). Anketörlerin, iki zıt kavramı ifade eden sıfat çiftlerine hem puanlamayı kolay algılamalarını sağlamak hem de istatistik analizleri SPSS’de kolay gerçekleştirebilmek için -2, -1, 0, 1, 2 puanları yerine 1, 2, 3, 4, 5 puanlarını vermeleri istenmiştir. Ayrıca anket; kullanıcılara ‘Yaya yolu ve merdivenlerin’, ‘Oturma alanlarının’, ‘Yapı çevrelerinin’, ‘Çocuk oyun alanlarının’, ‘Su elemanlarının’, ‘Anıt, heykel, tarihi eserler ve plastik objelerin’ ve ‘Bitkisel materyalin’ aydınlatmasını görsel olarak hatırlatmak ve alan sınırlarını net olarak algılatmak için 3’er adet gece görüntüsüyle desteklenmiştir.

Tablo 12. Anlamsal farklılaşım ölçeği

SIFATLAR	-2	-1	Nötr	+1	+2	SIFATLAR
			0			
Sıkıcı	1	2	3	4	5	İlginç
Tedirgin Edici	1	2	3	4	5	Güven Verici
Yorucu	1	2	3	4	5	Dinlendirici
Etkisiz	1	2	3	4	5	Etkili
İç Karartıcı	1	2	3	4	5	Ferahlatıcı
Estetik Değil	1	2	3	4	5	Estetik
Durağan	1	2	3	4	5	Hareketli

### 2.3.3.2. Analiz Çalışmaları

#### 2.3.3.2.1. Alan Çalışmalarının Analizi

Alan çalışması ile Meydan Parkı ve Atapark’taki alan kullanımlarının tespiti, aydınlatma elemanları ve tekniklerinin tespiti, alanların aydınlanma durumlarını ortaya koymak için ölçüm çalışmaları ve alanlardaki aydınlık-karanlık noktaların tespiti gerçekleştirilmiştir.

Parklardaki aydınlatma elemanları ve tekniklerinin tespitinde Trabzon Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü'nden edinilen planlar oldukça faydalı olmuştur. Ancak Meydan Parkı'na ilişkin her türlü aydınlatma planı ve detay paftaları temin edilebilmiştir, Atapark için ise böyle bir plan bulunmamaktadır. Bu nedenle söz konusu haritaların oluşturulabilmesi için Atapark'ın imar planı üzerinden parkın köşe noktası koordinat alınarak çelik şerit metre aracılığı ile aydınlatma elemanlarının konumları belirlenmiş ve plan üzerine işlenerek aydınlatma haritası oluşturulmuştur. Alanlarda yapılan etkinliklerin ortaya konmasıyla aydınlatma tip ve teknikleri etkinlikler bazında değerlendirilebilmiştir.

Çalışma alanlarındaki aydınlık düzeylerini belirlemek için yapılan ölçüm çalışmaları her bir etkinlik alanında ayrı ayrı olmak üzere birçok noktada gerçekleştirilmiştir. Ölçümler alanlardaki mekan bileşen ve öğelerin durumuna göre; yer, yüzey ve yere paralel olmak üzere gerçekleştirilmiştir. Ölçümler 2013 Ağustos ayında 19:00-00:00 saatleri arasında gerçekleştirilmiştir.

Tüm bu tespitler ışığında; aydınlatma haritaları, alan kullanım haritaları ve aydınlık-karanlık haritaları oluşturularak analiz edilmiştir.

#### **2.3.3.2.2. Kullanıcılara Yönelik Uygulama Çalışmalarının Analizi**

- Gözlem Çalışmalarının Analizi

Çalışma alanlarına 2013 Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarının son iki haftaları günlük periyotlarla ve dönüşümlü olarak; pazartesi, salı, çarşamba, perşembe, cuma ve cumartesi günleri gidilmiştir. Farklı zamanlarda farklı alan kullanımlarına göre kullanıcı yoğunluğu ve etkinlik devamlılığı değişkenliğini analiz etmek için 18:00-20:00, 20:00-22:00 ve 22:00-00:00 saatleri arasında üç set olarak kullanıcılara yönelik gözlem ve fotoğraflama çalışmaları yapılmıştır. Alan çalışmalarında yapılan zonlama ile belirlenen alanlardaki kullanım yoğunlukları 18:00-20:00, 20:00-22:00 ve 22:00-00:00 saat aralıklarında günlük olarak kaydedilmiştir. Tespitlerin saatlik, günlük ve aylık olarak sistemli bir şekilde kaydedilmesi için kullanıcı gözlem tablosu oluşturulmuştur (Tablo 13).

Tablo 13. Kullanıcı gözlem tablosu

	Etkinlik Alanları						
	Yaya Yolu ve Merdivenler	Oturma Alanları	Yapı Çevreleri	Çocuk Oyun Alanları	Su Elemanları	Anıt, Heykel, Tarihi Eser ve Plastik Objeler	Bitkisel Materyal
Saatler 18:00-20:00	Fotoğraf	Fotoğraf	Fotoğraf	Fotoğraf	Fotoğraf	Fotoğraf	Fotoğraf
Kullanıcı Yoğunluğu							
Etkinlik Devamlılığı							
Saatler 20:00-22:00	Fotoğraf	Fotoğraf	Fotoğraf	Fotoğraf	Fotoğraf	Fotoğraf	Fotoğraf
Kullanıcı Yoğunluğu							
Etkinlik Devamlılığı							
Saatler 22:00-00:00	Fotoğraf	Fotoğraf	Fotoğraf	Fotoğraf	Fotoğraf	Fotoğraf	Fotoğraf
Kullanıcı Yoğunluğu							
Etkinlik Devamlılığı							

Kullanıcı yoğunluğu: Az yoğun, Orta yoğun, Çok yoğun,

Etkinlik Devamlılığı: Etkinlik yok, Etkinlik kısmen devam ediyor, Etkinlik devam ediyor, Etkinlik değişiyor

Kullanıcı yoğunluğu her bir zon içinde belirtilen saat aralıklarındaki insan yoğunluğunun sayısına göre ‘çok yoğun’, ‘orta yoğun’ ve ‘az yoğun’ olmak üzere kaydedilmiştir. Bu yoğunlukların sınıflandırılması, her bir etkinlik alanında belirlenen saat aralıklarında m<sup>2</sup>'ye düşen insan sayılarının tespitiyle gerçekleştirilmiştir. Parklara dönüşümlü olarak gidildiğinden (her ay ilk hafta pazartesi-çarşamba-cuma ve ikinci hafta salı-perşembe-cumartesi) her ay için 6 günlük kayıt oluşmuştur. 6 günlük bu kayıtların analizleri yapılarak aylık sonuçlar çıkarılmıştır. Analizler, ‘çok yoğun’ ifadesinin 3, ‘orta yoğun’ ifadesinin 2 ve ‘az yoğun’ ifadesinin 1 puan kabul edilmesiyle kaydedilen ifadelere ilişkin puanların toplanıp ortalamalarının alınmasıyla yapılmıştır.

Etkinlik devamlılığı ise her bir zon içinde belirtilen saat aralıklarındaki etkinliğin durumuna göre, ‘Etkinlik devam ediyor’, ‘Etkinlik değişiyor’, ‘Etkinlik kısmen devam ediyor’ ve ‘Etkinlik yok’ şeklinde kaydedilmiştir. Analizleri de yine benzer şekilde ‘Etkinlik devam ediyor’ ifadesinin 4, ‘Etkinlik değişiyor’ ifadesinin 3, ‘Etkinlik kısmen devam ediyor’ ifadesinin 2 ve ‘Etkinlik yok’ ifadesinin 1 puan kabul edilmesiyle kaydedilen ifadelere ilişkin puanların toplanıp ortalamalarının alınmasıyla yapılmıştır.

Bu sayede; zonlanan alanlar içinde kullanıcıların yoğunluğu ve etkinliklerin devamlılığı konusunda yapılan kayıtlardan genel tespitler yapılabilmektedir.

- Kullanıcı Anketlerinin Analizi

Anket sorularına verilen cevapların frekans (yüzde) değerleri SPSS 16.0 programı kullanılarak hesaplanmıştır. Anket sonuçlarına göre; demografik özellikler ile diğer faktörler arasındaki birçok ilişki test edilmiştir. Veriler normal dağılmadığı için bu ilişkiler, SPSS 16.0 programında ‘Parametrik Olmayan Korelasyon’ testleri ile kontrol edilmiştir.

- Parametrik Olmayan Korelasyon Testi

İki değişken arasındaki ilişkinin gücünü ölçmek ve sıralama ölçüm düzeyinde toplanmış veriler için kullanılır. Verilerin normal dağılım göstermesi gerekmez. Veriler aralıklı ya da oranlı ölçüm düzeyinde toplanmışsa önce sıralamaya çevrilir, sonra test uygulanır. Person, Spearman korelasyonları olmak üzere çeşitli türde korelasyon hesapları vardır. Pearson korelasyon katsayısı, iki değişkenin de sürekli olmasını ve değişkenlerin birlikte normal dağılım göstermesini gerektirmektedir. Spearman korelasyonu ise, sıralama seviyesinde ölçümlere uygulanmaktadır (Altunışık ve ark., 2004).

- Anlamsal Farklılaşım Ölçeği

Çevreye karşı öznel tepkileri inceleyen çalışmalar, çevre ve gözlemci arasındaki etkileşimi ölçmeye yönelik olduğundan öznel değerlendirme teknikleri kullanılmaktadır.

Çevresel niteliği, gözlemcinin değerlendirmesine dayalı tekniklerle ölçmek, tercihe dayalı yargıları ve karşılaştırmalı değerlendirmeleri içermektedir (Kalın, 1997).

Osgood vd. (1975) tarafından gerçekleştirilen Anlamsal Farklılaşma Ölçeği, insanların belirli kavramlara karşı duygularını, tutumlarını ya da davranışlarını ölçmekte kullanılmaktadır. Estetik duyguların ölçülmesi ile ilgili olarak dikkat, algı ve bilmelerin sözlü olarak sıfat kontrol listelerinin Anlamsal Farklılaşma Ölçeği gibi ölçme yöntemleri ile değerlendirilebilir (Ayhan, 2007).

Kişisel İfade Ölçeği olarak da adlandırılan anlamsal farklılaşım ölçeği, sıfat veya kavram çiftlerinden oluşmaktadır. Bu doğrultuda yapılan anket çalışmasında, değerlendiricilerden söz konusu alanlar için anket cetveli üzerinde, her bir sıfat çifti için '1, 2, 3, 4, 5' puanlarından birini vererek değerlendirmeleri istenmiştir.

#### **2.3.3.2.3. Çalışma Alanlarındaki Mekan Bileşen ve Öğelerinin Aydınlatma Kriterlerine Göre Analizi**

Çalışma alanlarındaki mevcut aydınlatma tip ve tekniklerinin etkinlik alanlarına uygunluğunun, literatürden ortaya konan aydınlatma kriterleri bakımından irdelenebilmesi kapsamında değerlendirildiğinde;

Meydan Parkı sahip olduğu; yaya yolları ve merdivenler, oturma alanları, yakın çevresindeki tarihi binalar ve işletmeler, su elemanları, anıt, heykel, tarihi eserler ve plastik objeler ve bitkisel materyalin varlığı itibariyle; 'yaya yolları ve merdivenlerin aydınlatılması', 'oturma alanlarının aydınlatılması', 'yapı çevrelerinin aydınlatılması', 'su elemanlarının aydınlatılması', 'anıt, heykel, tarihi eserler ve plastik objelerin aydınlatılması' ve 'bitkisel materyalin aydınlatması' kriterleri bakımından incelenmiştir.

Atapark ise sahip olduğu; yaya yolları ve merdivenler, oturma alanları, çocuk oyun alanı, su elemanları, anıt, heykel, tarihi eserler ve plastik objeler ve bitkisel materyalin varlığı itibariyle; 'yaya yolları ve merdivenlerin aydınlatılması', 'oturma alanlarının aydınlatılması', 'çocuk oyun alanlarının aydınlatılması', 'su elemanlarının aydınlatılması', 'anıt, heykel, tarihi eserler ve plastik objelerin aydınlatılması' ve 'bitkisel materyalin aydınlatması' kriterleri bakımından incelenmiştir.

### **3. BULGULAR VE İRDELEME**

#### **3.1. Literatür Tarama Çalışmalarına İlişkin Bulgular**

Literatürden edinilen bilgiler kapsamında parklardaki aydınlatma elemanları sınıflandırılmış ve parklarda uygulanan teknikler ortaya konarak, aydınlatmanın yapılan etkinliklerle uygunluğu irdelenmiştir. Yapılan literatür taraması, alan çalışması ve kullanıcılara yönelik uygulama çalışmaları sonucunda;

- Alanlardaki aydınlatma elemanları, aydınlatma teknikleri ve aydınlanma durumu ortaya konmuş,
- Alanların kullanımları ve yoğunluklarına ilişkin haritalar oluşturulmuş,
- Kullanıcıların aydınlatma konusundaki beğeni ve tercihleri sorgulanmıştır.

#### **3.2. Envanter ve Analiz Çalışmalarına İlişkin Bulgular**

##### **3.2.1. Alan Çalışmalarının Analizlerine İlişkin Bulgular**

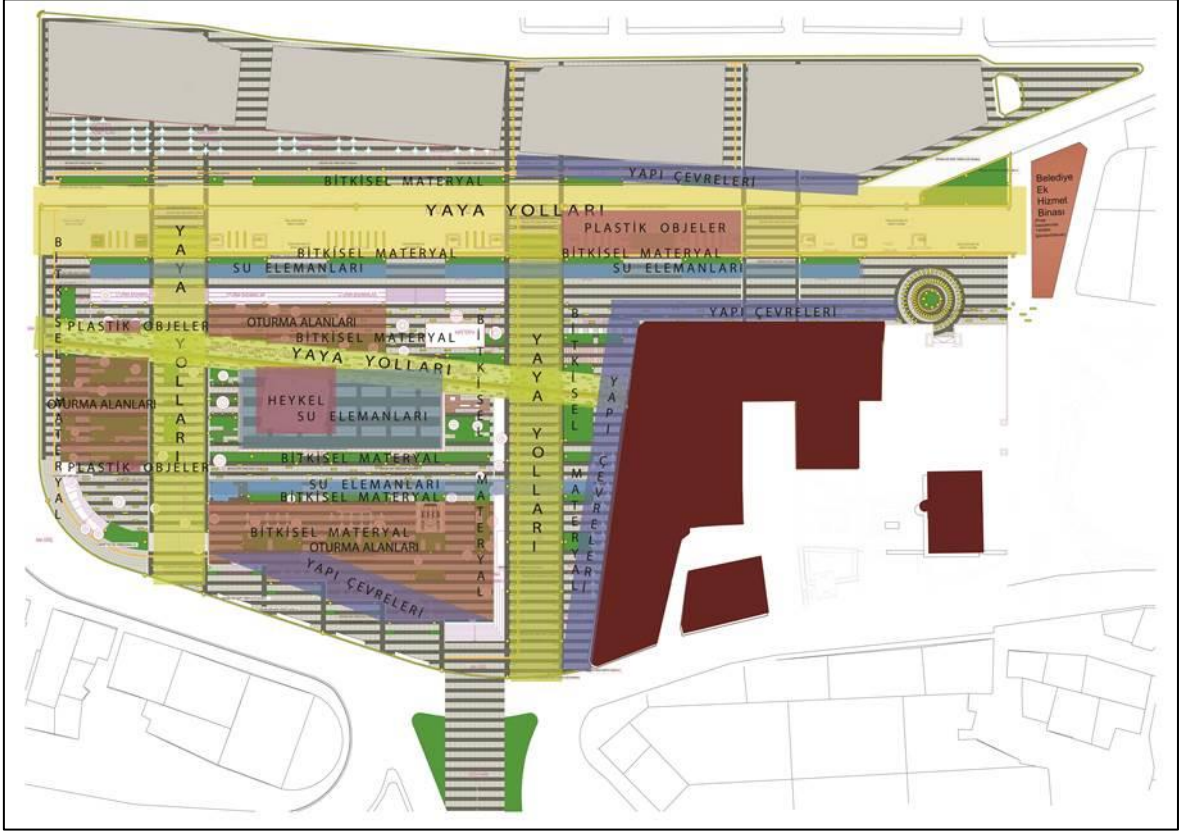
###### **3.2.1.1. Alan Kullanımlarının Analizlerine İlişkin Bulgular**

Alan çalışmaları farklı kullanımları ve etkinlikleri tespit edilen parklar söz konusu kullanımlar ve etkinlikler açısından değerlendirildiğinde;

- Meydan Parkı'nda yaya ve araç sirkülasyonunun sağlandığı yollar ve merdivenler, açık ve yarı açık oturma alanları, yakın çevresinde bulunan tarihi binalar ve işletmeler, ışık ve su gösterilerinin sergilendiği gösteri platformu (aynı zamanda tören alanı olarak da kullanılmaktadır), ışık ve su gösterilerinin sergilendiği havuzlar, Atatürk anıtı, TS ve Eyof 2011 amblemi ve önemli organizasyon ve günlerde alan içerisine yerleştirilen plastik objeler ile bitkisel düzenlemelere yer verilmiştir.
- Atapark'ta ise yaya sirkülasyonunun sağlandığı yürüyüş yolları, açık ve yarı açık oturma alanları, çocuk oyun alanı ve çocuklara yönelik hayvan kafesleri, ışık ve

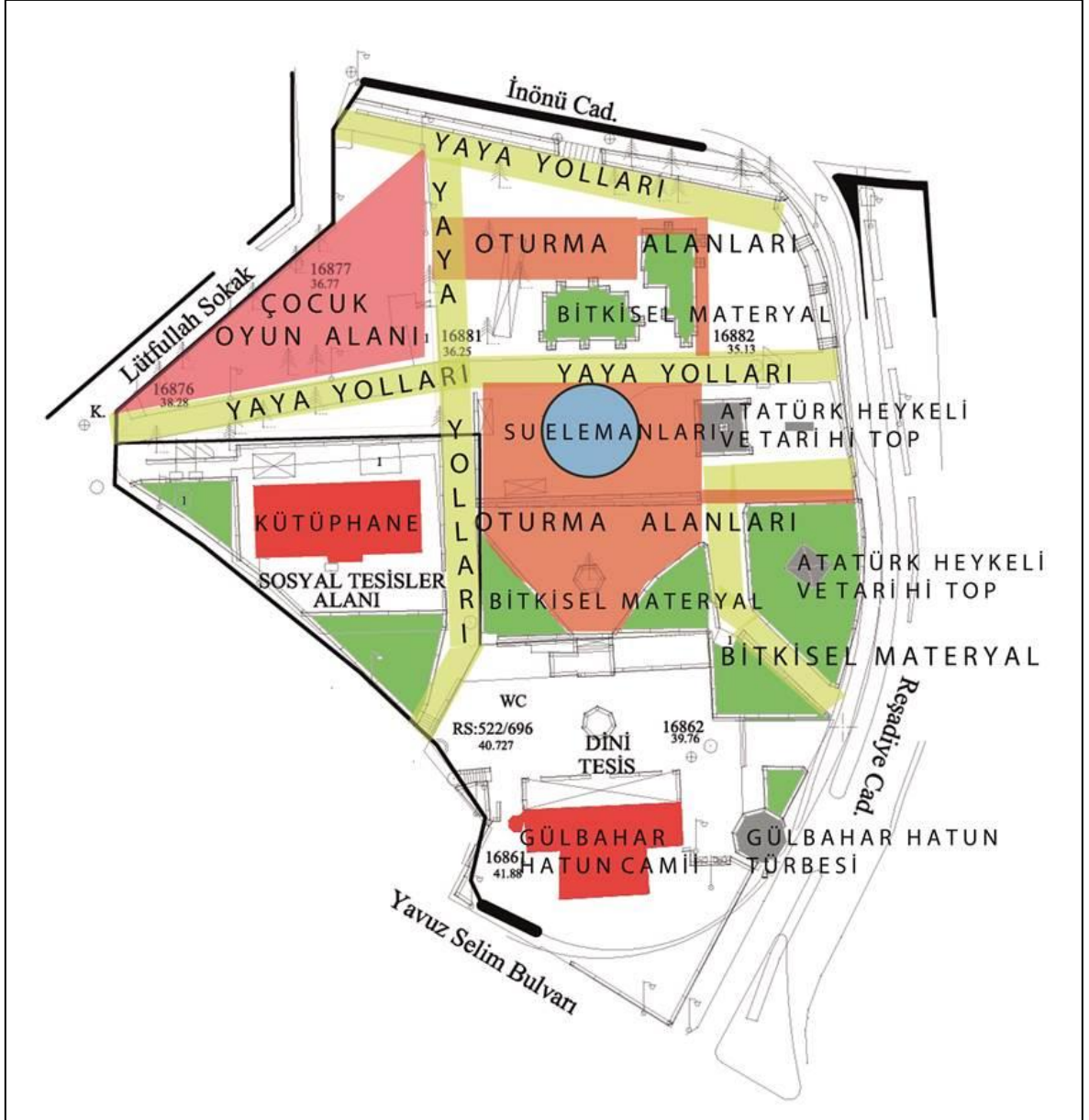
su gösterilerinin sergilendiği havuz, Serander, Atatürk heykeli ve tarihi topun bulunduğu tören alanı ile bitkisel düzenlemeler yer almaktadır.

Bu tespitlerle çalışma alanlarına ait alan kullanım haritaları oluşturulmuştur (Şekil 36).



Şekil 36. Meydan Parkının alan kullanım haritası

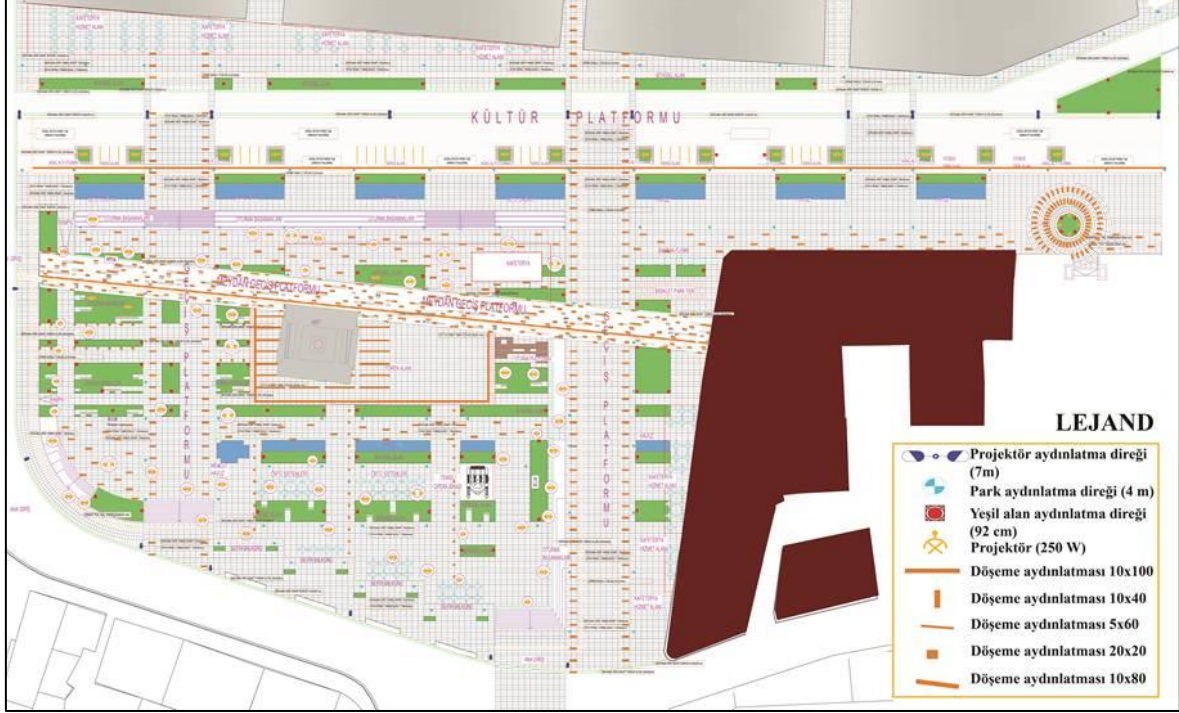




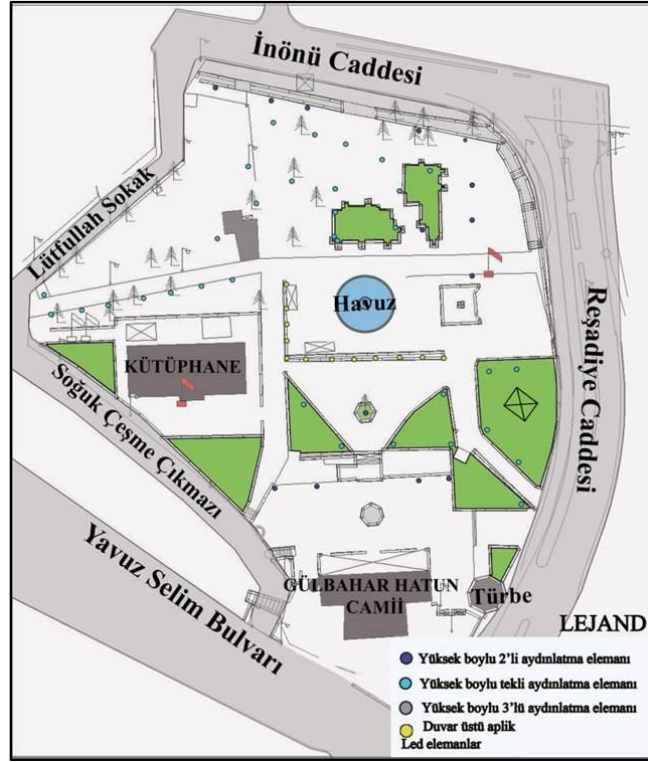
Şekil 37. Atapark alan kullanım haritası

### 3.2.1.2. Aydınlatma Elemanlarının Analizlerine İlişkin Bulgular

Meydan Parkı ve Atapark'a ilişkin aydınlatma haritaları Şekil 38-39'da verilmiştir.



Şekil 38. Meydan Parkı'nın aydınlatma haritası



Şekil 39. Atapark'ın aydınlatma haritası

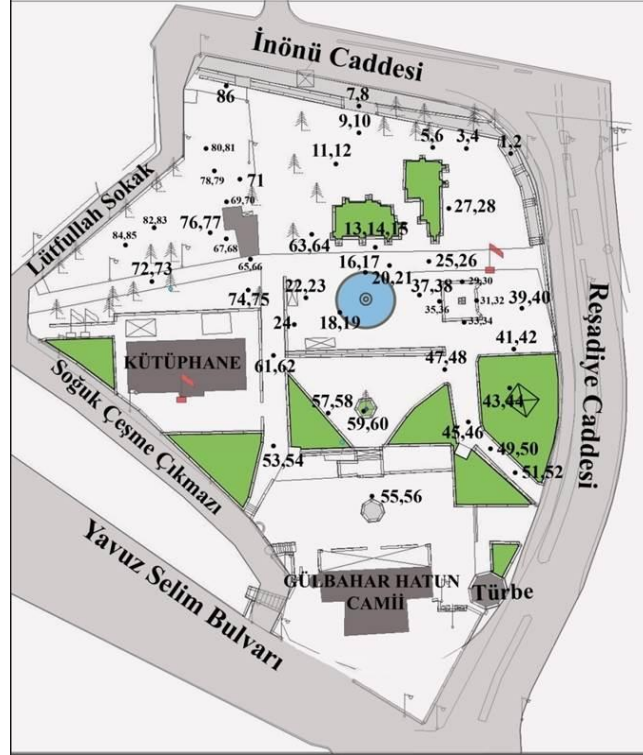
### 3.2.1.3. Aydınlık Durumlarının Analizlerine İlişkin Bulgular

#### 3.2.1.3.1. Ölçüm Çalışmalarına İlişkin Bulgular

Meydan Parkı ve Atapark'a ilişkin ölçüm noktaları haritası Şekil 40-41, Tablo 14-15'de gösterilmiştir.



Şekil 40. Meydan Parkı'na ilişkin ölçüm noktaları haritası



Şekil 41. Atapark'a ilişkin ölçüm noktaları haritası

Tablo 14. Meydan Parkı ölçüm sonuçları

Ölçüm Noktası	Ölçüm Noktasının Yeri	Ölçüm Noktasının Yüksekliği (m)	Aydınlık Düzeyi (lx)	Açıklama
1	Merdivenler	0	4.3	Yer
2	Merdivenler	1.5	4.4	Yere paralel
3	Merdivenler	0	2.7	Yer
4	Merdivenler	1.5	3.0	Yere paralel
5	Merdivenler	0	2.7	Yer
6	Merdivenler	1.5	1.6	Yere paralel
7	Merdiven çevresi	0	1.4	Yer (direk altı)
8	Merdiven çevresi	1.5	3.1	Yere paralel
9	Yaya yolu	0	0.8	Yer
10	Yaya yolu	1.5	0.3	Yere paralel
11	Yaya yolu	0	0.6	Yer
12	Yaya yolu	1.5	0.1	Yere paralel
13	Yaya yolu	0	41.0	Yer (direk altı)
14	Yaya yolu	1.5	44.0	Yere paralel
15	Yaya yolu	0	1.0	Yer
16	Yaya yolu	0	6.3	Yer
17	Yaya yolu	1.5	6.2	Yere paralel
18	Yaya yolu	0	11.5	Yer (direk altı)
19	Yaya yolu	0	19.0	Yer (iki direk arası)
20	Yaya yolu	0	8.4	Yer
21	Yaya yolu	1.5	6.2	Yere paralel
22	Yaya yolları	0	1.5	Yer
23	Yaya yolları	1.5	0.9	Yere paralel
24	Yaya yolları	0	1.7	Yer
25	TS amblemi	0.7	4.4	Yüzey
26	Oturma alanları	0.7	5.5	Yüzey
27	Oturma alanları	0.7	0.3	Yüzey (bank üzeri)
28	Oturma alanları arası	0	0.4	Yer
29	Oturma alanları	0	4.5	Yer
30	Oturma alanları	0.7	5.8	Yüzey (masa üzeri)
31	Oturma alanları	1.5	15.8	Yere paralel
32	Oturma alanları	0.45	8.7	Yüzey (bank üzeri)
33	Oturma alanları	0.45	2.1	Yüzey (bank üzeri)
34	Oturma alanları	1.5	0.7	Yere paralel
35	Oturma alanları	0	1.8	Yüzey (basamak üzeri)
36	Oturma alanları	0.45	0.2	Yüzey (basamak üzeri)
37	Oturma alanları	0	5.0	Yer
38	Oturma alanları	1.5	61.0	Yere paralel
39	Havuz	0.7	1.1	Yüzey

Tablo 14'ün devamı

40	Havuz	1.5	1.1	Yere paralel
41	İşletmeler	0	0.3	Yer
42	İşletmeler	1.5	0.3	Yere paralel
43	Bilgi panoları	1.5	18.0	Yüzey
44	Çeşme çevresi	0.7	3.3	Yüzey
45	Atatürk heykeli	0.45	0.0	Yüzey
46	Atatürk heykeli	0.45	16.7	Yüzey (armatür önü)
47	Su ve ışık gösterileri alanı	0	0.7	Yüzey
48	Su ve ışık gösterileri alanı	1.5	0.3	Yere paralel
49	Yapı çevreleri	0	2.0	Yer
50	Yapı çevreleri	1.5	1.6	Yere paralel
51	Yapı çevreleri	0	0.6	Yer
52	Yapı çevreleri	1.5	0.7	Yere paralel



Tablo 15. Atapark'a ilişkin ölçüm noktaları

Ölçüm Noktası	Ölçüm Noktasının Yeri	Ölçüm Noktasının Yüksekliği (m)	Aydınlık Düzeyi (lx)	Açıklama
1	Merdiven	0	0.3	Yer
2	Merdiven	1.5	0.1	Yere paralel
3	Yaya yolu	0	13.9	Yer (direk altı)
4	Yaya yolu	1.5	30.0	Yere paralel
5	Yaya yolu	0	2.0	Yer (iki direk arası)
6	Yaya yolu	1.5	0.8	Yere paralel (iki direk arası)
7	Merdiven	0	14.2	Yer
8	Merdiven	1.5	0.2	Yere paralel
9	Yaya yolu	0	0.7	Yer
10	Yaya yolu	1.5	0.2	Yere paralel
11	Oturma alanı	0.7	9.3	Yüzey (masa üzeri)
12	Oturma alanı	1.5	9.8	Yüzey (masa üzeri)
13	Saat kulesi	0	0.2	Yer
14	Saat kulesi	0.7	0.2	Yüzey
15	Saat kulesi	1.5	0.1	Yere paralel
16	Havuz çevresi	0	0.3	Yer
17	Havuz çevresi	1.5	0.1	Yere paralel
18	Havuz çevresi	0	0.5	Yer
19	Havuz çevresi	1.5	0.1	Yere paralel
20	Havuz çevresi	0	1.1	Yer
21	Havuz çevresi	0.7	1.2	Yüzey (masa üzeri)
22	Havuz çevresi	0.7	4.6	Yüzey (masa üzeri)
23	Havuz çevresi	1.5	13.8	Yere paralel
24	Bitki aydınlatması	1.5	1.3	Yere paralel
25	Satış birimleri çevresi	0	4.2	Yer
26	Satış birimleri çevresi	1.5	5.5	Yere paralel
27	Oturma bankları	0	1.1	Yer
28	Oturma bankları	1.5	0.1	Yere paralel
29	Atatürk heykeli	0.7	3.2	Yüzey
30	Atatürk heykeli	1.5	0.1	Yere paralel
31	Atatürk heykeli	0.7	0.1	Yüzey
32	Atatürk heykeli	1.5	0.0	Yere paralel
33	Atatürk heykeli	0.7	0.0	Yüzey
34	Atatürk heykeli	1.5	0.1	Yere paralel
35	Atatürk heykeli	0.7	0.0	Yüzey
36	Atatürk heykeli	1.5	0.0	Yere paralel
37	Atatürk heykeli	0	0.0	Yer
38	Atatürk heykeli	1.5	0.1	Yere paralel
39	Tarihi top	0.7	0.6	Yüzey

Tablo 15'in devamı

40	Tarihi top	1.5	0.6	Yere paralel
41	Oturma bankları	0.45	0.1	Yüzey (bank üzeri)
42	Oturma bankları	1.5	0.0	Yere paralel
43	Serander	0	1.8	Yer
44	Serander	1.5	1.3	Yere paralel
45	Yaya yolu	0	0.1	Yer
46	Yaya yolu	1.5	0.1	Yere paralel
47	Merdiven	0	0.0	Yer
48	Merdiven	1.5	0.2	Yere paralel
49	Yaya yolu	0	0.7	Yer
50	Yaya yolu	1.5	0.0	Yere paralel
51	Yaya yolu	0	0.5	Yer (direk altı)
52	Yaya yolu	1.5	0.1	Yere paralel (direk önü)
53	Yaya yolu	0	2.3	Yer
54	Yaya yolu	1.5	1.7	Yere paralel
55	Cami	0	7.5	Yer
56	Cami	1.5	4.4	Yere paralel
57	Oturma alanı	0.45	13.6	Yüzey (bank üzeri)
58	Oturma alanı	1.5	18.0	Yere paralel
59	Oturma alanı	0	16.8	Yer (direk altı)
60	Oturma alanı	1.5	20.0	Yere paralel (direk altı)
61	Kütüphane	0	0.1	Yer
62	Kütüphane	1.5	0.1	Yere paralel
63	Pergola çevresi	0	3.5	Yer
64	Pergola çevresi	1.5	1.7	Yere paralel
65	İşletmeler çevresi	0	2.9	Yer
66	İşletmeler çevresi	1.5	1.8	Yere paralel
67	İşletmeler çevresi	0	0.0	Yer
68	İşletmeler çevresi	1.5	0.0	Yere paralel
69	İşletmeler çevresi	0	33.0	Yer
70	İşletmeler çevresi	1.5	63.0	Yere paralel
71	İşletmeler çevresi	0	18.1	Yüzey
72	Yaya yolu	0	1.4	Yer (direk önü)
73	Yaya yolu	1.5	0.7	Yere paralel
74	Hayvan kafesleri çevresi	0.7	0.9	Yüzey
75	Hayvan kafesleri çevresi	1.5	0.2	Yere paralel
76	Çocuk oyun alanı	0	5.5	Yer (direk altı)
77	Çocuk oyun alanı	1.5	6.7	Yere paralel (direk altı)
78	Çocuk oyun alanı	0	2.7	Yer
79	Çocuk oyun alanı	1.5	3.0	Yere paralel
80	Çocuk oyun alanı	0	0.6	Yer

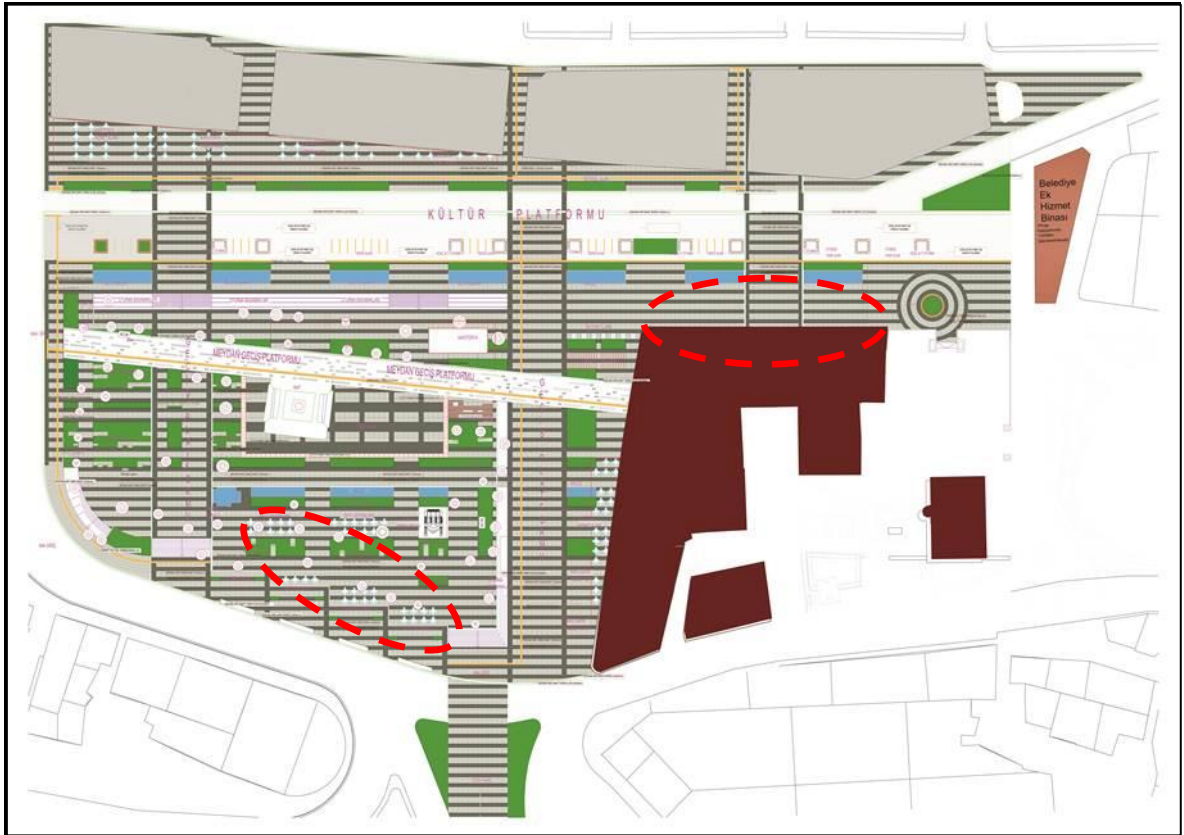


Tablo 15'in devamı

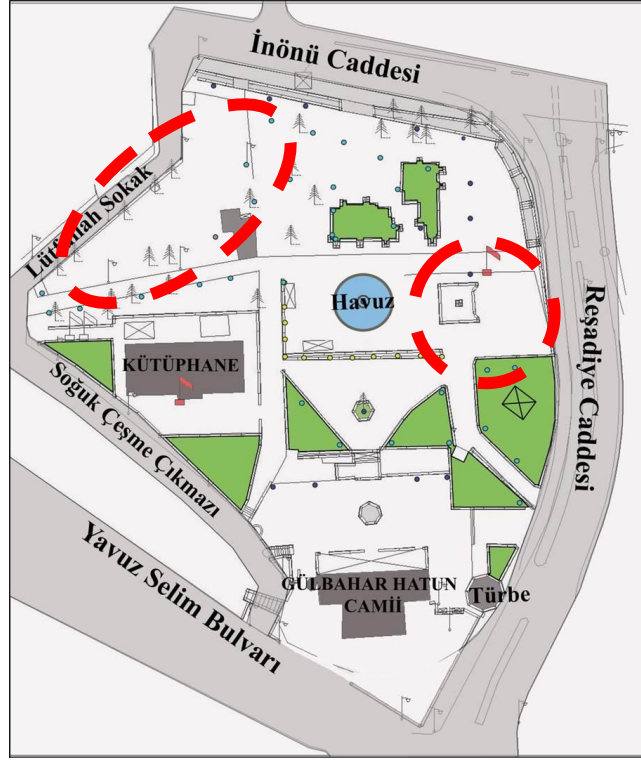
81	Çocuk oyun alanı	1.5	0.3	Yere paralel
82	Çocuk oyun alanı	0	0.1	Yer
83	Çocuk oyun alanı	1.5	0.1	Yere paralel
84	Çocuk oyun alanı	0	0.2	Yer
85	Çocuk oyun alanı	1.5	0.2	Yere paralel
86	Çeşme önü	0.7	1.2	Yüzey

### 3.2.1.3.2. Aydınlık-Karanlık Noktaların Tespitine İlişkin Bulgular

Meydan Parkı ve Atapark'a ilişkin karanlık noktalar tespiti haritası Şekil 42-43'de gösterilmiştir.



Şekil 42. Meydan Parkı karanlık noktalar haritası

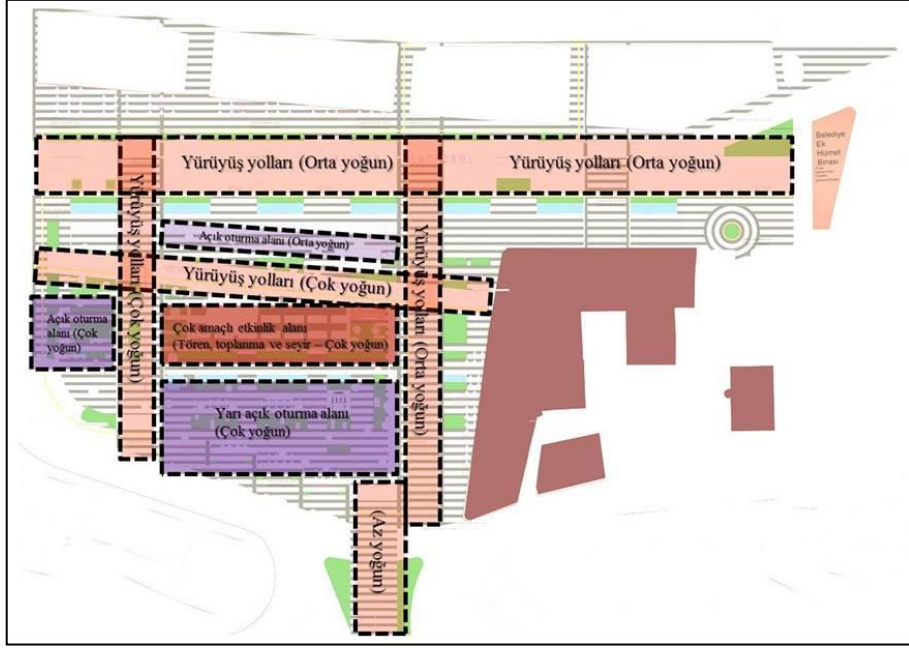


Şekil 43. Atapark karanlık noktalar haritası

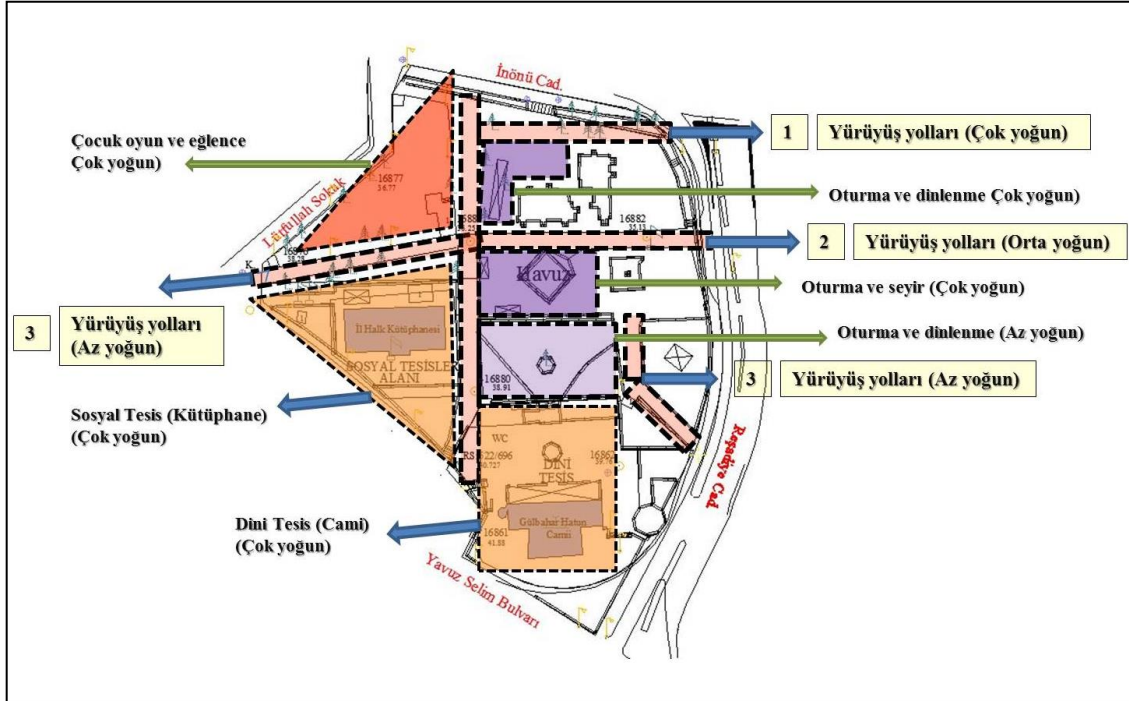
### 3.2.2. Kullanıcılara Yönelik Uygulama Çalışmalarının Analizlerine İlişkin Bulgular

#### 3.2.2.1. Gözlem Çalışmalarının Analizlerine İlişkin Bulgular

Meydan Parkı ve Atapark'ta gerçekleştirilen kullanıcı yoğunluğu ve etkinlik devamlılığı gündüz gözlemleri; aydınlatma elemanlarının aktif olduğu saatlerden önce yapılmıştır. Günlük gündüz tespitlerinden aylık tespitlerin yapılması günlük değerlerden aylık sonuçların elde edilmesiyle olmuştur. Ardından sonuçlar analiz edilerek genel durumu ortaya koyan haritaları hazırlanmıştır. Sonuçlara ilişkin haritalar Şekil 44-45'de görülmektedir.



Şekil 44. Meydan Parkı için etkinlik alanlarına göre gündüz yoğunluk haritası



Şekil 45. Atapark için etkinlik alanlarına göre gündüz yoğunluk haritası



















Farklılaşan kullanımlara göre zonlara ayrılan çalışma alanlarında, kullanıcı yoğunluğu ve etkinlik devamlılığı gözlemlerinden aylık tespitlerin yapılması, günlük değerlerden aylık sonuçların elde edilmesiyle olmuştur.

Meydan Parkı için Haziran ayı gözlemlerine göre kullanıcı yoğunluğu ve etkinlik devamlılığı ortalamaları (Tablo 16):

- Yaya yolu ve merdivenler için; 18:00-20:00 arası 'Çok yoğun-Etkinlik devam ediyor', 20:00-22:00 arası 'Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor' ve 22:00-00:00 arası 'Az yoğun-Etkinlik kısmen devam ediyor' şeklindedir.
- Oturma alanları için; 18:00-20:00 arası 'Çok yoğun- Etkinlik devam ediyor', 20:00-22:00 arası 'Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor' ve 22:00-00:00 arası 'Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor' şeklindedir.
- Yapı çevreleri için; 18:00-20:00 arası 'Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor', 20:00-22:00 arası 'Az yoğun-Etkinlik devam ediyor' ve 22:00-00:00 arası 'Az yoğun-Etkinlik kısmen devam ediyor' şeklindedir.
- Su elemanları için; 18:00-20:00 arası 'Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor', 20:00-22:00 arası 'Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor' ve 22:00-00:00 arası 'Az yoğun-Etkinlik devam ediyor' şeklindedir.
- Anıt, heykel, tarihi eserler ve plastik objeler için; 18:00-20:00 arası 'Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor', 20:00-22:00 arası 'Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor' ve 22:00-00:00 arası 'Az yoğun-Etkinlik kısmen devam ediyor' şeklindedir.
- Bitkisel materyal için ise; 18:00-20:00 arası 'Çok yoğun-Etkinlik devam ediyor', 20:00-22:00 arası 'Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor' ve 22:00-00:00 arası 'Orta yoğun-Etkinlik kısmen devam ediyor' şeklindedir.

Bu sonuçlara göre Haziran ayı için yaya yolu ve merdivenler, yapı çevreleri, su elemanları ile anıt, heykel, tarihi eser ve plastik objeler zonlarındaki ortalama kullanıcı yoğunluğunun saat ilerledikçe azaldığı, oturma alanları ile bitkisel materyal zonlarındaki kullanıcı yoğunluklarının ise orta yoğunlukta olduğu görülmüştür. Bu durum, söz konusu zonlardaki kullanımların ilişkili olmasının bir sonucudur.

Tablo 16. Meydan Parkı'nın kullanıcı yoğunluğu ve etkinlik devamlılığı gözlemlerinin haziran ayı için ortalama değerleri

	Etkinlik Alanları					
	Yaya Yolu ve Merdivenler	Oturma Alanları	Yapı Çevreleri	Su Elemanları	Anıt, Heykel, Tarihi Eser ve Plastik Objeler	Bitkisel Materyal
Saatler 18:00-20:00						
Kullanıcı Yoğunluğu	Çok yoğun	Çok yoğun	Orta yoğun	Orta yoğun	Orta yoğun	Çok yoğun
Etkinlik Devamlılığı	Devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor
Saatler 20:00-22:00						
Kullanıcı Yoğunluğu	Orta yoğun	Orta yoğun	Az yoğun	Orta yoğun	Orta yoğun	Orta yoğun
Etkinlik Devamlılığı	Devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor
Saatler 22:00-00:00						
Kullanıcı Yoğunluğu	Az yoğun	Orta yoğun	Az yoğun	Az yoğun	Az yoğun	Orta yoğun
Etkinlik Devamlılığı	Kısmen devam ediyor	Devam ediyor	Kısmen devam ediyor	Devam ediyor	Kısmen devam ediyor	Devam ediyor



Atapark için Haziran ayı gözlemlerine göre kullanıcı yoğunluğu ve etkinlik devamlılığı ortalamaları (Tablo17):

- Yaya yolu ve merdivenler için; 18:00-20:00 arası ‘Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor’, 20:00-22:00 arası ‘Az yoğun-Etkinlik kısmen devam ediyor’ ve 22:00-00:00 arası ‘Az yoğun-Etkinlik kısmen devam ediyor’ şeklindedir.
- Oturma alanları için; 18:00-20:00 arası ‘Orta yoğun- Etkinlik devam ediyor’, 20:00-22:00 arası ‘Az yoğun-Etkinlik kısmen devam ediyor’ ve 22:00-00:00 arası ‘Az yoğun-Etkinlik kısmen devam ediyor’ şeklindedir.
- Çocuk oyun alanları için; 18:00-20:00 arası ‘Çok yoğun-Etkinlik devam ediyor’, 20:00-22:00 arası ‘Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor’ ve 22:00-00:00 arası ‘Az yoğun-Etkinlik kısmen devam ediyor’ şeklindedir.
- Su elemanları için; 18:00-20:00 arası ‘Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor’, 20:00-22:00 arası ‘Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor’ ve 22:00-00:00 arası ‘Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor’ şeklindedir.
- Anıt, heykel, tarihi eserler ve plastik objeler için 18:00-20:00 arası ‘Az yoğun-Etkinlik kısmen devam ediyor’, 20:00-22:00 arası ‘Az yoğun-Etkinlik kısmen devam ediyor’ ve 22:00-00:00 arası ‘Az yoğun-Etkinlik yok’ şeklindedir.
- Bitkisel materyal için ise 18:00-20:00 arası ‘Orta yoğun- Etkinlik devam ediyor’, 20:00-22:00 arası ‘Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor’ ve 22:00-00:00 arası ‘Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor’ şeklindedir.

Bu sonuçlara göre Haziran ayı için yaya yolu ve merdivenler, oturma alanları, çocuk oyun alanları ile anıt, heykel, tarihi eser ve plastik objeler zonlarındaki ortalama kullanıcı yoğunluğunun saat ilerledikçe azaldığı; su elemanları ve bitkisel materyal zonlarındaki ortalama kullanıcı yoğunluğunun ise orta yoğunlukta olduğu görülmüştür. Bu zonlardan oturma alanlarındaki bu değişimin, su elemanları çevresinde yoğunlaşmasıyla açıklanabilir. Ayrıca su elemanları ve bitkisel materyaldeki bu paralel değişimin de bu alanlardaki kullanımların ilişkili olmasının bir sonucudur.

Tablo 17. Atapark'ın kullanıcı yoğunluğu ve etkinlik devamlılığı gözlemlerinin haziran ayı için ortalama değerleri

	Etkinlik Alanları					
	Yaya Yolu ve Merdivenler	Oturma Alanları	Çocuk Oyun Alanları	Su Elemanları	Anıt, Heykel, Tarihi Eser ve Plastik Objeler	Bitkisel Materyal
Saatler 18:00-20:00						
Kullanıcı Yoğunluğu	Orta yoğun	Orta yoğun	Çok yoğun	Orta yoğun	Az yoğun	Orta yoğun
Etkinlik Devamlılığı	Devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor	Kısmen devam ediyor	Devam ediyor
Saatler 20:00-22:00						
Kullanıcı Yoğunluğu	Az yoğun	Az yoğun	Orta yoğun	Orta yoğun	Az yoğun	Orta yoğun
Etkinlik Devamlılığı	Kısmen devam ediyor	Kısmen devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor	Kısmen devam ediyor	Devam ediyor
Saatler 22:00-00:00						
Kullanıcı Yoğunluğu	Az yoğun	Az yoğun	Az yoğun	Orta yoğun	Az yoğun	Orta yoğun
Etkinlik Devamlılığı	Kısmen devam ediyor	Kısmen devam ediyor	Kısmen devam ediyor	Devam ediyor	Yok	Devam ediyor

Meydan Parkı için Temmuz ayı gözlemlerine göre kullanıcı yoğunluğu ve etkinlik devamlılığı ortalamaları (Tablo 18):

- Yaya yolu ve merdivenler için; 18:00-20:00 arası ‘Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor’, 20:00-22:00 arası ‘Az yoğun-Etkinlik kısmen devam ediyor’ ve 22:00-00:00 arası ‘Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor’ şeklindedir.
- Oturma alanları için; 18:00-20:00 arası ‘Çok yoğun- Etkinlik devam ediyor’, 20:00-22:00 arası ‘Çok yoğun-Etkinlik devam ediyor’ ve 22:00-00:00 arası ‘Çok yoğun-Etkinlik devam ediyor’ şeklindedir.
- Yapı çevreleri için; 18:00-20:00 arası ‘Az yoğun-Etkinlik yok’, 20:00-22:00 arası ‘Orta yoğun-Etkinlik kısmen ediyor’ ve 22:00-00:00 arası ‘Az yoğun-Etkinlik kısmen devam ediyor’ şeklindedir.
- Su elemanları için; 18:00-20:00 arası ‘Çok yoğun-Etkinlik devam ediyor’, 20:00-22:00 arası ‘Çok yoğun-Etkinlik devam ediyor’ ve 22:00-00:00 arası ‘Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor’ şeklindedir.
- Anıt, heykel, tarihi eserler ve plastik objeler için; 18:00-20:00 arası ‘Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor’, 20:00-22:00 arası ‘Az yoğun-Etkinlik kısmen devam ediyor’ ve 22:00-00:00 arası ‘Az yoğun-Etkinlik kısmen devam ediyor’ şeklindedir.
- Bitkisel materyal için ise; 18:00-20:00 arası ‘Çok yoğun- Etkinlik devam ediyor’, 20:00-22:00 arası ‘Çok yoğun-Etkinlik devam ediyor’ ve 22:00-00:00 arası ‘Çok yoğun-Etkinlik devam ediyor’ şeklindedir.

Bu sonuçlara göre Temmuz ayı için 18:00-20:00 arasında etkinlik alanlarındaki kullanımların oturma alanları, su elemanları ve bitkisel materyal zonlarında yoğunlaştığı görülmektedir. Diğer zonlardaki yoğunluğun azlığı; gözlem yapılan tarihlerde Ramazan ayında olunmasının bir sonucudur. 20:00-22:00 arasında yoğunlaşan alanların oturma, su elemanları, bitkisel materyal ve yapı çevreleri olduğu görülmektedir. Bu durum da yeme içme etkinliğinin bu saatler arasında gerçekleşmesinin bir sonucudur. 22:00-00:00 arasında ise, kullanımların oturma alanları ve bitkisel materyal zonlarında yoğunlaştığı görülmektedir. Bu durum, bu alanların kullanımlarının birbirleriyle ilişkili olmasının bir sonucudur.



Tablo 18. Meydan Parkı'nın kullanıcı yoğunluğu ve etkinlik devamlılığı gözlemlerinin temmuz ayı için ortalama değerleri

	Etkinlik Alanları					
	Yaya Yolu ve Merdivenler	Oturma Alanları	Yapı Çevreleri	Su Elemanları	Anıt, Heykel, Tarihi Eser ve Plastik Objeler	Bitkisel Materyal
Saatler 18:00-20:00						
Kullanıcı Yoğunluğu	Orta yoğun	Çok yoğun	Az yoğun	Çok yoğun	Orta yoğun	Çok yoğun
Etkinlik Devamlılığı	Devam ediyor	Devam ediyor	Yok	Devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor
Saatler 20:00-22:00						
Kullanıcı Yoğunluğu	Az yoğun	Çok yoğun	Orta yoğun	Çok yoğun	Az yoğun	Çok yoğun
Etkinlik Devamlılığı	Kısmen devam ediyor	Devam ediyor	Kısmen devam ediyor	Devam ediyor	Kısmen devam ediyor	Devam ediyor
Saatler 22:00-00:00						
Kullanıcı Yoğunluğu	Orta yoğun	Çok yoğun	Az yoğun	Orta yoğun	Az yoğun	Çok yoğun
Etkinlik Devamlılığı	Devam ediyor	Devam ediyor	Kısmen devam ediyor	Devam ediyor	Kısmen devam ediyor	Devam ediyor

Atapark için Temmuz ayı gözlemlerine göre kullanıcı yoğunluğu ve etkinlik devamlılığı ortalamaları (Tablo 19):

- Yaya yolu ve merdivenler için; 18:00-20:00 arası ‘Az yoğun-Etkinlik kısmen devam ediyor’, 20:00-22:00 arası ‘Az yoğun-Etkinlik kısmen devam ediyor’ ve 22:00-00:00 arası ‘Az yoğun-Etkinlik kısmen devam ediyor’ şeklindedir.
- Oturma alanları için; 18:00-20:00 arası ‘Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor’, 20:00-22:00 arası ‘Çok yoğun-Etkinlik devam ediyor’ ve 22:00-00:00 arası ‘Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor’ şeklindedir.
- Çocuk oyun alanları için; 18:00-20:00 arası ‘Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor’, 20:00-22:00 arası ‘Çok yoğun-Etkinlik devam ediyor’ ve 22:00-00:00 arası ‘Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor’ şeklindedir.
- Su elemanları için; 18:00-20:00 arası ‘Az yoğun-Etkinlik yok’, 20:00-22:00 arası ‘Çok yoğun-Etkinlik devam ediyor’ ve 22:00-00:00 arası ‘Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor’ şeklindedir.
- Anıt, heykel, tarihi eserler ve plastik objeler için 18:00-20:00 arası ‘Az yoğun-Etkinlik kısmen devam ediyor’, 20:00-22:00 arası ‘Az yoğun-Etkinlik kısmen devam ediyor’ ve 22:00-00:00 arası ‘Az yoğun-Etkinlik yok’ şeklindedir.
- Bitkisel materyal için ise 18:00-20:00 arası ‘Az yoğun- Etkinlik yok’, 20:00-22:00 arası ‘Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor’ ve 22:00-00:00 arası ‘Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor’ şeklindedir.

Sonuçlar, yaya yolu ve merdivenler ile anıt, heykel, tarihi eser ve plastik objeler zonlarının gözlemlenen tüm saatler arasında az yoğun olduğunu göstermektedir. Bu durum, Meydan Parkı’nın sonuçlarına göre; kullanıcılarının Atapark’a bir etkinlik gerçekleştirmek için geldiklerini, Meydan Parkı’nın ise bir geçiş mekanı olarak değerlendirildiğini göstermektedir.

Tablo 19. Atapark'ın kullanıcı yoğunluğu ve etkinlik devamlılığı gözlemlerinin temmuz ayı için ortalama değerleri

	Etkinlik Alanları					
	Yaya Yolu ve Merdivenler	Oturma Alanları	Çocuk Oyun Alanları	Su Elemanları	Anıt, Heykel, Tarihi Eser ve Plastik Objeler	Bitkisel Materyal
Saatler 18:00-20:00						
Kullanıcı Yoğunluğu	Az yoğun	Orta yoğun	Orta yoğun	Az yoğun	Az yoğun	Az yoğun
Etkinlik Devamlılığı	Kısmen devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor	Yok	Kısmen devam ediyor	Yok
Saatler 20:00-22:00						
Kullanıcı Yoğunluğu	Az yoğun	Çok yoğun	Çok yoğun	Çok yoğun	Az yoğun	Orta yoğun
Etkinlik Devamlılığı	Kısmen devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor	Kısmen devam ediyor	Devam ediyor
Saatler 22:00-00:00						
Kullanıcı Yoğunluğu	Az yoğun	Orta yoğun	Orta yoğun	Orta yoğun	Az yoğun	Orta yoğun
Etkinlik Devamlılığı	Kısmen devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor	Yok	Devam ediyor

Meydan Parkı için Ağustos ayı gözlemlerine göre kullanıcı yoğunluğu ve etkinlik devamlılığı ortalamaları (Tablo 20):

- Yaya yolu ve merdivenler için; 18:00-20:00 arası ‘Çok yoğun-Etkinlik devam ediyor’, 20:00-22:00 arası ‘Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor’ ve 22:00-00:00 arası ‘Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor’ şeklindedir.
- Oturma alanları için; 18:00-20:00 arası ‘Çok yoğun- Etkinlik devam ediyor’, 20:00-22:00 arası ‘Çok yoğun-Etkinlik devam ediyor’ ve 22:00-00:00 arası ‘Çok yoğun-Etkinlik devam ediyor’ şeklindedir.
- Yapı çevreleri için; 18:00-20:00 arası ‘Çok yoğun-Etkinlik devam ediyor’, 20:00-22:00 arası ‘Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor’ ve 22:00-00:00 arası ‘Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor’ şeklindedir.
- Su elemanları için; 18:00-20:00 arası ‘Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor’, 20:00-22:00 arası ‘Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor’ ve 22:00-00:00 arası ‘Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor’ şeklindedir.
- Anıt, heykel, tarihi eserler ve plastik objeler için; 18:00-20:00 arası ‘Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor’, 20:00-22:00 arası ‘Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor’ ve 22:00-00:00 arası ‘Az yoğun-Etkinlik kısmen devam ediyor’ şeklindedir.
- Bitkisel materyal için ise; 18:00-20:00 arası ‘Çok yoğun- Etkinlik devam ediyor’, 20:00-22:00 arası ‘Çok yoğun-Etkinlik devam ediyor’ ve 22:00-00:00 arası ‘Çok yoğun-Etkinlik devam ediyor’ şeklindedir.

Bu sonuçlara göre Ağustos ayı için oturma alanları ve bitkisel materyal zonlarındaki ortalama kullanıcı yoğunluğunun gözlem yapılan saatler arasında çok yoğun olduğu görülmektedir. Etkinlik alanlarındaki kullanımlar genel olarak tüm gözlem saatleri arasında orta yoğun ve çok yoğun olarak, yapı çevrelerinde ise az yoğun olarak gözlemlenmiştir.



Tablo 20. Meydan Parkı'nın kullanıcı yoğunluğu ve etkinlik devamlılığı gözlemlerinin ağustos ayı için ortalama değerleri

	Etkinlik Alanları					
	Yaya Yolu ve Merdivenler	Oturma Alanları	Yapı Çevreleri	Su Elemanları	Anıt, Heykel, Tarihi Eser ve Plastik Objeler	Bitkisel Materyal
Saatler 18:00-20:00						
Kullanıcı Yoğunluğu	Çok yoğun	Çok yoğun	Çok yoğun	Orta yoğun	Orta yoğun	Çok yoğun
Etkinlik Devamlılığı	Devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor
Saatler 20:00-22:00						
Kullanıcı Yoğunluğu	Orta yoğun	Çok yoğun	Orta yoğun	Orta yoğun	Orta yoğun	Çok yoğun
Etkinlik Devamlılığı	Devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor
Saatler 22:00-00:00						
Kullanıcı Yoğunluğu	Orta yoğun	Çok yoğun	Orta yoğun	Orta yoğun	Az yoğun	Çok yoğun
Etkinlik Devamlılığı	Devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor	Kısmen devam ediyor	Devam ediyor

Atapark için Ağustos ayı gözlemlerine göre kullanıcı yoğunluğu ve etkinlik devamlılığı ortalamaları (Tablo 21):

- Yaya yolu ve merdivenler için; 18:00-20:00 arası 'Az yoğun-Etkinlik kısmen devam ediyor', 20:00-22:00 arası 'Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor' ve 22:00-00:00 arası 'Az yoğun-Etkinlik kısmen devam ediyor' şeklindedir.
- Oturma alanları için; 18:00-20:00 arası 'Orta yoğun- Etkinlik devam ediyor', 20:00-22:00 arası 'Çok yoğun-Etkinlik devam ediyor' ve 22:00-00:00 arası 'Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor' şeklindedir.
- Çocuk oyun alanları için; 18:00-20:00 arası 'Çok yoğun-Etkinlik devam ediyor', 20:00-22:00 arası 'Çok yoğun-Etkinlik devam ediyor' ve 22:00-00:00 arası 'Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor' şeklindedir.
- Su elemanları için; 18:00-20:00 arası 'Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor', 20:00-22:00 arası 'Çok yoğun-Etkinlik devam ediyor' ve 22:00-00:00 arası 'Çok yoğun-Etkinlik devam ediyor' şeklindedir.
- Anıt, heykel, tarihi eserler ve plastik objeler için 18:00-20:00 arası 'Orta yoğun-Etkinlik devam ediyor', 20:00-22:00 arası 'Az yoğun-Etkinlik kısmen devam ediyor' ve 22:00-00:00 arası 'Az yoğun-Etkinlik yok' şeklindedir.
- Bitkisel materyal için ise 18:00-20:00 arası 'Orta yoğun- Etkinlik devam ediyor', 20:00-22:00 arası 'Çok yoğun-Etkinlik devam ediyor' ve 22:00-00:00 arası 'Çok yoğun-Etkinlik devam ediyor' şeklindedir.

Bu sonuçlara göre Ağustos ayı için yaya yolu ve merdivenler ile anıt, heykel, tarihi eser ve plastik objeler zonlarındaki kullanıcı yoğunluklarının ilerleyen saate göre azalarak kısmen devam ettiği veya devam etmediği görülmüştür. Su elemanları ve bitkisel materyal zonlarındaki yoğunluğun tüm saat aralıklarında çok yoğun olarak devam ettiği gözlemlenmiştir. Bu etkinlik alanlarındaki kullanımların paralel olarak değişmesi, bu etkinlik alanlarının birbiriyle ilişkili olmasının bir sonucudur.

Tablo 21. Atapark'ın kullanıcı yoğunluğu ve etkinlik devamlılığı gözlemlerinin ağustos ayı için ortalama değerleri

	Etkinlik Alanları					
	Yaya Yolu ve Merdivenler	Oturma Alanları	Çocuk Oyun Alanları	Su Elemanları	Anıt, Heykel, Tarihi Eser ve Plastik Objeler	Bitkisel Materyal
Saatler 18:00-20:00						
Kullanıcı Yoğunluğu	Az yoğun	Orta yoğun	Çok yoğun	Orta yoğun	Orta yoğun	Orta yoğun
Etkinlik Devamlılığı	Kısmen devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor
Saatler 20:00-22:00						
Kullanıcı Yoğunluğu	Orta yoğun	Çok yoğun	Çok yoğun	Çok yoğun	Az yoğun	Çok yoğun
Etkinlik Devamlılığı	Devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor	Kısmen devam ediyor	Devam ediyor
Saatler 22:00-00:00						
Kullanıcı Yoğunluğu	Az yoğun	Orta yoğun	Orta yoğun	Çok yoğun	Az yoğun	Çok yoğun
Etkinlik Devamlılığı	Kısmen devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor	Devam ediyor	Yok	Devam ediyor

### 3.2.2.2. Kullanıcı Anketlerinin Analizlerine İlişkin Bulgular

#### 3.2.2.2.1. Yüzde Değerleri

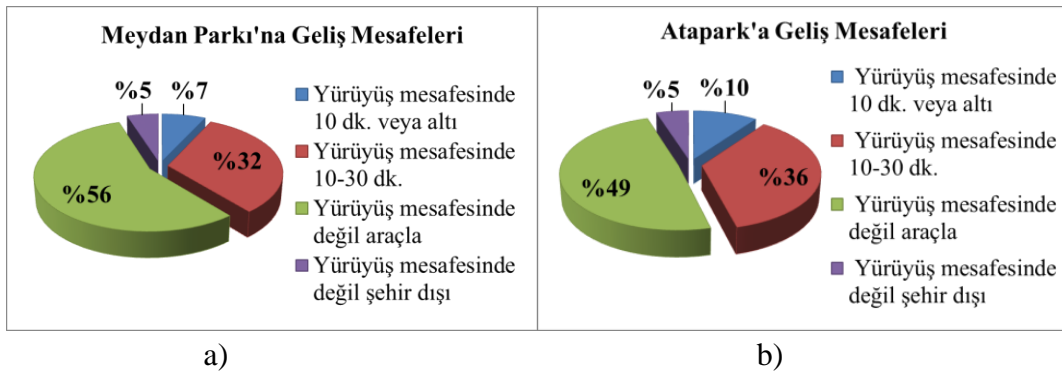
Ankete katılan Meydan Parkı kullanıcıları için 100 ve Atapark kullanıcıları için 100 kişinin demografik yapısını gösteren sonuçlar şöyledir (Tablo 22).

Tablo 22. Anket katılımcılarının demografik yapıları

	Meydan Parkı Kullanıcıları için Kişi sayısı (% değer)	Atapark Kullanıcıları için Kişi sayısı (% değer)
<b>CİNSİYET DURUMU</b>		
Kadın	45	48
Erkek	55	52
TOPLAM	100	100
<b>MEDENİ HAL</b>		
Evli	50	49
Bekar	50	51
TOPLAM	100	100
<b>YAŞ DURUMU</b>		
'15-24'	28	30
'25-30'	20	24
'31-40'	17	9
'41-50'	20	14
'51-59'	9	11
'60 ve üzeri'	6	12
TOPLAM	100	100
<b>EĞİTİM DURUMLARI</b>		
Okuryazar değil	0	4
İlkokul	8	9
Ortaokul	14	12
Lise	38	23
Lisans	29	35
Lisansüstü	11	17
TOPLAM	100	100
<b>MESLEK DURUMLARI</b>		
Çalışmayan	21	22
Öğrenci	28	29
Serbest	15	8
Emekli	12	13
Özel ücretli	12	10
Kamu ücretli	12	18
TOPLAM	100	100



Anket katılımcılarına ‘Meydan Parkı/Atapark’a geliş mesafeleri’ sorulduğunda; ‘Yürüyüş mesafesinde değil araçla’ cevabı Meydan Parkı için %56 ve Atapark için %49 ile en yüksek yüzdeye sahip olmuştur. Diğer dağılımlar Şekil 46’nde görülmektedir. Sonuçlara bakıldığında Meydan Parkı ve Atapark için verilen tüm cevaplara ait yüzde değerlerinin birbirine çok yakın olduğu görülmektedir. Kullanıcılarının parklara geliş tercihlerine ait sonuçların yakınlığı, parkların kent içerisindeki konumları itibariyle erişilebilirlikleri açısından benzerliğini kanıtlamaktadır.



Şekil 46.(a) Meydan Parkı'na geliş mesafeleri ve (b) Atapark'a geliş mesafeleri

‘Dış mekanların aydınlatılmasında sizin için en çok önem taşıyan etken hangisidir?’ diye sorulduğunda; ‘Emniyetimi ve güvenliğimi sağlamalı’ seçeneği Meydan Parkı için %50, Atapark için %54 ile her iki park için de en çok tercih edilen seçenek olmuştur. ‘Kent kimliği ve kenti güzelleştirmek için estetik olmalı’ seçeneğinin de ‘Emniyetimi ve güvenliği sağlamalı’ seçeneğinden sonra Meydan Parkı ve Atapark için sırasıyla %23 ve %27 ile ikinci sırada yer aldığı görülmektedir. Bu sonuçlar; kentsel açık yeşil alanlardan olan kent parklarının aydınlatılmasında dikkat edilmesi gereken üç önemli husustan olan emniyet ve güvenlik ile estetik olma ilkelerinin, park kullanıcıları tarafından doğrulandığını göstermektedir. Diğer dağılımlar Şekil 47’de verilmiştir.



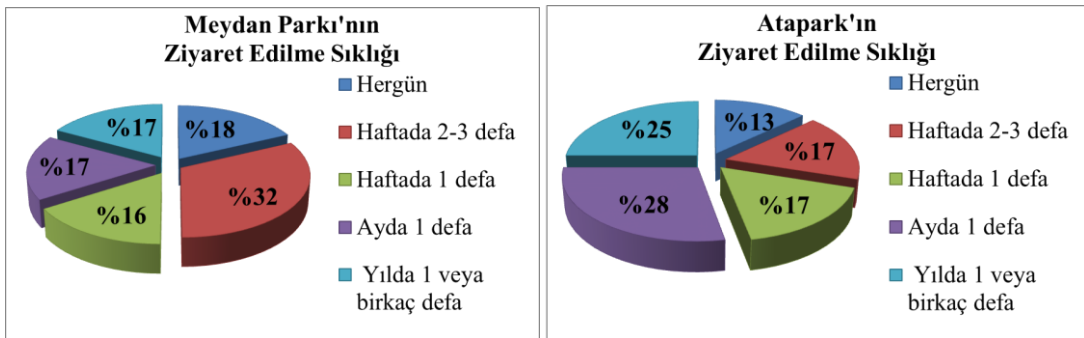
a)



b)

Şekil 47. (a) Meydan Parkı kullanıcıları için dış mekanların aydınlatılmasında en çok önem taşıyan etken ve (b) Atapark kullanıcıları için dış mekanların aydınlatılmasında en çok önem taşıyan etken

‘Meydan Parkı / Atapark’a ne sıklıkla gelirsiniz?’ diye sorulduğunda en yüksek değeri; Meydan Parkı için %32 ile ‘Haftada 2-3 defa’ seçeneği, Atapark için ise %28 ile ‘Ayda 1 defa’ seçeneği almıştır. Yüzde değerlerine bakıldığında, Meydan Parkı’nı ziyaret eden kullanıcıların parkı bir geçiş mekanı işleviyle kullandığı, Atapark’ı ziyaret eden kullanıcıların ise parka daha uzun süreli bir etkinlik için geldikleri söylenebilir. Diğer dağılımlar Şekil 48’nde verilmiştir.

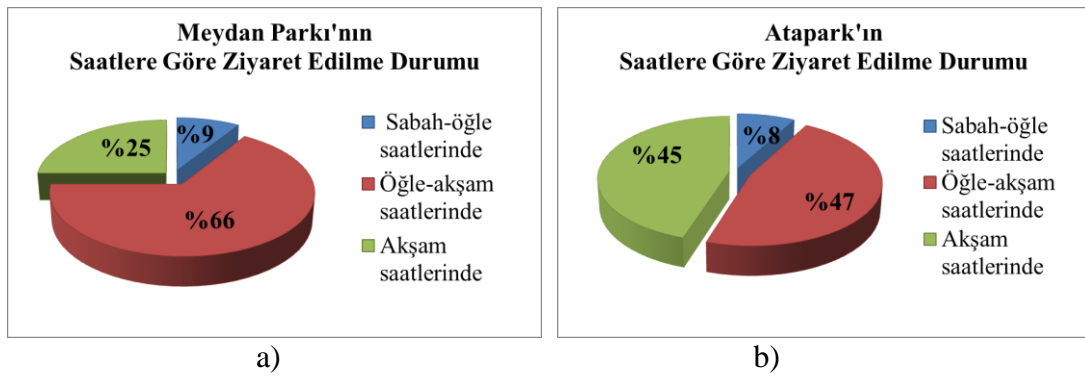


a)

b)

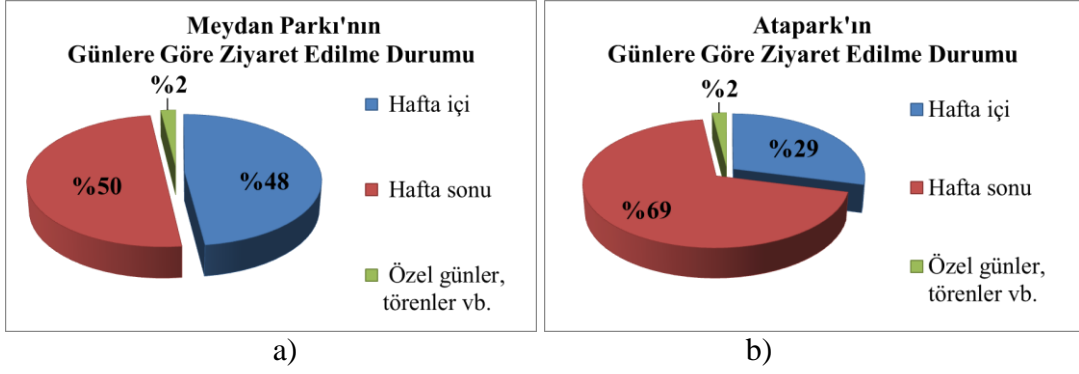
Şekil 48. (a) Meydan Parkı'nın ziyaret edilme sıklığı ve (b) Atapark'ın ziyaret edilme sıklığı

‘Meydan Parkı/Atapark’ı günün hangi saatlerinde ziyaret edersiniz?’ diye sorulduğunda; ‘Öğle-akşam saatlerinde’ cevabını verenler Meydan Parkı için %66, Atapark için %47’dir. ‘Akşam saatlerinde’ cevabını verenler ise Meydan Parkı için %25, Atapark için %45 olmuştur. Diğer değerler Şekil 49’da verilmiştir. Bu yüzdeler sırasıyla %25 ve %45 oranlarıyla günümüz modern teknolojileriyle aydınlatılmış Meydan Parkı’nın, klasik aydınlatma tip ve teknikleriyle aydınlatılmış Atapark’a göre akşam saatlerinde kendi kullanıcıları tarafından daha az tercih edildiğini gösterirken çarpıcı bir sonuç ortaya koymuştur.



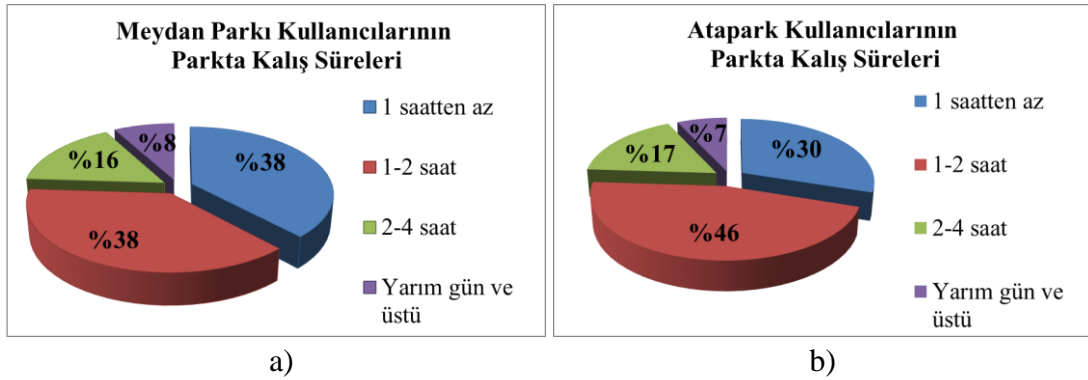
Şekil 49. (a) Meydan Parkı kullanıcılarının parkı ziyaret etme saatleri ve (b) Atapark kullanıcılarının parkı ziyaret etme saatleri

‘Meydan Parkı / Atapark’ı daha çok hangi günlerde tercih edersiniz?’ diye sorulduğunda; ‘Hafta içi’ cevabını verenler Meydan Parkı için %48, Atapark için %29’dur. ‘Hafta sonu’ cevabını verenler Meydan Parkı için %50, Atapark için %69’dur. ‘Özel günler törenler’ cevabını verenler ise Meydan Parkı ve Atapark için %2 olmuştur (Şekil 50). Bu yüzdelerle göre Meydan Parkı’nın ziyaret edilme durumu hafta içi ve hafta sonu için neredeyse eşit bir dağılım gösterirken, Atapark ise hafta sonları daha fazla tercih edilmektedir. Bu sonucun da, Meydan Parkı’nın bir geçiş mekanı olarak kullanıldığını, Atapark’ın ise daha uzun süreli bir etkinlik için ziyaret edildiğini kanıtladığı söylenebilir.



Şekil 50. (a) Meydan Parkı'nın günlere göre ziyaret edilme durumu ve (b) Atapark'ın günlere göre ziyaret edilme durumu

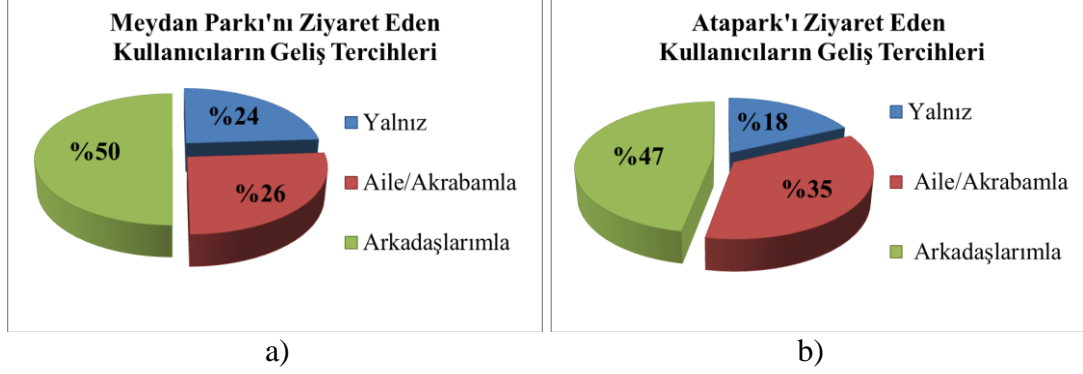
'Meydan Parkı / Atapark'ta ne kadar kalıyorsunuz?' diye sorulduğunda; '1 saatten az' cevabını verenler Meydan Parkı için %38, Atapark için %30'dur. '1-2 saat' cevabını verenler Meydan Parkı için %38, Atapark için %46'dır. Diğer değerler Şekil 51'de verilmiştir. Park kullanıcılarının parkları kullanım sürelerinin benzerliği, her iki parkın da sundukları rekreasyonel etkinlikler ve imkanların benzer olduğunu kanıtlamaktadır.



Şekil 51. (a) Meydan Parkı kullanıcılarının parkta kalış süreleri ve (b) Atapark kullanıcılarının parkta kalış süreleri

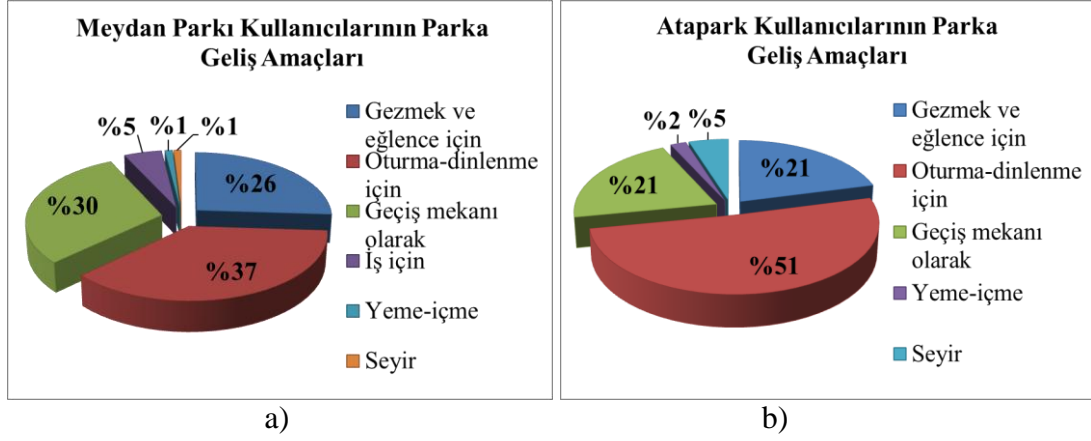
'Meydan Parkı'na kiminle geldiniz?' diye sorulduğunda; 'Yalnız' cevabını verenler Meydan Parkı için %24, Atapark için %18'dir. 'Aile/Akrabamla' cevabını verenler Meydan Parkı için %26, Atapark için %35'dir. 'Arkadaşlarımla' cevabını verenler ise Meydan Parkı için %50, Atapark için %47 olmuştur (Şekil 52). Bu yüzdelerle göre, her iki park için de 'Arkadaşlarımla' cevabını verenlerin neredeyse eşit olması ve diğer seçeneklerin aldıkları değerlerin de paralellik göstermesi; parkların benzer etkileri ve

imkanları olduğunu ve bu doğrultuda tercih edilme durumlarının da benzer olduğunu göstermektedir.



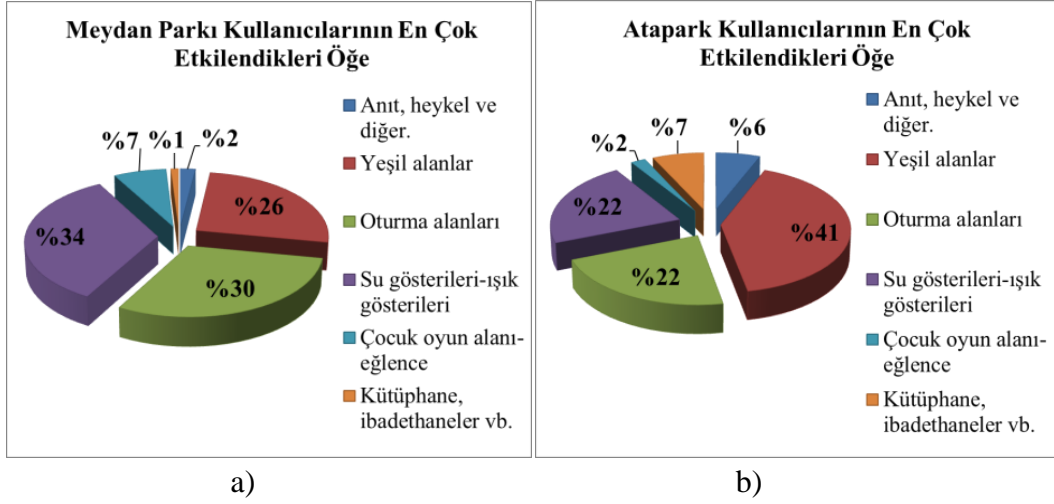
Şekil 52. (a) Meydan Parkı'nı ziyaret eden kullanıcıların parka geliş tercihleri ve (b) Atapark'ı ziyaret eden kullanıcıların parka geliş tercihleri

'Meydan Parkı / Atapark'ı ne amaçla ziyaret edersiniz?' diye sorulduğunda; 'Oturma-dinlenme için' cevabını verenler Meydan Parkı için %37, Atapark için %51 ile en yüksek değerlere sahip olmuşlardır. 'Gezmek ve eğlence için' cevabını verenler Meydan Parkı için %26, Atapark için %21'dir. 'Geçiş mekanı olarak' cevabını verenler ise Meydan Parkı için %30, Atapark için %21'dir. Diğer seçeneklere ilişkin dağılımlar Şekil 53'de görülmektedir. Bu yüzelere göre parka 'Oturma-dinlenme' amacıyla gelme, her iki park kullanıcıları için de en büyük yüzdeye sahip olmakla birlikte; diğer seçeneklerin sıralaması da paralel çıkmıştır. Bu durum parkların sundukları rekreasyonel etkinlik ve imkanların benzerlik gösterdiğinin bir kanıtıdır.



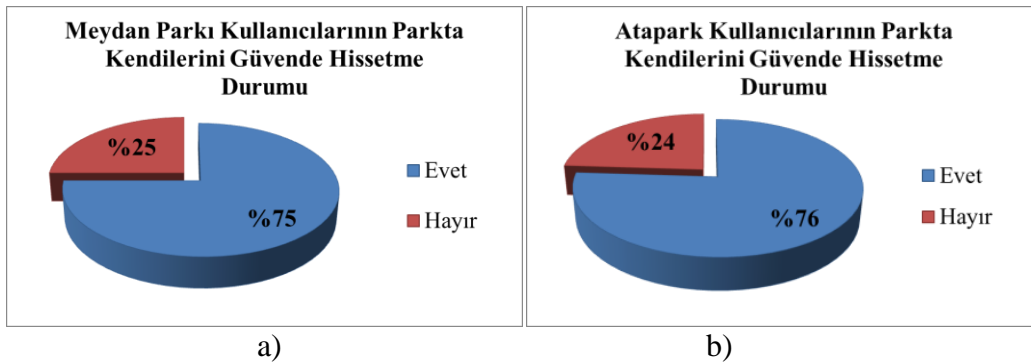
Şekil 53. (a) Meydan Parkı kullanıcılarının parka geliş amaçları ve (b) Atapark kullanıcılarının parka geliş amaçları

‘Meydan Parkı / Atapark’ta sizi en çok etkileyen öge nedir?’ diye sorulduğunda; ‘Anıt, heykel, tarihi eserler ve plastik objeler’ cevabını verenler Meydan Parkı için %2, Atapark için %6’dır. ‘Yeşil alanlar’ cevabını verenler Meydan Parkı için %26, Atapark için %41’dir. ‘Oturma alanları’ cevabını verenler Meydan Parkı için %30, Atapark için %22’dir. ‘Su gösterileri-ışık gösterileri’ cevabını verenler Meydan Parkı için %34, Atapark için %22’dir. ‘Çocuk oyun alanı-eğlence’ cevabını verenler Meydan Parkı için %7, Atapark için %2’dir. ‘Kütüphane, ibadethaneler vb.’ cevabını verenler ise Meydan Parkı için %1, Atapark için %7’dir (Şekil 54). Meydan Parkı’nda çocuk oyun alanı bulunmamaktadır. Fakat alan çalışmalarında ışık ve su gösterilerinin olduğu bölümde daha çok çocukların vakit geçirdiği, ebeveynlerin çocuklarını buradaki su oyunlarına getirdiği gözlenmiştir. Bu nedenle kullanıcıların Meydan Parkı için bu alanı bir çocuk oyun alanı gibi değerlendirildiği söylenebilir. Bu yüzdelerle göre, Meydan Parkı’nda en çok etkilenilen öge olarak 1.sırada ‘Su gösterileri-ışık gösterileri’, 2.sırada ‘Oturma alanları’ ve 3.sırada ‘Yeşil alanlar’ yer almaktadır. Atapark için ise 1.sırada ‘Yeşil alanlar’, 2.sırada ‘Oturma alanları ve Çocuk oyun alanı-eğlence, ve 3.sırada ‘Kütüphane, ibadethaneler vb.’ yer almaktadır.



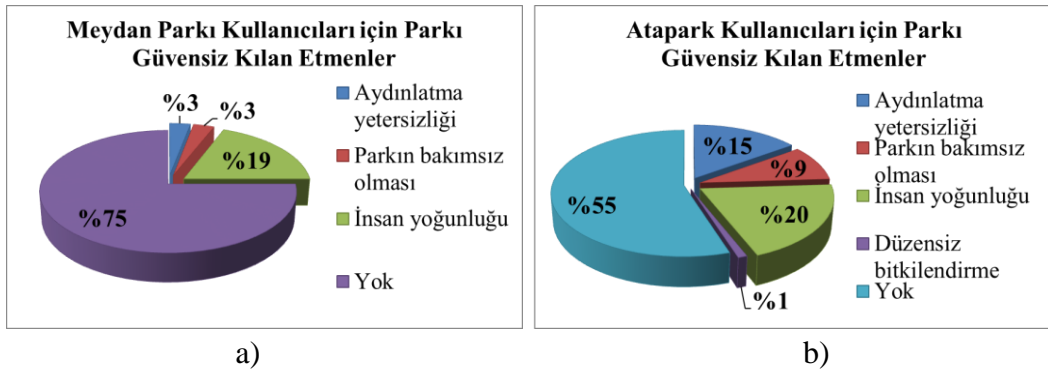
Şekil 54. (a) Meydan Parkı kullanıcılarının parkta en çok etkilendikleri öğe ve (b) Atapark kullanıcılarının parkta en çok etkilendikleri öğe

‘Meydan Parkı / Atapark’ta kendinizi güvende hissediyor musunuz?’ diye sorulduğunda; ‘Evet’ cevabını verenler Meydan Parkı için %75, Atapark için %76’dır. ‘Hayır’ cevabını verenler ise Meydan Parkı için %25, Atapark için %24’tür (Şekil 55). Bu yüzdelere göre her iki park için de kullanıcıların büyük kısmının parklarda kendilerini güvende hissettikleri görülmektedir. Bu sonuç, günümüz modern aydınlatma tip ve tekniklerinin kullanıldığı Meydan Parkı ve klasik aydınlatma tip ve teknikleriyle aydınlatılan Atapark için parkların kullanıcıları açısından bir fark oluşturmadığını göstermektedir. Bu sonuçla, güvenlik sağlama konusunda modern ve klasik aydınlatmanın birbirine bir üstünlük sağlayamadığı görülmüştür.



Şekil 55. (a) Meydan Parkı kullanıcılarının parkta kendilerini güvende hissetme durumu ve (b) Atapark ziyaretçilerinin parkta kendilerini güvende hissetme durumu

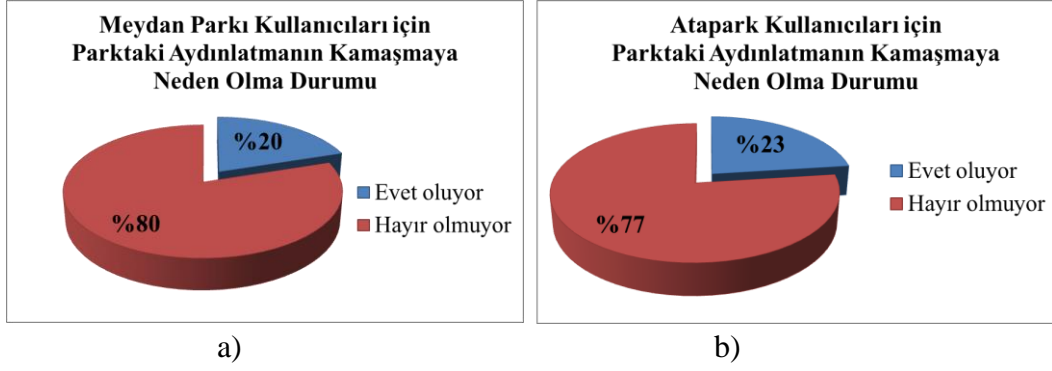
‘Sizce Meydan Parkı / Atapark’ı güvensiz kılan etmenler nelerdir?’ diye sorulduğunda; ‘Aydınlatma yetersizliği’ cevabını verenler Meydan Parkı için %3, Atapark için %15’dir. ‘Parkın bakımsız olması’ cevabını verenler Meydan Parkı için %3, Atapark için %9’dur. ‘İnsan yoğunluğu’ cevabını verenler Meydan Parkı için %19, Atapark için %20’dir. ‘Düzensiz bitkilendirme’ cevabını verenler Atapark için %1 olmakla birlikte, Meydan Parkı için bu cevap hiç verilmemiştir. ‘Yok’ cevabını verenler ise Meydan Parkı için %75, Atapark için %55’dir (Şekil 56). Bu yüzdelerle göre her iki parkın kullanıcıları için de parkları güvensiz bulanların büyük bir çoğunluğu 1.sırada ‘İnsan yoğunluğu’ cevabını vermişlerdir. 2.sırada ise Meydan Parkı için ‘Parkın bakımsız olması ve Aydınlatma yetersizliği’ eşit yüzdelerle sahip olurken, Atapark için 2.sırada ‘Aydınlatma yetersizliği’, 3. sırada ise ‘Parkın bakımsız olması’ yer almaktadır.



Şekil 56. (a) Meydan Parkı kullanıcıları için parkı güvensiz kılan etmenler ve (b) Atapark kullanıcıları için parkı güvensiz kılan etmenler

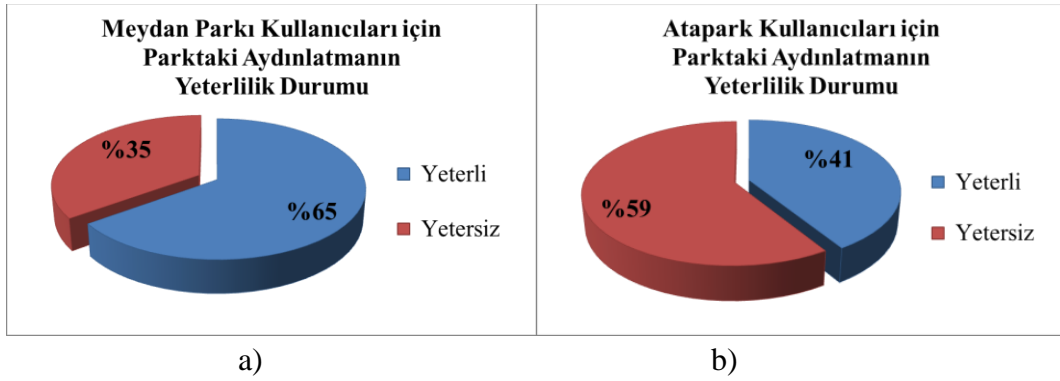
‘Meydan Parkı / Atapark’taki aydınlatma gözlerinizde kamaşmaya neden oluyor mu?’ diye sorulduğunda; ‘Evet oluyor’ cevabını verenler Meydan Parkı için %20, Atapark için %23’tür. ‘Hayır olmuyor’ cevabını verenler ise Meydan Parkı için %80, Atapark için %77’dir (Şekil 57). Bu sonuç da, modern ve klasik karşıtlığıyla aydınlatılmış parklardaki aydınlatma elemanlarının kullanıcıları açısından farklı bulunmadığının kanıtıdır.





Şekil 57. (a) Meydan Parkı kullanıcıları parktaki aydınlatmanın kamaşmaya neden olma durumu ve (b) Atapark kullanıcıları için parktaki aydınlatmanın kamaşmaya neden olma durumu

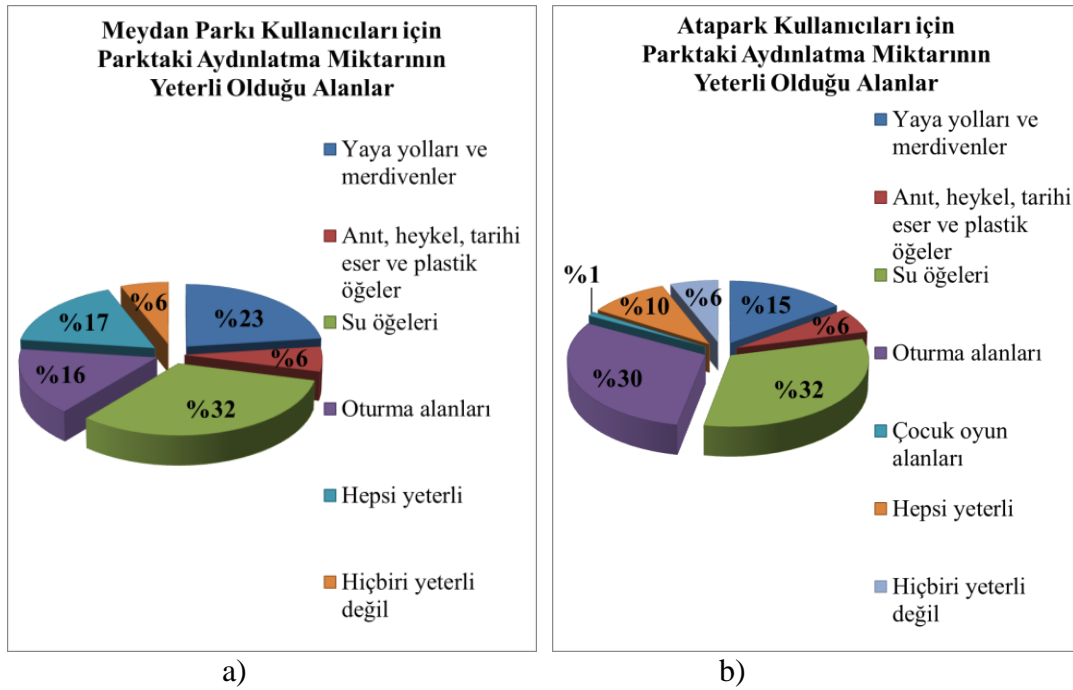
‘Meydan Parkı / Atapark’teki aydınlatmayı nasıl buluyorsunuz?’ diye sorulduğunda; ‘Yeterli’ cevabını verenler Meydan Parkı için %65, Atapark için %41’dir. ‘Yetersiz’ cevabını verenler ise Meydan Parkı için %35, Atapark için %59’dur (Şekil 58). Bu yüzdeler, Atapark kullanıcılarının parktaki aydınlatmayı yetersiz bulduklarını göstermektedir.



Şekil 58. (a) Meydan Parkı kullanıcıları parktaki aydınlatmanın yeterlilik durumu ve (b) Atapark kullanıcıları için parktaki aydınlatmanın yeterlilik durumu

‘Meydan Parkı/Atapark’teki aydınlatma miktarının yeterli olduğu alanlar hangileridir?’ diye sorulduğunda; ‘Yaya yolu ve merdivenler’ cevabını verenler Meydan Parkı için %23, Atapark için %15’dir. ‘Anıt, heykel, tarihi eserler ve plastik objeler’ cevabını verenler her iki park için de %6’dır. ‘Su öğeleri’ cevabını verenler her iki park için de %32’dir. ‘Oturma alanları’ cevabını verenler Meydan Parkı için %16, Atapark için %30’dür. ‘Çocuk oyun alanları’ cevabını verenler Atapark için %6’dır. ‘Hepsi yeterli’

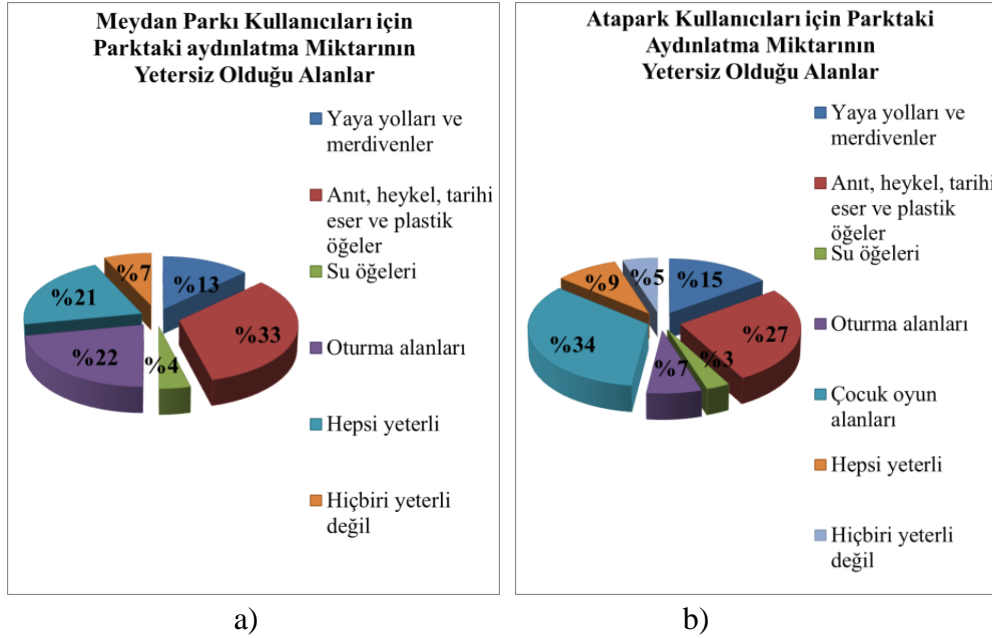
cevabını verenler Meydan Parkı için %17, Atapark için %10'dur. 'Hiçbiri yeterli değil' cevabını verenler ise her iki park için de %6'dır (Şekil 59). Bu ortalama yüzdelere göre, parklardaki aydınlatma miktarının yeterli bulunduğu alanlardan Meydan Parkı için 1.sırada 'Su öğeleri', 2.sırada 'Yaya yolları ve merdivenler', 3.sırada ise 'Hepsi yeterli' yer almaktadır. Atapark için ise, 1.sırada 'Su öğeleri', 2.sırada 'Oturma alanları' ve 3.sırada 'Yaya yolları ve merdivenler' yer almaktadır. Sonuçlar; her iki park için de paralellik göstermekle, parkların modern ve klasik aydınlatma elemanlarıyla aydınlatılmalarının etkinlik alanları açısından kullanıcıları için farklılık göstermediğinin ve bu modern klasik zıtlığının birbirine bir üstünlük sağlayamadığının bir kanıtıdır.



Şekil 59. (a) Meydan Parkı kullanıcıları için parktaki aydınlatmanın yeterli olduğu alanlar ve (b) Atapark kullanıcıları için parktaki aydınlatmanın yeterli olduğu alanlar

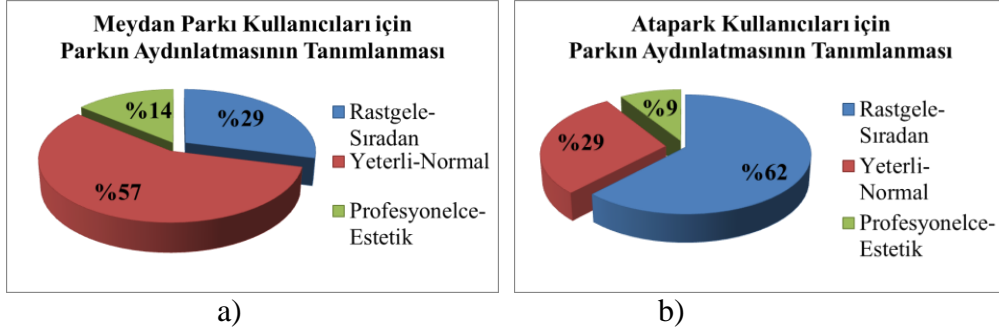
'Meydan Parkı/Atapark'taki aydınlatma miktarının yetersiz olduğu alanlar hangileridir?' diye sorulduğunda; Meydan Parkı için en yüksek değerler; %33 ile 'Anıt, heykel, tarihi eserler ve plastik objeler', %22 ile 'Oturma alanları' olmuştur. Atapark için ise %34 ile 'Çocuk oyun alanları', %27 ile 'Anıt, heykel, tarihi eserler ve plastik objeler' olmuştur Diğer dağılımlar Şekil 60'da gösterilmiştir. Bu ortalama yüzdelere göre, parklardaki aydınlatma miktarının yetersiz bulunduğu alanlardan Meydan Parkı için

1.sırada ‘Anıt, heykel, tarihi eser ve plastik objeler’, 2.sırada ‘Oturma alanları’ yer almaktadır. Atapark için ise, 1.sırada ‘Çocuk oyun alanları’, 2.sırada ‘Anıt, heykel, tarihi eser ve plastik objeler’ yer almaktadır.



Şekil 60. (a) Meydan Parkı kullanıcıları için parktaki aydınlatmanın yetersiz olduğu alanlar ve (b) Atapark kullanıcıları için parktaki aydınlatmanın yetersiz olduğu alanlar

‘Meydan Parkı/Atapark’taki genel aydınlatmayı nasıl tanımlarsınız?’ diye sorulduğunda ise; Meydan Parkı için %57 ile ‘Yeterli-normal’, Atapark için %62 ile ‘Rastgele-sıradan’ seçenekleri en yüksek değerlere sahip olmuştur. Bu yüzdelerle göre Meydan Park’ı kullanıcıları parkın aydınlatmasını normal olarak tanımlarken, Atapark kullanıcıları ise parkın aydınlatmasını sıradan olarak tanımlamaktadır (Şekil 61).



Şekil 61. (a) Meydan Parkı kullanıcıları için parkın aydınlatmasının tanımlanması ve (b) Atapark kullanıcıları için parkın aydınlatmasının tanımlanması

### 3.2.2.2. Parametrik Olmayan Korelasyon Testi Değerleri

Veriler normal dağılım göstermediği için; ankete katılan bireylerin cinsiyet, yaş durumu, eğitim durumu, meslek durumu ve geliş mesafesi ile parklardaki aydınlatmanın kamaşmaya neden olma durumu, parklardaki aydınlatmanın yeterliliği ve kullanıcıların parklardaki aydınlatmayı tanımlaması arasında ilişki olup olmadığı Korelasyon testine göre karşılaştırılmıştır.

Meydan Parkı için parktaki aydınlatmayı yeterli bulup bulmamaları ile parktaki aydınlatmayı tanımlamaları arasında ise negatif yönde  $p < 0,01$  önem düzeyinde anlamlı bir ilişki ortaya çıkmıştır (Tablo 23). Aydınlatmayı 'Yeterli' bulanlar, aynı zamanda aydınlatmayı 'Yeterli-normal' yönünde tanımlamaktadır. Bu sorular birbiriyle ilişkili oldukları için sonuçların beklenen yönde oldukları görülmektedir. Diğer faktörler arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Tablo 23. Meydan Parkı kullanıcılarının demografik yapısı ile tercih ve beğenileri arasındaki ilişki değerleri

İlişkiye Giren Faktörler		Cinsiyet	Yaş Durumu	Eğitim Durumu	Meslek Durumu	Geliş Mesafesi	Parklardaki Aydınlatmanın Kamaşmaya Neden Olma Durumu	Parklardaki Aydınlatmanın Yeterliliği	Parklardaki aydınlatmanın Tanımlanması
Cinsiyet	Korelas. Kats.	1,000							
	Önem Düzeyi	.							
	Denek Sayısı	100							
Yaş Durumu	Korelas. Kats.	-,106	1,000						
	Önem Düzeyi	,292	.						
	Denek Sayısı	100	100						
Eğitim Durumu	Korelas. Kats.	,084	-,232*	1,000					
	Önem Düzeyi	,408	,020	.					
	Denek Sayısı	100	100	100					
Meslek Durumu	Korelas. Kats.	-,156	,282**	,306**	1,000				
	Önem Düzeyi	,122	,004	,002	.				
	Denek Sayısı	100	100	100	100				
Geliş Mesafesi	Korelas. Kats.	-,166	-,047	,104	,006	1,000			
	Önem Düzeyi	,098	,646	,304	,955	.			
	Denek Sayısı	100	100	100	100	100			
Parklardaki Aydınlatmanın Kamaşmaya Neden Olma Durumu	Korelas. Kats.	,151	,124	-,033	,056	-,085	1,000		
	Önem Düzeyi	,134	,217	,741	,579	,402	.		
	Denek Sayısı	100	100	100	100	100	100		
Parklardaki Aydınlatmanın Yeterliliği	Korelas. Kats.	-,011	-,062	-,011	-,114	-,184	-,105	1,000	
	Önem Düzeyi	,917	,537	,916	,258	,067	,299	.	
	Denek Sayısı	100	100	100	100	100	100	100	
Parklardaki Aydınlatmanın Tanımlanması	Korelas. Kats.	-,111	,025	-,049	,057	,167	-,033	-,495**	1,000
	Önem Düzeyi	,273	,808	,625	,575	,097	,743	,000	.
	Denek Sayısı	100	100	100	100	100	100	100	100

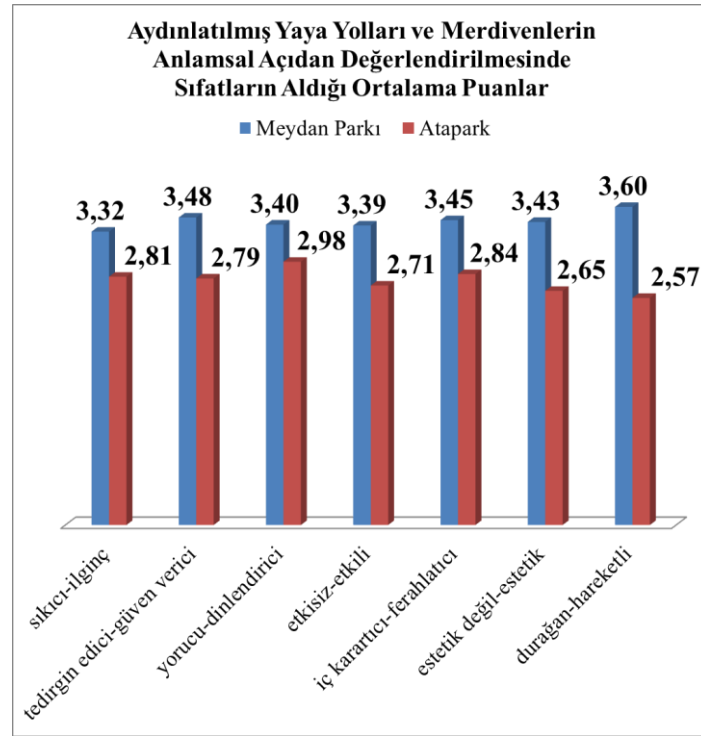
Atapark için kullanıcıların parka geliş mesafeleriyle parkın aydınlatmasını yeterli bulup bulmamaları arasında pozitif yönde  $p<0,05$  önem düzeyinde anlamlı bir ilişki ortaya çıkmıştır. Parktaki aydınlatmanın kamaşmaya neden olup olmama durumuyla yaş durumu arasında negatif yönde  $p<0,01$  önem düzeyinde anlamlı bir ilişki ortaya çıkmıştır. Bu durum kullanıcıların yaş durumunun artmasıyla ilişkili olarak kamaşmaya verdikleri cevabın 'Evet, oluyor' yönünde olduğunu göstermektedir. Kamaşmadan etkilenmenin yaş ile ilişkisi göz önüne alındığında bu durumun beklenen bir sonuç olduğu görülür. Kullanıcıların parktaki aydınlatmayı yeterli bulup bulmamaları ile parktaki aydınlatmayı tanımlamaları arasında ise negatif yönde  $p<0,01$  önem düzeyinde anlamlı bir ilişki ortaya çıkmıştır. Aydınlatmayı 'Yetersiz' bulanların aydınlatmayı 'Rastgele-sıradan' yönünde tanımladıkları görülmektedir. Bu sorular birbirleri ile ilişkili olduğundan bu durum beklenen bir sonuçtur (Tablo 24). Diğer faktörler arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Tablo 24. Atapark kullanıcılarının demografik yapısı ile tercih ve beğenileri arasındaki ilişki değerleri

İlişkiye Giren Faktörler		Cinsiyet	Yaş Durumu	Eğitim Durumu	Meslek Durumu	Geliş Mesafesi	Parklardaki Aydınlatmanın Kamaşmaya Neden Olma Durumu	Parklardaki Aydınlatmanın Yeterliliği	Parklardaki aydınlatmanın Tanımlanması
Cinsiyet	Korelas. Kats.	1,000							
	Önem Düzeyi	-							
	Denek Sayısı	100							
Yaş Durumu	Korelas. Kats.	-,160	1,000						
	Önem Düzeyi	,111	-						
	Denek Sayısı	100	100						
Eğitim Durumu	Korelas. Kats.	,052	-,362**	1,000					
	Önem Düzeyi	,608	,000	-					
	Denek Sayısı	100	100	100					
Meslek Durumu	Korelas. Kats.	-,299**	,130	,421**	1,000				
	Önem Düzeyi	,003	,198	,000	-				
	Denek Sayısı	100	100	100	100				
Geliş Mesafesi	Korelas. Kats.	-,099	-,109	,156	,163	1,000			
	Önem Düzeyi	,327	,278	,121	,106	-			
	Denek Sayısı	100	100	100	100	100			
Parklardaki Aydınlatmanın Kamaşmaya Neden Olma Durumu	Korelas. Kats.	,048	-,299**	,194	,084	,160	1,000		
	Önem Düzeyi	,632	,003	,053	,408	,113	-		
	Denek Sayısı	100	100	100	100	100	100		
Parklardaki Aydınlatmanın Yeterliliği	Korelas. Kats.	-,068	-,143	,061	-,011	,245*	-,177	1,000	
	Önem Düzeyi	,499	,156	,548	,912	,014	,079	-	
	Denek Sayısı	100	100	100	100	100	100	100	
Parklardaki Aydınlatmanın Tanımlanması	Korelas. Kats.	,029	-,079	,032	-,069	-,105	,174	-,606**	1,000
	Önem Düzeyi	,774	,435	,751	,493	,296	,084	,000	-
	Denek Sayısı	100	100	100	100	100	100	100	100

### 3.2.2.2.3. Anlamsal Farklılaşım Değerleri

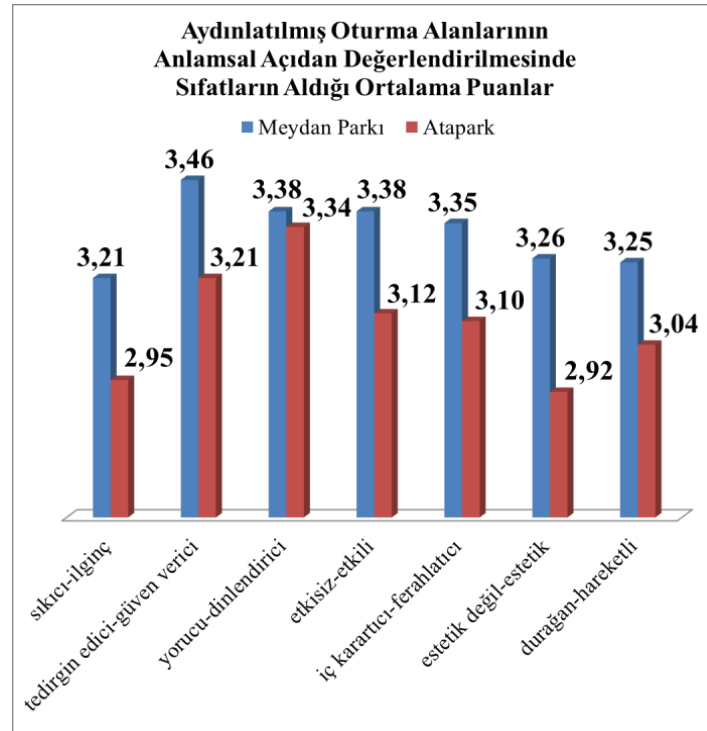
Aydınlatılmış yaya yolları ve merdivenlerin anlamsal açıdan değerlendirilmesinde sıfat çiftlerinin aldığı ortalama puanlar; Meydan Parkı'nda 'Durağan-hareketli' sıfat çifti 3.60 ile en yüksek, 'Sıkıcı-ilginç' sıfat çifti 3.32 ile en düşük değerler olmuştur. Atapark'ta 'Yorucu-dinlendirici' sıfat çifti 2.98 ile en yüksek, 'Durağan-hareketli' sıfat çifti ise 2.57 ile en düşük ortalamaya sahip olmuştur. Diğer sıfat çiftlerine ilişkin ortalamalar Şekil 62'de görülmektedir. Sonuçlara bakıldığında yaya yolları ve merdivenler için Meydan Parkı'na ait değerlerin kısmen 3 ile 3.50 arasında olduğu görülmektedir. Atapark'ta ise nötr ve üstünde hiçbir değer bulunmadığı görülmektedir. Atapark kullanıcıları parkın yürüyüş yolları ve merdivenlerinin aydınlatılmasını; sıkıcı, tedirgin edici, yorucu, etkisiz, iç karartıcı, estetik değil ve durağan olarak değerlendirmektedir.



Şekil 62. Aydınlatılmış yaya yolları ve merdivenlerin kendi kullanıcıları tarafından anlamsal açıdan değerlendirilmesi



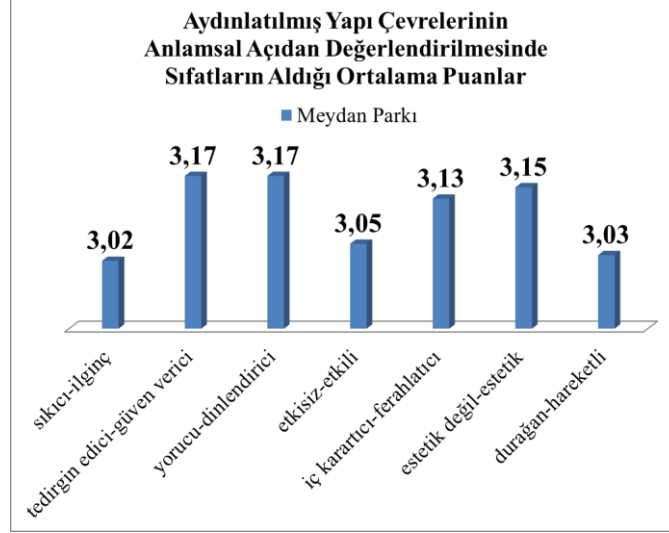
Aydınlatılmış oturma alanlarının anlamsal açıdan değerlendirilmesinde sıfat çiftlerinin aldığı ortalama puanlar; Meydan Parkı'nda 'Tedirgin edici-güven verici' sıfat çifti 3.46 ile en yüksek, 'Sıkıcı-ilginç' sıfat çifti 3.21 ile en düşük değerler olmuştur. Atapark'ta 'Yorucu-dinlendirici' sıfat çifti 3.34 ile en yüksek, 'Estetik değil-estetik' sıfat çifti 2.92 ile en düşük ortalamaya sahip değerler olmuştur. Diğer sıfat çiftlerine ilişkin ortalamalar Şekil 63'de görülmektedir. Sonuçlara bakıldığında oturma alanları için Meydan Parkı'na ait değerlerin 3 ile 3.50 arasında olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar; bu etkinlik alanlarındaki aydınlatmanın kullanıcılar tarafından çok da nitelikli bulunmadığını göstermektedir. Atapark'ın 'sıkıcı-ilginç' ve 'estetik değil-estetik' sıfat çiftleri için aldığı değerler nötr değer altında çıkmıştır.



Şekil 63. Aydınlatılmış oturma alanlarının kendi kullanıcıları tarafından anlamsal açıdan değerlendirilmesi

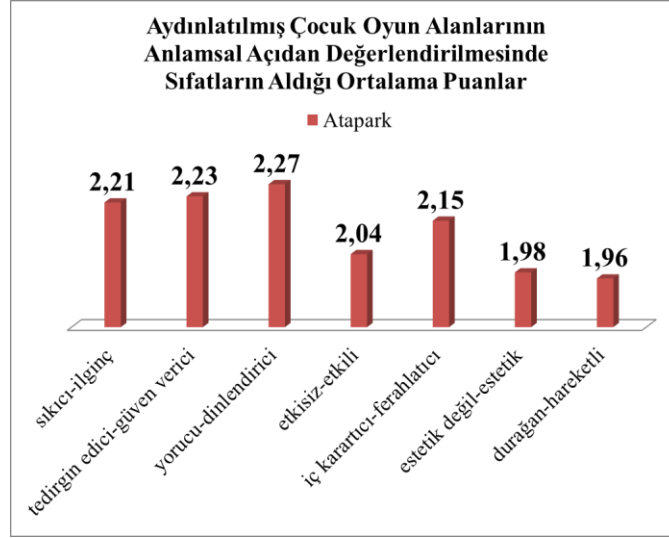
Meydan Parkı'nda aydınlatılmış yapı çevrelerinin anlamsal açıdan değerlendirilmesinde sıfat çiftlerinin aldığı ortalama puanlar; 'Tedirgin edici-güven verici' sıfat çifti ile 'Yorucu-dinlendirici' sıfat çifti 3.17 ile en yüksek, 'Sıkıcı-ilginç' sıfat çifti 3.02 ile en düşük değerler olmuştur. Diğer sıfat çiftlerine ilişkin ortalamalar Şekil 64'de görülmektedir. Sonuçlara bakıldığında yapı çevreleri için Meydan Parkı'na ait değerlerin

nötr değerine yakın olduğu ve bu alanların aydınlatmasının kullanıcıları tatmin etmediği görülmektedir.



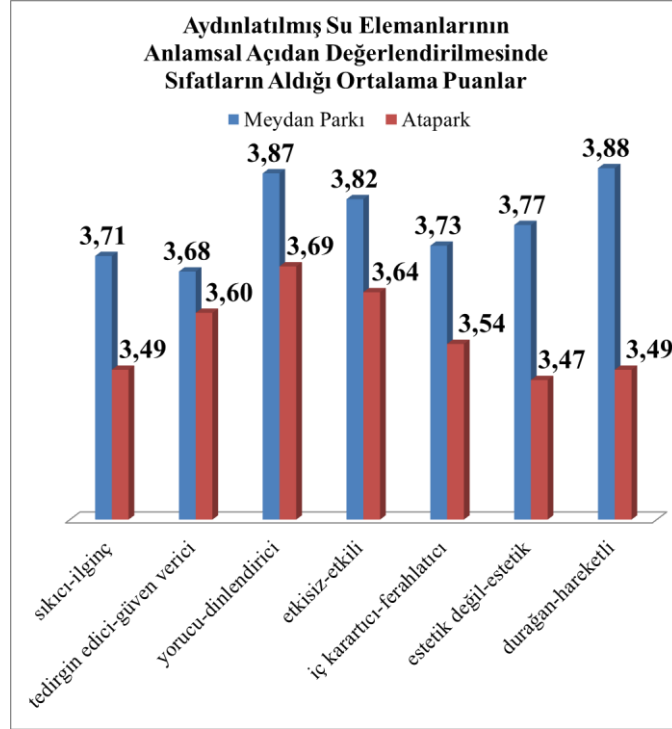
Şekil 64. Aydınlatılmış yapı çevrelerinin kendi kullanıcıları tarafından anlamsal açıdan değerlendirilmesi

Atapark'ta aydınlatılmış çocuk oyun alanlarının anlamsal açıdan değerlendirilmesinde sıfat çiftlerinin aldığı ortalama puanlar; 'Yorucu-dinlendirici' sıfat çifti 2.27 ile en yüksek, 'Durağan-hareketli' sıfat çifti 1.96 ile en düşük değer olmuştur. Diğer sıfat çiftlerine ilişkin ortalamalar Şekil 65'de görülmektedir. Sonuçlara bakıldığında çocuk oyun alanları için Meydan Parkı'na ait değerlerin nötr değerinin altında olduğu ve bu alanların aydınlatılmasının kullanıcıları tarafından sıkıcı, tedirgin edici, yorucu, etkisiz, iç karartıcı, estetik değil ve durağan şeklinde nitelendirildiği görülmektedir.



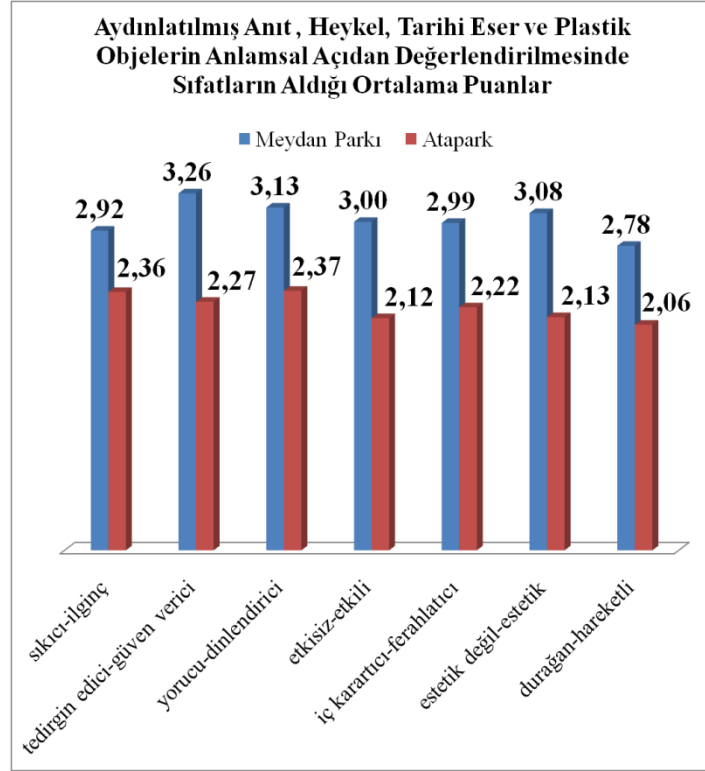
Şekil 65. Aydınlatılmış çocuk oyun alanlarının kendi kullanıcıları tarafından anlamsal açıdan değerlendirilmesi

Aydınlatılmış su elemanlarının anlamsal açıdan değerlendirilmesinde sıfat çiftlerinin aldığı ortalama puanlar; Meydan Parkı'nda 'Durağan-hareketli' sıfat çifti 3.88 ile en yüksek, 'Tedirgin edici-güven verici' sıfat çifti 3.68 ile en düşük değerler olmuştur. Atapark'ta 'Yorucu-dinlendirici' sıfat çifti 3.69 ile en yüksek, 'Estetik değil-estetik' sıfat çifti 3.47 ile en düşük ortalamaya sahip değerler olmuştur. Diğer sıfat çiftlerine ilişkin ortalamalar Şekil 66'da görülmektedir. Sonuçlara bakıldığında su elemanları için Meydan Parkı'na ait değerlerin kısmen 3.50 ile 4.00 arasında olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar; her iki park için de bu etkinlik alanlarındaki aydınlatmanın kullanıcılar tarafından diğer alanlara göre daha nitelikli bulunduğunu göstermektedir.



Şekil 66. Aydınlatılmış su elemanlarının kendi kullanıcıları tarafından anlamsal açıdan değerlendirilmesi

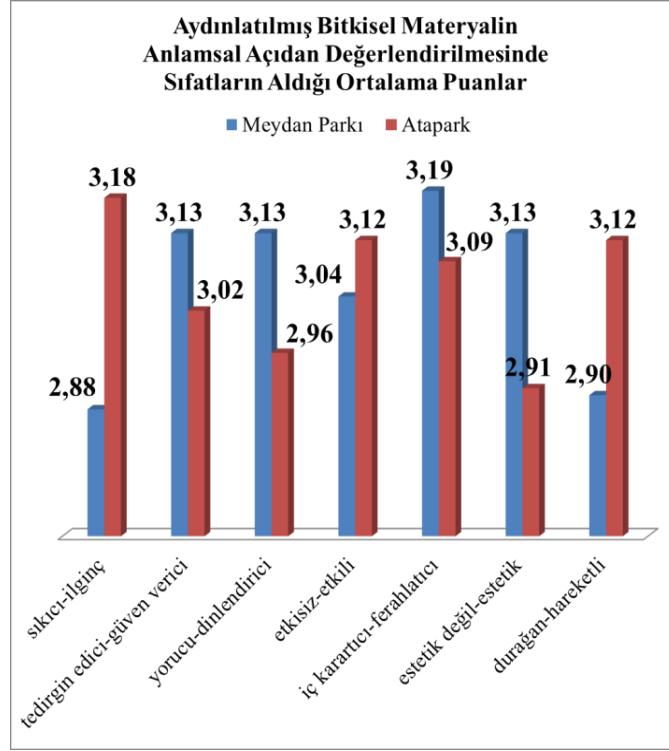
Aydınlatılmış anıt, heykel, tarihi eserler ve plastik objelerin anlamsal açıdan değerlendirilmesinde sıfat çiftlerinin aldığı ortalama puanlar; Meydan Parkı'nda 'Tedirgin edici-güven verici' sıfat çifti 3.26 ile en yüksek, 'Durağan-hareketli' sıfat çifti 2.78 ile en düşük değerler olmuştur. Atapark'ta 'Yorucu-dinlendirici' sıfat çifti 2.37 ile en yüksek, 'Durağan-hareketli' sıfat çifti 2.06 ile en düşük ortalamaya sahip değerler olmuştur. Diğer sıfat çiftlerine ilişkin ortalamalar Şekil 67'de görülmektedir. Sonuçlara göre; Meydan Parkı kullanıcıları anıt, heykel, tarihi eser ve plastik objelerin aydınlatılmasını durağan olarak nitelendirirken, diğer sıfat çiftlerini nötr değerine yakın olarak değerlendirmektedir. Atapark kullanıcıları ise anıt, heykel, tarihi eser ve plastik objelerin aydınlatılmasını; sıkıcı, tedirgin edici, yorucu, etkisiz, iç karartıcı, estetik değil ve durağan olarak değerlendirmektedir.



Şekil 67. Aydınlatılmış anıt, heykel, tarihi eserler ve plastik objelerin kendi kullanıcıları tarafından anlamsal açıdan değerlendirilmesi

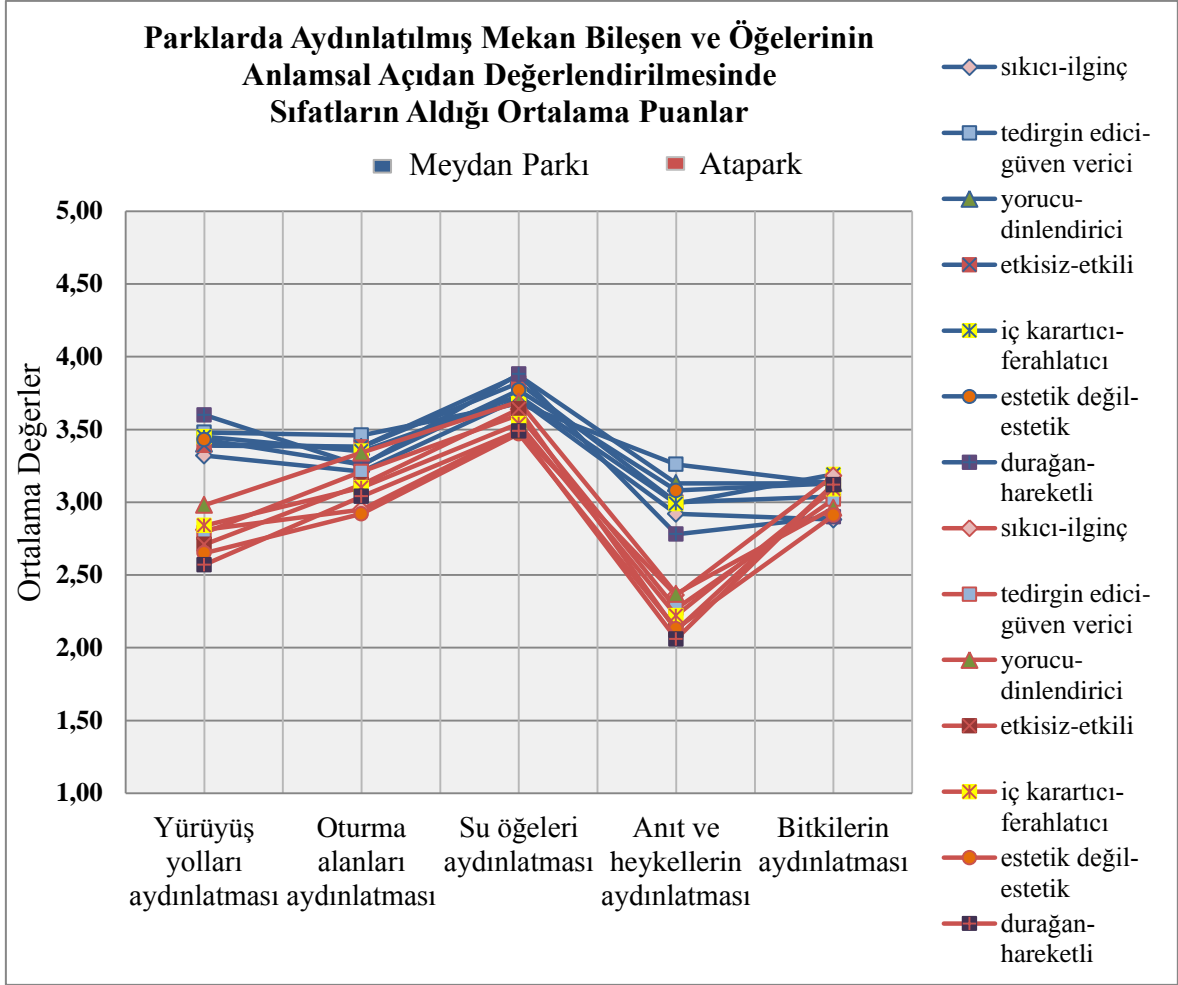
Aydınlatılmış bitkisel materyalin anlamsal açıdan değerlendirilmesinde sıfat çiftlerinin aldığı ortalama puanlar;

Meydan Parkı'nda 'İç karartıcı-ferahlatıcı' sıfat çifti 3.19 ile en yüksek, 'Sıkıcı-ilginç' sıfat çifti 2.88 ile en düşük değerler olmuştur. Atapark'ta 'Sıkıcı-ilginç' sıfat çifti 3.18 ile en yüksek, 'Estetik değil-estetik' sıfat çifti 2.91 ile en düşük ortalamaya sahip değerler olmuştur. Diğer sıfat çiftlerine ilişkin ortalamalar Şekil 68'de görülmektedir. Sonuçlara bakıldığında; Meydan Parkı için bitkisel materyalin aydınlatılmasının büyük çoğunlukla nötre yakın ve altında değerler aldığı ve aydınlatmanın sıkıcı, ve durağan olarak nitelendirildiği görülmektedir. Atapark için ise benzer şekilde nötre yakın ve altında değerler söz konusu olmakla birlikte, Meydan Parkı'na göre daha yüksek ortalamalar ilginç, etkili ve hareketli sıfatları için olmuştur.



Şekil 68. Aydınlatılmış bitkisel materyalin kendi kullanıcıları tarafından anlamsal açıdan değerlendirilmesi

Meydan Parkı ve Atapark için etkinlik alanlarına göre sıfatların aldığı ortalama değerlere ait grafik Şekil69'da verilmiştir.



Şekil 69. Meydan Parkı ve Atapark için aydınlatılmış mekan bileşen ve öğelerinin kendi kullanıcıları tarafından anlamsal açıdan değerlendirilmesi

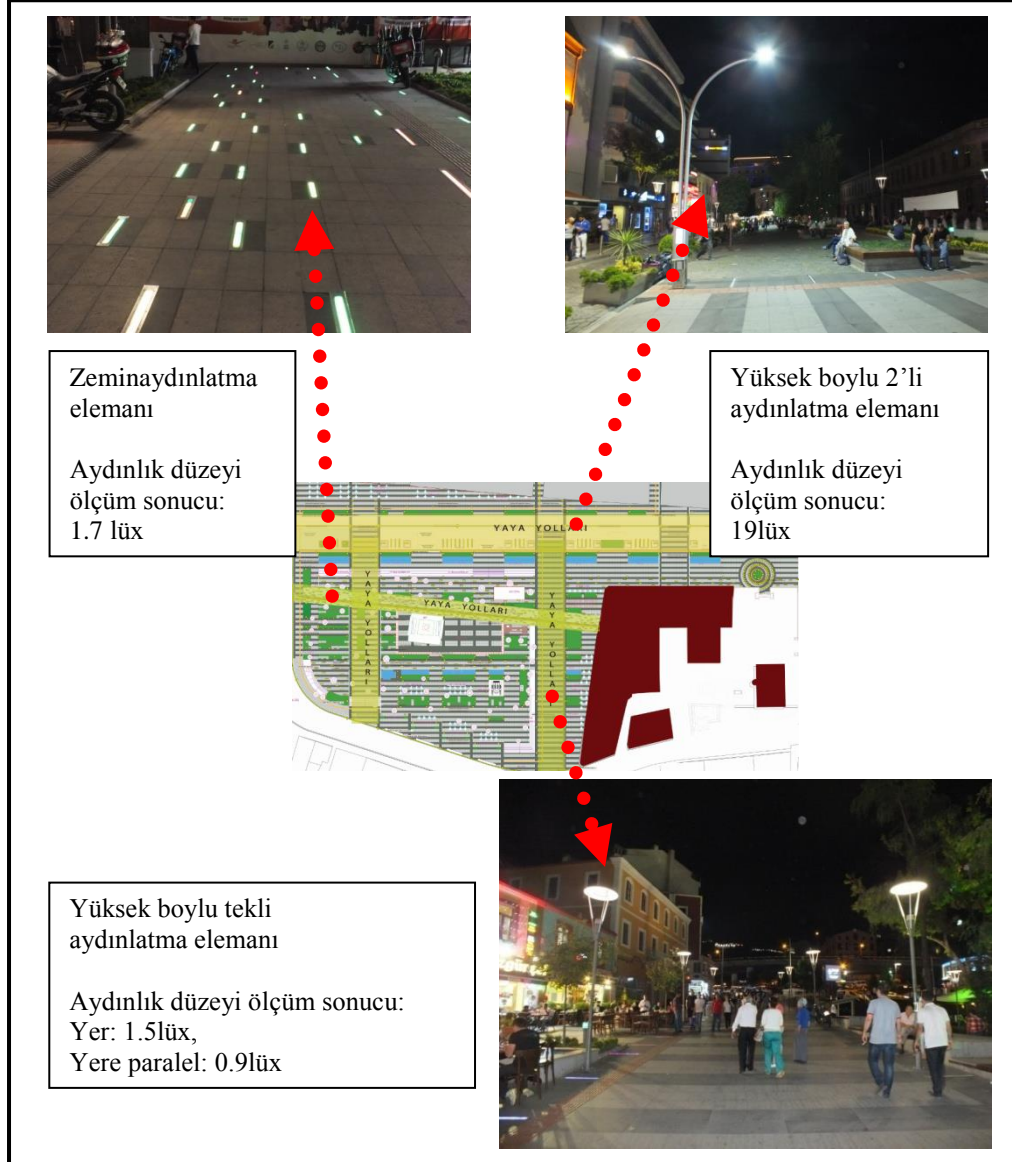
Grafiğe bakıldığında sıfat çiftlerinin aldığı ortalama değerlerin, Meydan Parkı'nda Atapark'a göre nispeten daha yüksek çıktığı görülmektedir. Ancak en yüksek 3-3,5 arasında olan bu değerlerin 1 ile 5 değer aralığına sahip Likert skalasında çok tatmin edici olmadığı açıktır.

### 3.2.3. Çalışma Alanlarındaki Mekan Bileşen ve Öğelerinin Aydınlatma Kriterlerine Göre Analizlerine İlişkin Bulgular

Parklarda yapılan alan çalışmaları ve kullanıcılara yönelik uygulama çalışmalarının ışığında parklardaki aydınlatma tasarımı, aydınlatma kriterleri bakımından ayrı ayrı kritik edilmiştir. Bu kapsamda değerlendirildiğinde;

• Yaya Yolu ve Merdivenlerin Aydınlatılması

Meydan Parkı içindeki yaya yollarında kullanılan aydınlatma elemanlarının konumu ve alanlara ilişkin ölçüm sonuçları Şekil 70’de görülmektedir.



Şekil 70. Meydan Parkı'nda yaya yollarında kullanılan aydınlatma elemanları

Meydan Parkı'ndaki yaya yolları ve merdivenlerin aydınlatılmasının doğruluğunu ve uygunluğunu değerlendirmek için; bu alanları fonksiyonel, estetik, emniyet ve güvenlik ile ekonomik ve ekolojik açılardan ele almak doğru bir yaklaşım olacaktır. Meydan Parkı'ndaki yürüyüş yollarında yüksek boylu 2'li, yüksek boylu tekli ve zemin aydınlatma



elemanları kullanılmıştır. Merdivenlerin aydınlatılmasında ise özel bir aydınlatma elemanı ve tekniği kullanılmamış, merdivenler çoğunlukla çevreden gelen ışıkların etkisiyle aydınlatılmış, kimi yerde bir giriş hissi uyandırmak adına vurgu amaçlı tekli yüksek aydınlatma elemanları kullanılmış, kimi yerde ise hiçbir eleman kullanılmamıştır.

Fonksiyonel açıdan, Meydan parkındaki zemin aydınlatma elemanları, yer düzlemi üzerinde zemine gömülü olarak ve şaşırtmalı olarak yerleştirilmiş led aydınlatma elemanlarıdır. Konumlandırılmalarında belli bir ritim söz konusu değildir. Yol boyunca serpiştirilmiş bir görüntü oluşturan uzun led elemanlar, belirli saniye aralıklarıyla kırmızı, mavi, sarı, yeşil gibi zemini çeşitli renk döngüleriyle aydınlatmaktadırlar. Bu ritmik olmayan dizilim ve sürekli değişen lamba renkleri algıda karışıklığa neden olmaktadır. Ayrıca lambaların yakın mesafede yerleştirilmiş olması renk değişkenliğinin çok daha fazla hissedilmesine neden olmaktadır. Yol boyunca sıralanmış yüksek boylu tekli aydınlatma direkleri de aydınlatma elemanı çeşitliliğini arttıran bir diğer olumsuz unsur olarak kalmaktadır. İki farklı aydınlatma elemanın kullanılmasına rağmen, bu koridor üzerinde yeterli aydınlık düzeyinin sağlanamadığı görülmektedir. Nitekim yapılan ölçüm sonuçları geçiş platformu üzerinde yer düzleminde 1.7lüx, direk altında ise 41.0lüx olarak ölçülmüştür. Harris ve Dines (1988)'e göre, park yürüyüş yollarındaki aydınlık düzeyi 5 lüx olmalıdır (Dedeoğlu, 2006). Eleman sayısının fazlalığına rağmen homojen aydınlık düzeylerinin oluşamadığı Şekil 71'de görülmektedir.



Şekil 71. Eleman sayısının fazlalığına rağmen yetersiz aydınlık düzeyinin oluşumu

Merdivenlerde ise ölçüm sonuçları alan içindeki üç ayrı noktada 4.3, 2.7 ve 2.7 lüks olarak ölçülmüştür. Oysaki merdiven ve rampalarda belirginlik ve güvenlik açısından 10 lüks olacak şekilde aydınlatılmalıdır (Serin, 2010). Şekil 72’de Meydan Parkı’ndaki çevresel etkilerle aydınlanan merdivenler görülmektedir.



Şekil 72. Meydan Parkı’nda çevresel etkilerle aydınlanmış merdivenler

Estetik açıdan değerlendirildiğinde; bu tür alanların aydınlatılmasında; alanın özellikleri ile alan ve çevre ilişkisi göz önünde bulundurulmalı ve uygun bir aydınlatma düzeni kurulması gerektiği unutulmamalıdır. Yaya alanlarında çevre ve nesne ilişkileri önemlidir. Bu bağlamda değerlendirildiğinde; yakın çevresindeki ışık ve su gösteri platformundaki renk oyunlarının varlığı da yaya alanlarındaki yayaların sürekli değişime maruz kalmalarına neden olmaktadır (Şekil 73).



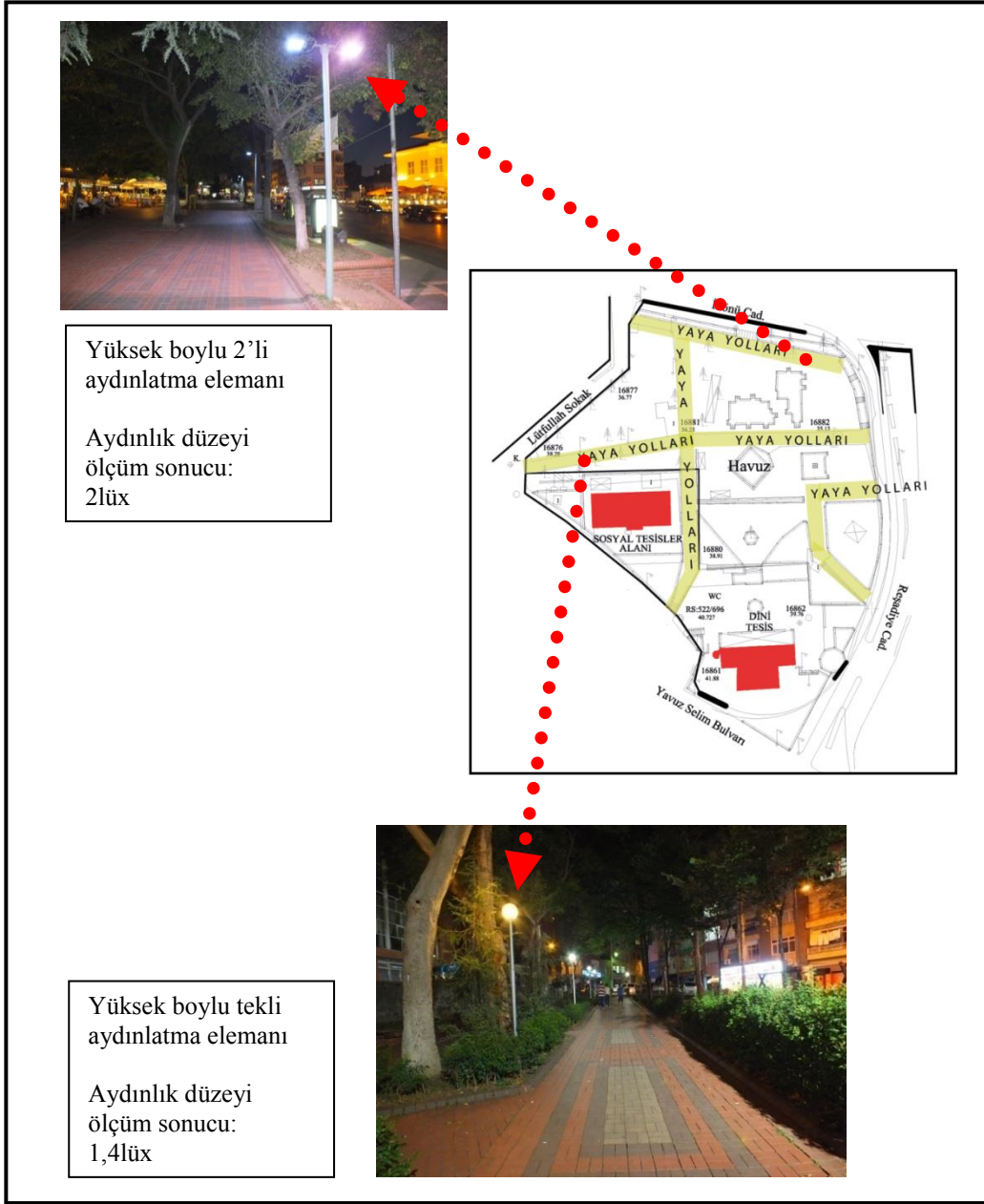
Şekil 73. Meydan Parkı’nda yaya yolları ile su ve ışık gösterileri platformundaki renk değişimleri

Bu durum, fonksiyonel açıdan zeminde bir döşeme elemanı gibi kullanılmış bu aydınlatmaların, çevresi ile de uyumsuz olduklarını göstermektedir. Aynı yaya yolu boyunca sıralanmış yüksek boylu 2'li aydınlatma direkleri de çeşitliliği arttıran olumsuz bir unsur olarak alan içerisinde yer almaktadırlar. Bu durumu destekler nitelikte parkın kendi kullanıcılarına uygulanan anket çalışması sonuçları da kullanıcıların estetik açıdan çok tatmin olmadıklarını göstermektedir.

Emniyet ve güvenlik açısından değerlendirildiğinde; park kullanıcılarının bu yönde sorulan soruya verdikleri cevapta parkı büyük bir oranda emniyetli ve güvenli buldukları görülmüştür.

Ekolojik ve ekonomik açıdan değerlendirildiğinde ise, bu alanlarda çok sayıda eleman kullanılmasının, ilk yatırım, bakım, onarım ve giderleri açısından maliyetli olduğu, bu nedenle de ekonomik olmadığı görülmektedir.

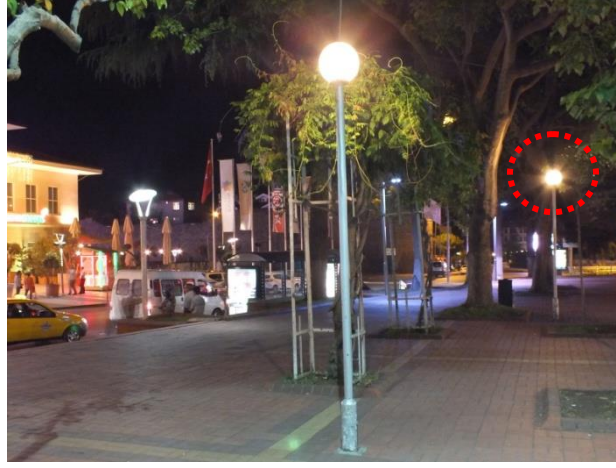
Atapark'taki yaya yollarında kullanılan aydınlatma elemanlarının konumu ve alanlara ilişkin ölçüm sonuçları Şekil 74'de görülmektedir.



Şekil 74. Atapark'ta yaya yollarında kullanılan aydınlatma elemanları

Meydan Parkı'ndaki yürüyüş yollarında yüksek boylu 2'li, yüksek boylu tekli ve duvar üstü aplikler kullanılmıştır.

Fonksiyonel açıdan boylu tekli aydınlatma elemanları ışık kaynağını kaplayan armatürün yapısal özellikleri nedeniyle kamaşmaya sebep olmaktadır. Bu armatürler ışık dağılımını her yöne yapmaktadır. Dolayısıyla kaçan ışıklara sebep olmaktadır. Bu tür armatürler dış mekanlarla sıklıkla kullanıldıklarında ışık kirliliğine sebep olmaktadır (Şekil 75).



Şekil 75. Atapark'ta kaçan ışıklara neden olan aydınlatma elemanı ve ışığın her yöne yayılışı

Atapark'ta kullanılan eski tip bu aydınlatma elemanları alan içindeki birçok yaya sirkülasyon aksında yol güzergahı boyunca yerleştirilmiş olup, yeterli aydınlık düzeyi sağlamamaktadır. Bu yollar bu nedenle genellikle loş bir görüntüye sahiptirler. Yaya yollarının aydınlatılmasında yollardaki engellerin veya düzensizliklerin görülebilmesi, diğer yayaların hareketlerinin kolay algılanabilmesi ve kamaşma kontrollü bir aydınlatma sağlanması gerekmektedir. Oysaki parkın çocuk oyun alanına ve buradan da diğer etkinlik alanlarına erişimi sağlayan yaya yolunda oyun oynayan çocuklar, hareketlilik durumuna göre kimi zaman fark edilmeyebilmektedir.(CIE, 2000)'e göre, geceleri karşıdan gelen kişinin yüzünü görmek için gereken minimum uzaklığın 4 m olup, ortalama bir insan boyu 1.5 m olarak kabul edildiğinde, kişinin 4 m uzaklıktaki kişinin yüzünü detaylı olarak algılaması için minimum aydınlık düzeyi 0.8 lüx olarak belirlenmiştir. 10 m uzaklıkta ise gereken minimum aydınlık düzeyi 2.7lüx olarak belirlenmiştir (Onuk, 2008).Aydınlık düzeyi, parktaki yaya yollarında 2'li elemanların bulunduğu yerlerde 2 lüx, tekli aydınlatma direklerinin bulunduğu yaya yollarında ise 1.4lüx olarak ölçülmüştür. Bu sonuçlar yaya yollarında, yeterli aydınlık düzeyleri sağlamadığından etkinlik ile uyumlu ve fonksiyonel bir aydınlatma tasarımının olmadığını göstermektedir. Kütüphaneye erişimi sağlayan yaya yolunda ise duvar üstü aplikler kullanılmıştır (Şekil 76).Bu elemanların bir kısmı yeşil , bir kısmı ise sarı ışık yaymaktadır. Bu aydınlatma elemanları çevresindeki oturma alanları ve bitkisel materyalden dolayı yaya yolları ile ilişkisiz kalmıştır ve bu durum yetersiz aydınlık düzeylerinin oluşmasına neden olmuştur. Yapılan ölçüm sonuçlarına göre aydınlık düzeyi 2.3lüx olarak ölçülmüştür. Park içerisindeki iki ayrı

noktadaki merdivenlerde yapılan ölçüm sonuçları 0.3lüx ve 14.2 lüxtür. Bu değerler, aynı fonksiyona sahip olmalarına rağmen iki farklı noktada bu derece farklılık gösteren bu alanların, aydınlatma kriterleri dikkate alınmadan ve doğru planlamadan uzak bir anlayışla aydınlatıldığını ortaya koymaktadır.



Şekil 76. Atapark'ta yaya yollarında kullanılan duvar üstü aplikler

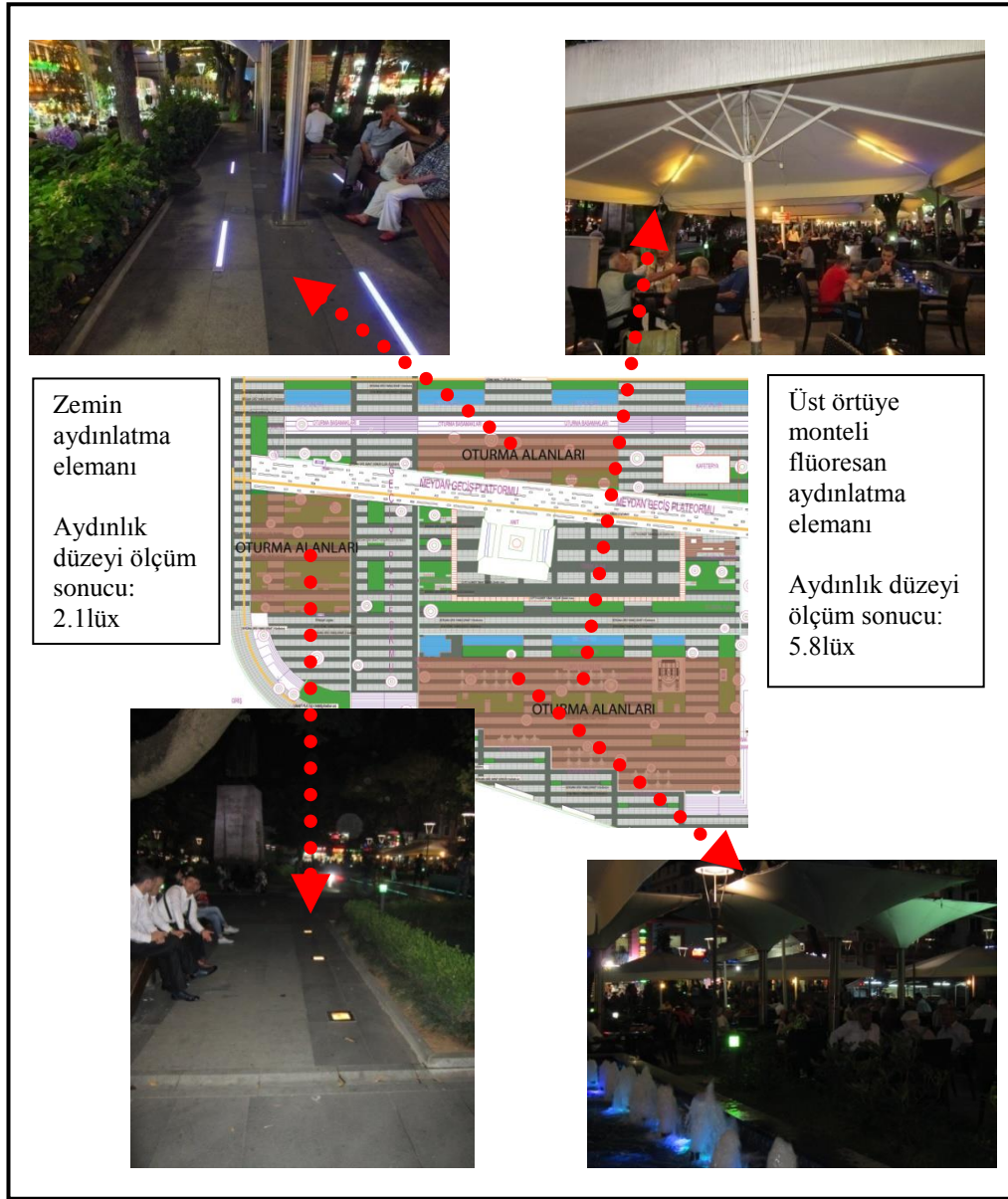
Estetik açıdan değerlendirildiğinde; kimi noktalardaki yüksek boylu 2'li aydınlatma elemanlarının aynı direk üzerinde farklı renklerde ışık yaymalarının hoş olmayan bir görüntüye sebep olduğu görülmektedir. Nitekim, park kullanıcılarının anket sorularına verdiği cevaplar dayaya yolu ve merdivenlerin aydınlatılmasını sıkıcı, tedirgin edici, yorucu, etkisiz, iç karartıcı, estetik değil ve durağan olarak değerlendirdiklerini göstermiştir.

Ekolojik ve ekonomik açıdan ise eleman sayısının fazlalığının uygun aydınlık düzeyleri oluşturmaya yetmediği, bu durumun da boşa harcanan enerji olarak geri döndüğü görülmektedir.

- Oturma Alanlarının Aydınlatılması

Meydan Parkı'ndaki oturma alanlarında kullanılan aydınlatma elemanlarının konumu ve alanlara ilişkin ölçüm sonuçları Şekil 77'de görülmektedir.





Şekil 77. Meydan Parkı'nda oturma alanlarında kullanılan aydınlatma elemanları

Fonksiyonel açıdan, Meydan parkındaki zemin aydınlatma elemanları, oturma alanları içindeki açık oturma alanlarında çizgisel bir şekilde yerleştirilmiştir. Oluşturulan bu çizgisellik ile aydınlatma elemanlarının bir sınırlama, mekan hissi oluşturma veya yönlendirme amaçlarıyla kullanıldığı söylenebilir. Yarı açık oturma alanlarında ise belli bir kurala uyulmamıştır. Yarı açık alanlarda zeminde sürekli renk değiştiren aydınlatma elemanlarının insanları olumsuz etkilediği ve pek çok kez insanların bu alanlarda oturmaktan çekindiği gözlemlenmiştir. Bu durum bazı insanlar için bu aydınlatma elemanlarının oturma alanları için bir konforsuzluk oluşturduğunu göstermektedir (Şekil

78). Bu bağlamda kullanıcılarına göre oturma alanlarındaki aydınlatma elemanlarının etkinlikle uyumsuzluğu açıktır.



Şekil 78. Meydan Parkı'nda oturma alanlarında görsel açıdan konforsuzluk oluşturan aydınlatma elemanları

Uygulanan anket çalışması sonuçlarına göre, Meydan Parkı'ndaki oturma alanları parkın kullanıcıları tarafından aydınlık düzeyinin yetersiz bulunduğu alanlardandır. Bu durum, yanlış aydınlatma tip ve tekniklerinin etkinliklerin doğru bir şekilde gerçekleşmesine neden olarak yetersiz olarak değerlendirildiğinin bir kanıtıdır. Oturma alanları aydınlık şiddeti 15 lüks olacak şekilde aydınlatılmalıdır. Ölçüm sonuçlarının ise bu değerin altında olduğu görülmektedir.

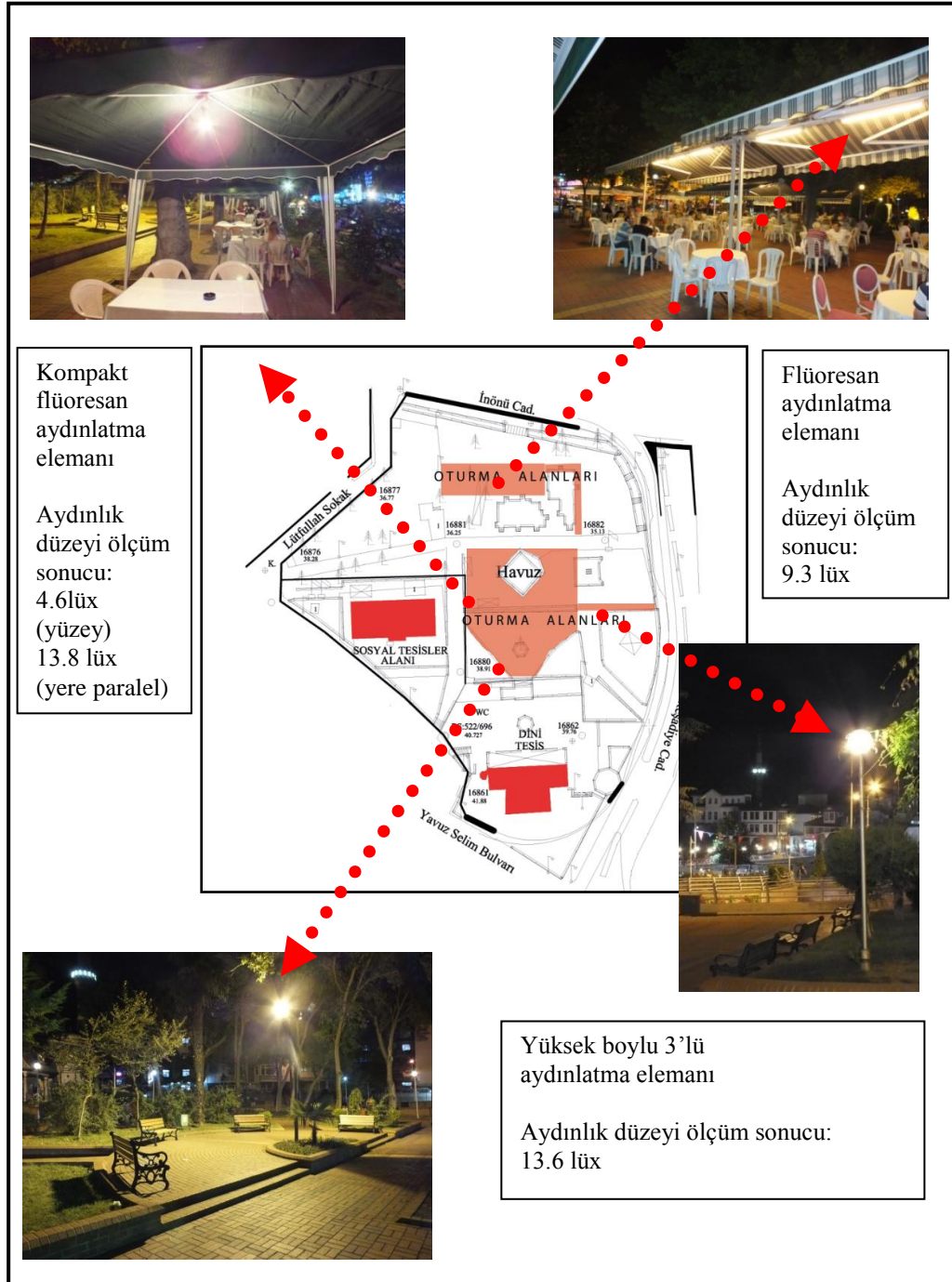
Estetik açıdan değerlendirildiğinde, diğer birçok etkinlik alanı içinde de sürekli renk değişimi içinde olmalarıyla led aydınlatma elemanları; sayıca fazla olmaları ve sürekli tekrar edilmeleri nedeniyle oturma alanları için monoton bir his uyandırmaktadır. Kullanıcılarının anket uygulamasında verdikleri yanıtlara bakıldığında da sıfat çiftleri için ortalama puanların 3 ile 3.50 arasında değiştiği görülmektedir. Bu durum, kullanıcılarının oturma alanlarının aydınlatılmasını tatmin edici ölçüde beğenmediklerini göstermektedir.

Emniyet ve güvenlik açısından değerlendirildiğinde; park kullanıcılarının bu yönde sorulan soruya verdikleri cevap doğrultusunda parkı büyük bir oranda emniyetli ve güvenli buldukları görülmüştür.



Çok fazla sayıda kullanılan aydınlatma elemanları yeterli aydınlık düzeyini sağlayamazken, ilk yatırım, bakım ve onarım maliyetleri açısından ekonomik olmamaktadır.

Atapark'taki oturma alanlarında kullanılan aydınlatma elemanlarının konumu ve alanlara ilişkin ölçüm sonuçları Şekil 79'da görülmektedir.



Şekil 79. Atapark'ta oturma alanlarında kullanılan aydınlatma elemanları

Atapark'ta oturma alanlarındaki aydınlatma elemanları, üst örtüye monteli, yüksek boylu tekli, yüksek boylu 2'li ve yüksek boylu 3'lü aydınlatma elemanlarıdır. Alanda yapılan ölçüm sonuçlarına göre bu elemanların oturma etkinliğinin uygun bir şekilde gerçekleşmesini sağlayan aydınlık düzeylerini hemen hemen sağlayabildikleri görülmüştür. Ancak özellikle yüksek boylu 2'li ve 3'lü aydınlatmalar ile tekli aydınlatma elemanlarının bazı yerlerde çevresel faktörlerin de etkisiyle kamaşmaya neden oldukları görülmüştür (Şekil 80).



Şekil 80. Atapark'taki oturma alanlarında kamaşmaya neden olan aydınlatma elemanı

Bu alanlarda aynı aydınlatma düzeyinin oluşmasını sağlayacak farklı bir armatür yapısına sahip ışık kaynağının kullanılması, faydalanmanın daha konforlu hale gelmesine olanak tanıyacaktır. Yapılan anket uygulamasının sonuçlarına göre, parkın kullanıcıları parktaki oturma alanlarının aydınlatılmasını çok tatmin edici bulmasalar bile, parka geliş amaçlarını ve parktaki aydınlatmayı yeterli buldukları alanları sorgulayan sorulara verdikleri yanıtlar, oturma alanlarından hoşnut olduklarını göstermektedir.

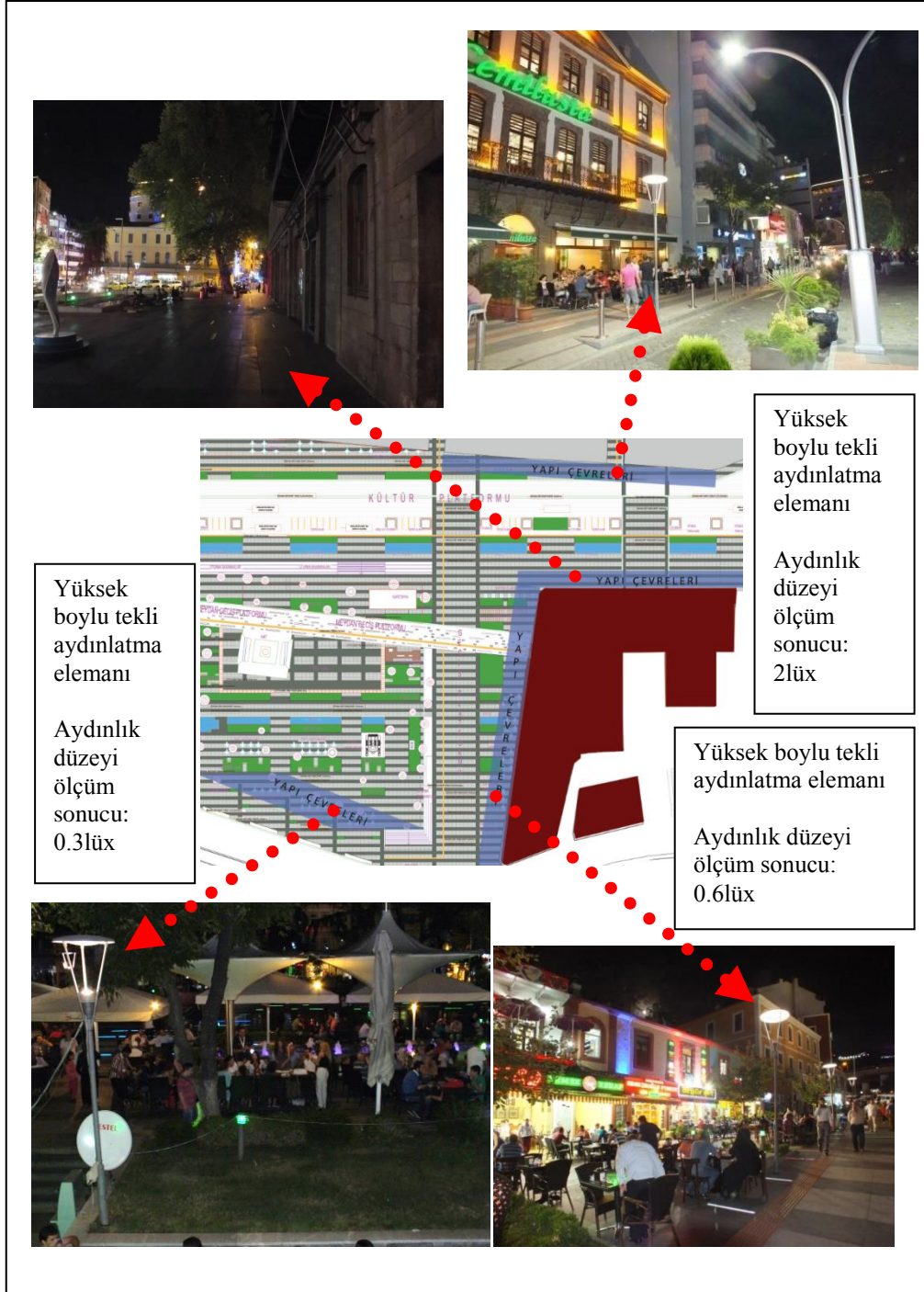
Atapark'taki oturma alanları estetik açıdan değerlendirildiğinde, klasik aydınlatma tip ve tekniklerinin kullanıldığı bu alanların aydınlatılmalarının kullanıcılarını estetik açıdan tatmin etmediği görülmüştür.

Emniyet ve güvenlik açısından park kullanıcılarının büyük bir çoğunluğu parkı emniyetli ve güvenli bulmaktadır.

Oturma alanları için gereksiz sayıda elemanın varlığı söz konusu olmadığından, bu durum ekonomik açıdan büyük enerji kayıplarına neden olmamaktadır.

- Yapı Çevrelerinin Aydınlatılması

Meydan Parkı'ndaki yapı çevrelerinde kullanılan aydınlatma elemanlarının konumu ve alanlara ilişkin ölçüm sonuçları Şekil 81'de görülmektedir.



Şekil 81. Meydan Parkı'nda yapı çevrelerinde kullanılan aydınlatma elemanları

Meydan Parkı'nda yapı çevrelerinde boylu tekli elemanlar ile Eski Belediye Binası önünde görülen zemin aydınlatma elemanları kullanılmıştır. Bu alanlara ilişkin ölçüm sonuçlarının oldukça düşük olduğu görülmektedir. Bu bağlamda mevcut aydınlatma elemanlarının uygun aydınlık düzeyini sağlamada yeterli olmadığı ve alanların daha çok işletmelerin kendi aydınlatmalarının varlığı ile aydınlandığı görülmektedir. Bu açıdan söz konusu alanlar için etkinliklere uyumlu bir aydınlatma tasarımının varlığından bahsedilemez.

Yapı çevrelerinin anlamsal açıdan aldıkları puanlara bakıldığında, kullanıcıları tarafından bu alanların aydınlatılmasının çok nitelikli bulunmadığı görülmektedir.

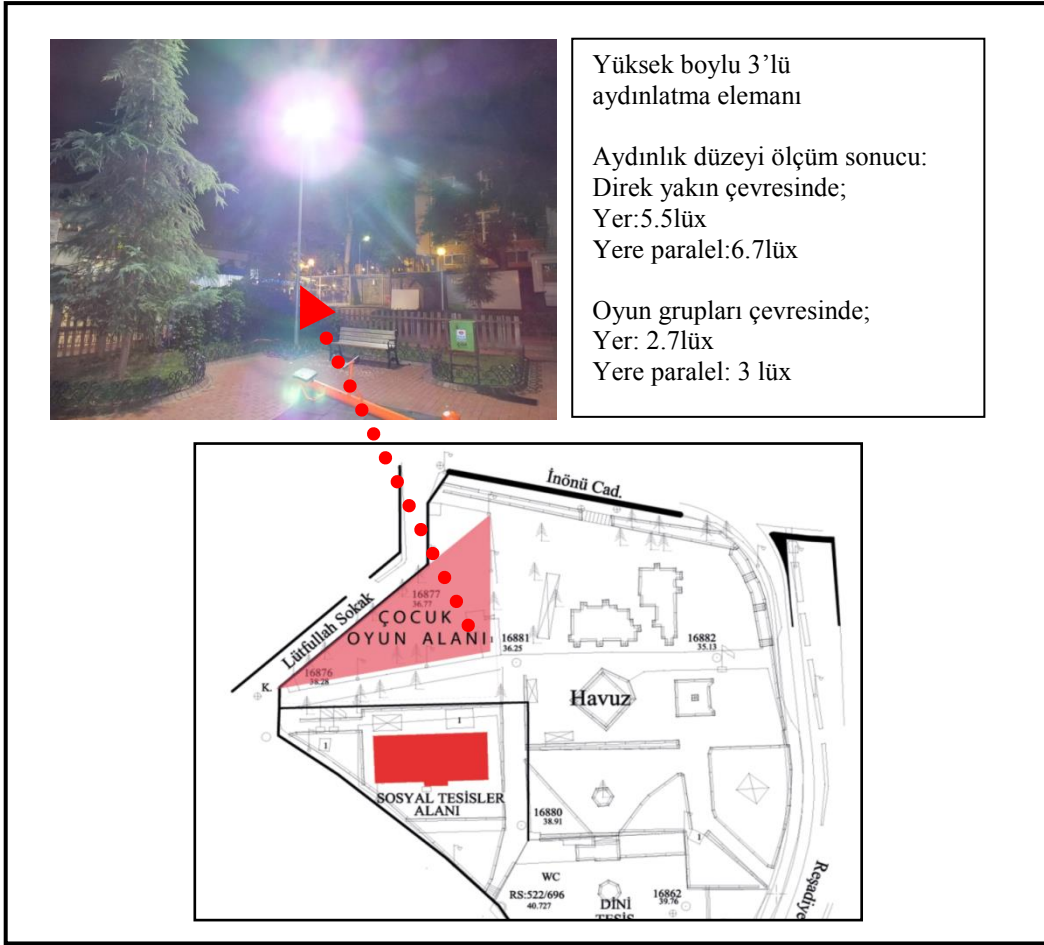
Emniyet ve güvenliği sağlama açısından park kullanıcıları için olumsuz bir durum söz konusu değildir.

Yapı çevrelerinden işletmelerin bulunduğu alanlar kullanıcı yoğunluğu ve etkinlik devamlılıkları açısından zaman zaman değişkenlik göstermekle birlikte aktif olarak nitelendirilebilirken, zemin aydınlatma elemanlarının bulunduğu alanlar pasif olarak nitelendirilebilir. Bu bağlamda zemin aydınlatma elemanlarının bulunduğu bölümün az kullanıldığı veya kullanılmadığı durum ve zamanların tespiti ile az aydınlatılması veya aydınlatılmaması konusunda aydınlatma tasarımının kontrol edilebilirliği çalışmaları ekolojik ve ekonomik açıdan faydalı olabilir.

- Çocuk Oyun Alanlarının Aydınlatılması

Atapark'taki çocuk oyun alanında kullanılan aydınlatma elemanlarının konumu ve alana ilişkin ölçüm sonuçları Şekil 82'de görülmektedir.





Şekil 82. Atapark'ta çocuk oyun alanlarında kullanılan aydınlatma elemanları

Atapark'taki çocuk oyun alanı 3'lü projektör aydınlatma elemanı ile aydınlatılmıştır. Çocuk oyun alanında yapılan aydınlık düzeyi ölçüm sonuçları aydınlatma elemanı ve aydınlatma elemanına yakın oyun grupları çevresinde nispeten daha yüksek çıkarken, aydınlatma elemanından uzak oyun gruplarında düşük aydınlık düzeyleri ölçülmüştür. Ayrıca park kullanıcılarının aydınlatma miktarını yetersiz buldukları yerler arasında 1.sırada çocuk oyun alanı yer almaktadır. Ölçüm sonuçları da oyun etkinliğinin bu alanda yapılması için uygun aydınlanma düzeylerinin olmadığını, dolayısıyla fonksiyonel açıdan uygun bir aydınlatma tasarımının olmadığını göstermektedir.

Çocuk oyun alanları 8-10 metrelik aydınlatma elemanları ile 10-15 lüx aydınlatma şiddeti ile aydınlatılmalıdırlar (Serin, 2010).

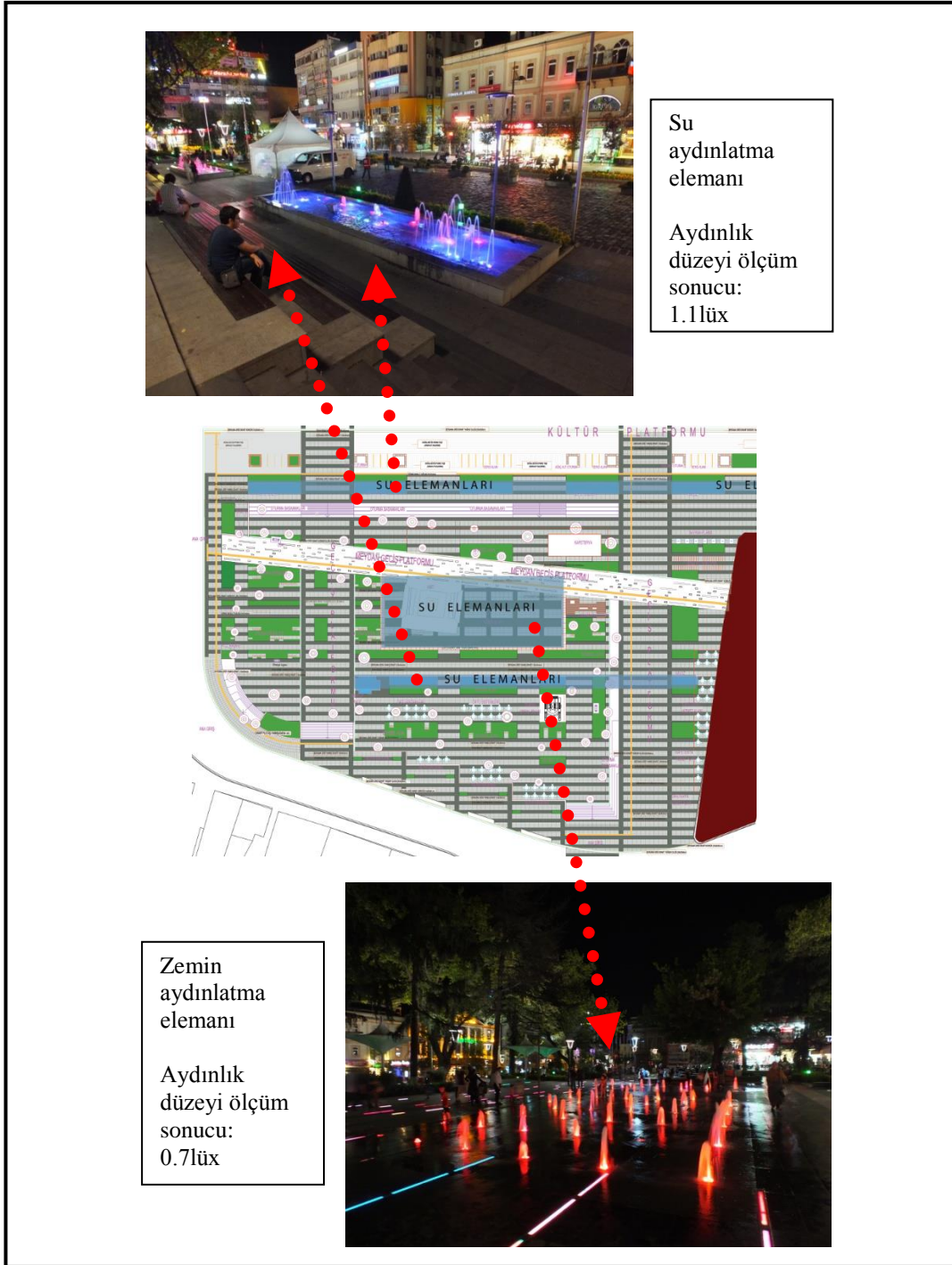
Atapark'taki çocuk oyun alanı için kullanıcılarının anlamsal açıdan değerlendirmelerine bakıldığında bu alanı sıkıcı, tedirgin edici, yorucu, iç karartıcı, estetik değil ve durağan olarak nitelendirdikleri görülmektedir.

Park kullanıcılarının çocuk oyun alanındaki aydınlatmayı yetersiz bulmaları ve genel aydınlatmayı da yetersiz olarak değerlendirmelerine rağmen, parkta emniyet ve güvenlik açısından rahatsız oldukları bir durum yoktur. Çocukların, fonksiyonel açıdan etkinliğin yapılabilirliğini kısıtlayan aydınlık düzeylerinin oluşumuna rağmen ebeveyn gözetiminde oyun oynamaya devam ettikleri görülmektedir.

Ekolojik ve ekonomik açıdan bu alan için zarar olarak tespit edilen bir durum olmamakla birlikte, bu alanın aydınlatma elemanı sayısının artırılması etkinliğin uygun konfor koşullarında yapılabilirliğini arttıracaktır.

- Su Elemanlarının Aydınlatılması

Meydan Parkı'ndaki su elemanlarında kullanılan aydınlatma elemanlarının konumu ve alana ilişkin ölçüm sonuçları Şekil 83'de görülmektedir.



Şekil 83. Meydan Parkı'nda su elemanlarının aydınlatılmasında kullanılan aydınlatma elemanları

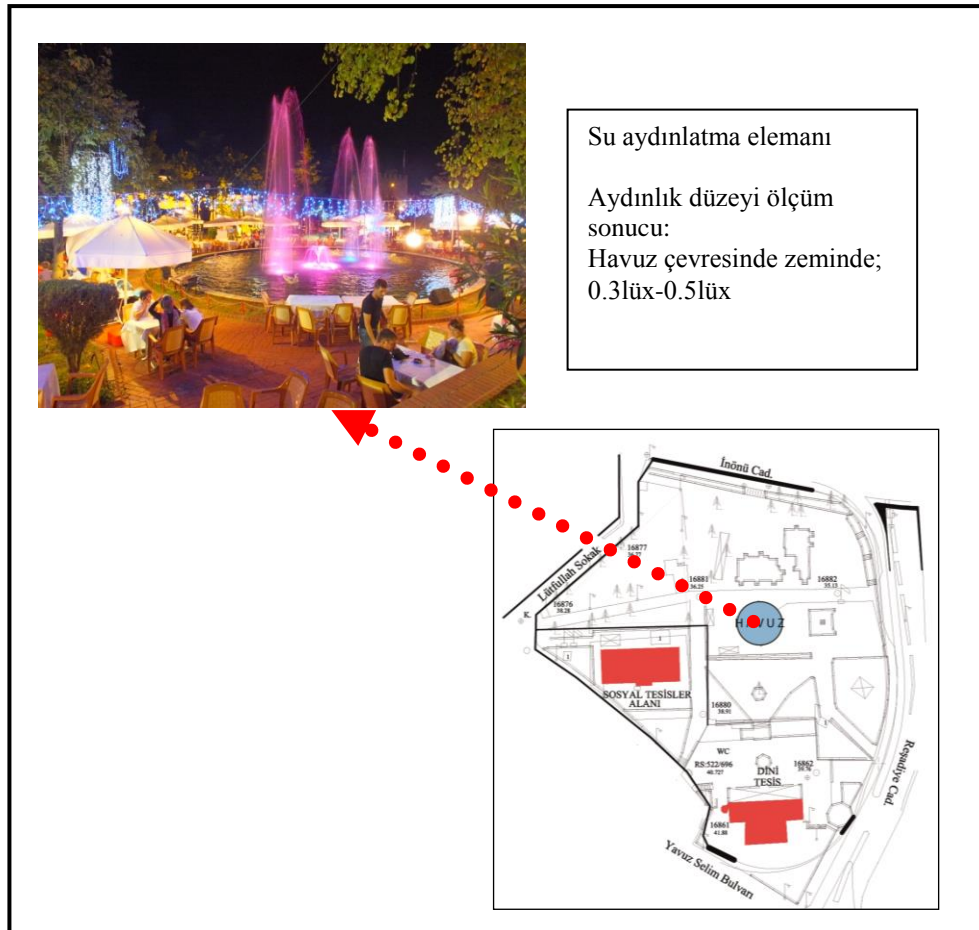
Meydan parkındaki su elemanlarının aydınlatılmasında spot aydınlatma elemanları ve ledler kullanılmıştır. Havuzlarda ışık ve su gösterileri vardır. Kullanıcılara yönelik uygulama çalışmalarından anket çalışmasında, park kullanıcılarının sıfat çiftlerine

verdikleri değerlerin, su elemanlarını ilginç, güven verici, dinlendirici, etkili, estetik ve hareketli buldukları yönünde olduğu söylenilebilir. Meydan Parkı kullanıcılarının parkta ‘en çok etkilendikleri öğe’ sorusuna verdikleri yanıtlar ve parktaki ‘aydınlanma miktarını yeterli buldukları alanlar’ sorusuna verdikleri yanıtlardan en çok etkilendikleri ve aydınlatılmasını yeterli buldukları öğelerin su elemanları olduğu görülmüştür.

Emniyet ve güvenlik açısından park kullanıcılarının büyük bir çoğunluğu parkı emniyetli ve güvenli bulmaktadır.

Ekonomik ve ekolojik açıdan değerlendirildiğinde çok sayıda havuzun bulunmasının ilk bakım, onarım ve diğer masraflar açısından maliyetli olduğu görülür.

Atapark’taki su elemanlarında kullanılan aydınlatma elemanlarının konumu ve alana ilişkin ölçüm sonuçları Şekil 84’de görülmektedir.



Şekil 84. Atapark'ta su elemanlarının aydınlatılmasında kullanılan aydınlatma elemanları



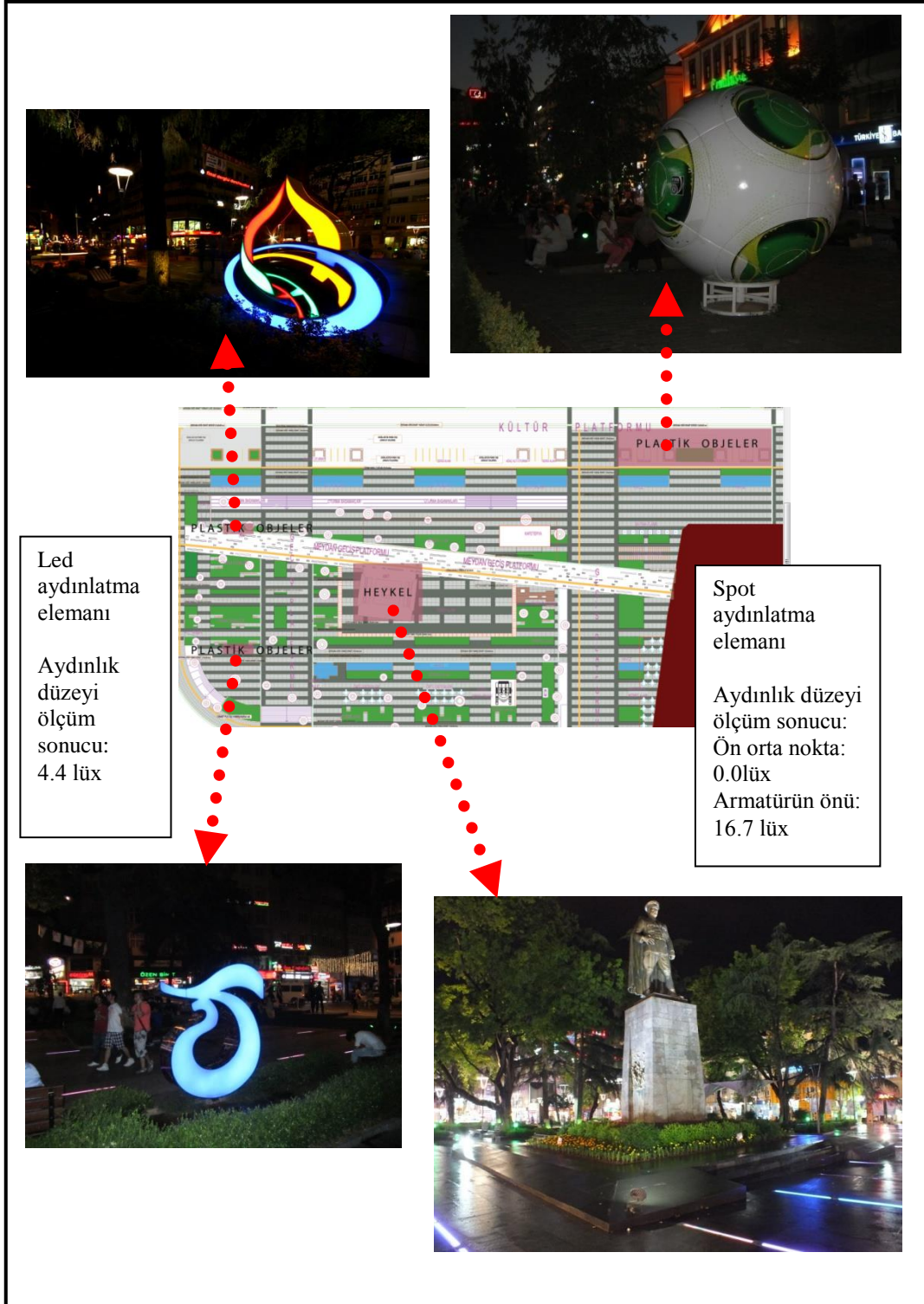
Atapark'taki su elemanlarının aydınlatılmasında spot aydınlatma elemanları Havuzlarda ışık ve su gösterileri gerçekleşmektedir. Kullanıcılara yönelik uygulama çalışmalarından anket çalışmasında, park kullanıcılarının sıfat çiftlerine verdikleri değerlerin, su elemanlarını ilginç, güven verici, dinlendirici, etkili, estetik ve hareketli buldukları yönünde olduğu söylenilebilir. Meydan Parkı kullanıcılarının parkta 'en çok etkilendikleri öge' sorusuna verdikleri yanıt 'yeşil alanlar'dan sonra 'su elemanları' olmuştur. Parktaki 'aydınlanma miktarını yeterli buldukları alanlar' sorusuna verdikleri yanıtlarda ise en yüksek değeri 'su elemanları'nın aldığı görülmüştür.

Emniyet ve güvenlik açısından park kullanıcılarının büyük bir çoğunluğu parkı emniyetli ve güvenli bulmaktadır.

Ekonomik ve ekolojik açıdan değerlendirildiğinde çok sayıda havuz bulunmadığından ilk bakım, onarım ve diğer masraflar açısından maliyetli değildir.

- Anıt, Heykel, Tarihi Eserler ve Plastik Objelerin Aydınlatılması

Meydan Parkı'ndaki anıt, heykel, tarihi eser ve plastik objelerin aydınlatılmasında kullanılan aydınlatma elemanlarının konumu ve alana ilişkin ölçüm sonuçları Şekil 85'de görülmektedir.

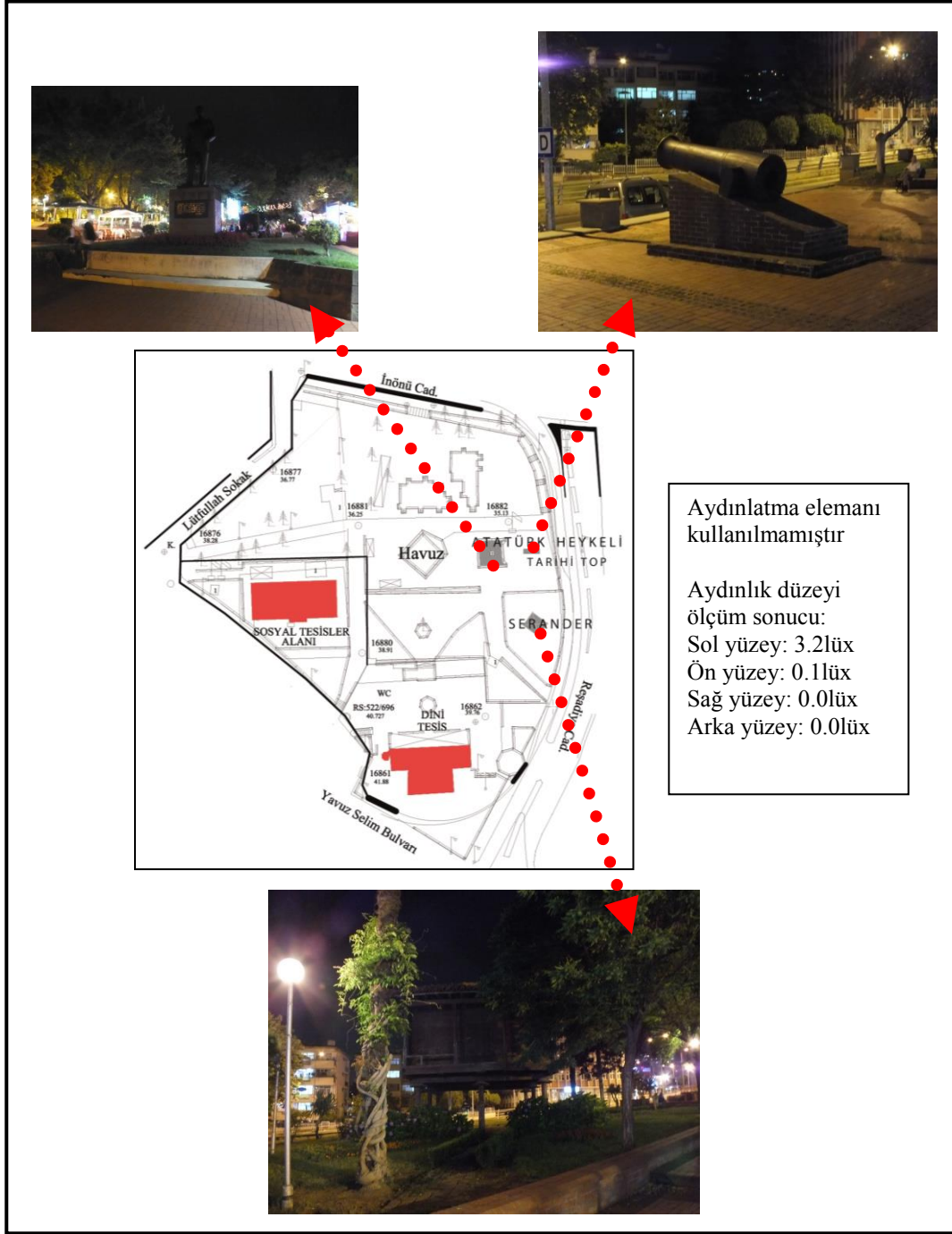


Şekil 85. Meydan Parkı'nda anıt, heykel, tarihi eser ve plastik objelerin aydınlatılmasında kullanılan aydınlatma elemanları

Meydan Parkı'nda Atatürk heykelinin aydınlatılmasında spot lambalar kullanılmıştır. Bu elemanlar, anıt ve heykellerin aydınlatılmalarında sıklıkla kullanılmaktadır. Atatürk heykeli spot aydınlatma tekniği uygulanarak aydınlatılmıştır. Armatürler anıt kaidesindeki basamaklara yerleştirilmiştir. Doğru teknik uygulanmasına rağmen, çevredeki aydınlatma elemanlarının fazlalığı ve oluşturdukları renksel değişimler yaya sirkülasyon alanlarında ve bu basamaklarda oturan kullanıcıları rahatsız etmekte ve kamaşmaya neden olmaktadır. Bu duruma çözüm olarak, söz konusu alanları kullanan insanlar çoğunlukla armatürü aydınlatmayı minimuma düşürecek bir açığa yönlendirmektedir. Atatürk heykelinin gündüz algısını, gece görsel bir zenginlikle ortaya koymak, heykelin parktaki önemini ortaya çıkarmak ve gece görüntülerinin sağlayacağı görsel hoşnutluk; şüphesiz kente ve kentliye katkılar sağlayacaktır. Ancak park kullanıcıları gündüz rahatlıkla algıladıkları Atatürk heykelini, gece parktaki yoğun eleman ve yoğun renk değişimi karmaşasında algılayamamaktadır. Spot lambaların bu çevresel faktörlerin etkisiyle oluşturduğu konforsuzluk; kullanıcıların, lambaların fonksiyonunu gerçekleştirmesine engel olmaya çalışma girişmelerine sebep olmaktadır.

Parkın diğer unsurları olan TS ve Eyof 2011 amblemleri ise led aydınlatma elemanlarıyla aydınlatılmaktadır. Bu öğeler fonksiyonel olarak dikkat çekme ve odak oluşturma özelliği göstermektedir. Kentlerde bu tür unsurların ve ilginç gece görüntülerinin kente kimlik kazandırma açısından oldukça faydaları vardır.

Anıt, heykel, tarihi eser ve plastik objelerin aydınlatılması değerlendirmelerinde sıfat çiftlerinin aldıkları ortalama puanların Meydan Parkı için 2,50-3,50 arasında olduğu ve kullanıcılarını tatmin etmediği görülmektedir. Bu etkinlik alanı, emniyet ve güvenlik açısından parkın diğer etkinlik alanları gibi kullanıcıları tarafından problemlilik olarak Şekil 86'da görülmemektedir.



Şekil 86. Atapark'ta anıt, heykel, tarihi eser ve plastik objelerin aydınlatılmasında kullanılan aydınlatma elemanları

Atapark'ta bulunan Atatürk heykelini ise aydınlatan mevcut bir aydınlatma sistemi bulunmamaktadır. Heykel, yalnızca çevreden gelen ışıkların etkisiyle fark edilebilmektedir (Şekil 87).



Şekil 87. Atapark'ta karanlığa terk edilen Atatürk heykeli



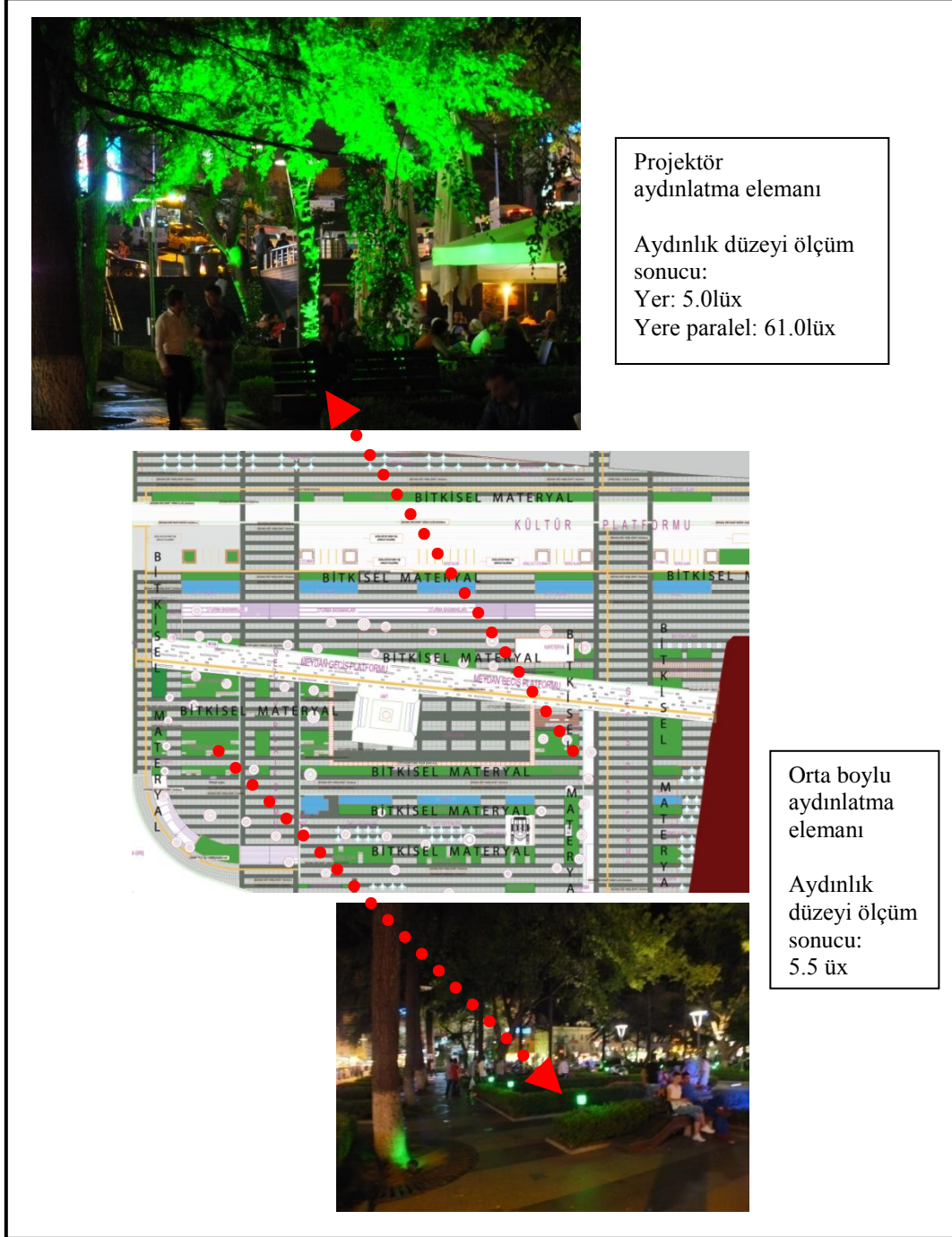
Şekil 88. Atapark'ta kamaşmaya sebep olan aydınlatma elemanına karşı alınan önlem

Atapark'taki Serander, oturma alanlarında kullanılan tekli aydınlatma elemanı ile aydınlanmaktadır. Parkta önemli bir tarihi unsur olarak yer alan bu yapının gece karanlığa terk edilmesi, parkta önemli bir unsurun gece yitirilmesine neden olmaktadır. Gerek alan gözlemlerinde çıkan sonuçlar, gerekse kullanıcılara yönelik uygulama çalışmalarında verilen cevaplardan Atapark'ın heykel, tarihi eser ve objelerinin aydınlatılmasının fonksiyonel ve estetik açıdan beğenilmediği görülmektedir. Nitekim; anket çalışmasında sıfat çiftlerine verilen puanların analiz sonuçlarının 2 ile 2,50 arasında olduğu görülmüştür. Ayrıca bu alanlar aydınlık düzeylerinin yetersiz bulunduğu alanlar arasında, kullanıcıları açısından büyük bir yüzdeye sahip olmuştur.



• Bitkisel Materyalin Aydınlatılması

Meydan Parkı'ndaki bitkisel materyalin aydınlatılmasında kullanılan aydınlatma elemanlarının konumu ve alana ilişkin ölçüm sonuçları Şekil 89'da görülmektedir.



Şekil 89. Meydan Parkı'ndaki bitkisel materyalin aydınlatılmasında kullanılan aydınlatma elemanları

Meydan Parkı'ndaki bitkisel materyal, özellikle yer örtücü bitki ve çiçek parterlerinin bulunduğu alanlar, genelde yeşil alan aydınlatmasında kullanılan orta boylu aydınlatma elemanları ile aydınlatılmaktadır.

Ağaç aydınlatmasında yüksek voltajlı lambaların kullanılması halinde ağaçların ve doğal ortamın dengesi bozulur. Bu dengeyi bozmamak için aydınlık şiddeti en fazla 5 lüks olmalıdır (Serin, 2010). Lamba renginin yeşil seçilmesi ve düşük voltaj ortamdaki bitkiler ve parktaki doğal denge açısından ekolojik açıdan uygun bir aydınlatmadır. Bu açıdan değerlendirildiğinde Meydan Parkı'ndaki bitki aydınlatmasının uygun olduğu söylenebilir. Ancak bu alanlarda sıklıkla oturma etkinliğinin de yapılıyor olması ve oturma etkinliği için gerekli aydınlık düzeyinin sağlanamıyor olması kullanıcıları açısından yetersiz bulunmuş; bu doğrultuda anket sonuçlarında sıfat çiftlerinin aldığı değerler aydınlatmanın sıkıcı ve durağan olarak değerlendirilmesine sebep olmuştur. Nitekim, kullanıcılarının aydınlık düzeyini yetersiz buldukları alanlarda da ikinci sırada yer almıştır.

Parktaki diğer ağaçlar da spot aydınlatma elemanlarıyla aydınlatılmıştır. Fakat uygulanan bu teknik hem çok yakın mesafede ve yanlış açılarla yapılmış, alan içinde neredeyse tüm alanlarda uygulandığından sıkıcı bir etkiye sebep olmaktadır (Şekil 90).



Şekil 90. Meydan Parkı'nda yeterli aydınlık düzeylerinin sağlanamaması



Şekil 91. Meydan Parkı'nda spot aydınlatmanın yanlış açılı ve teknik uygulanması

Projektör kullanılan ağaç aydınlatmasında ise ortamdaki fazla ışık kamaşmaya sebep olmaktadır (Şekil 92).



Şekil 92. Meydan Parkı'nda kamaşmaya sebep olan projektör

Meydan Parkı'ndaki en çok dikkat çeken bitki aydınlatma tekniği oturma alanları içindeki bu bitkide uygulanan aşağıdan yukarı doğru aydınlatma tekniğidir. Alan içinde sürekli tekrarından kaçınılmış olması alanda vurgu etkisi yaratmasını sağlamaktadır (Şekil 93).

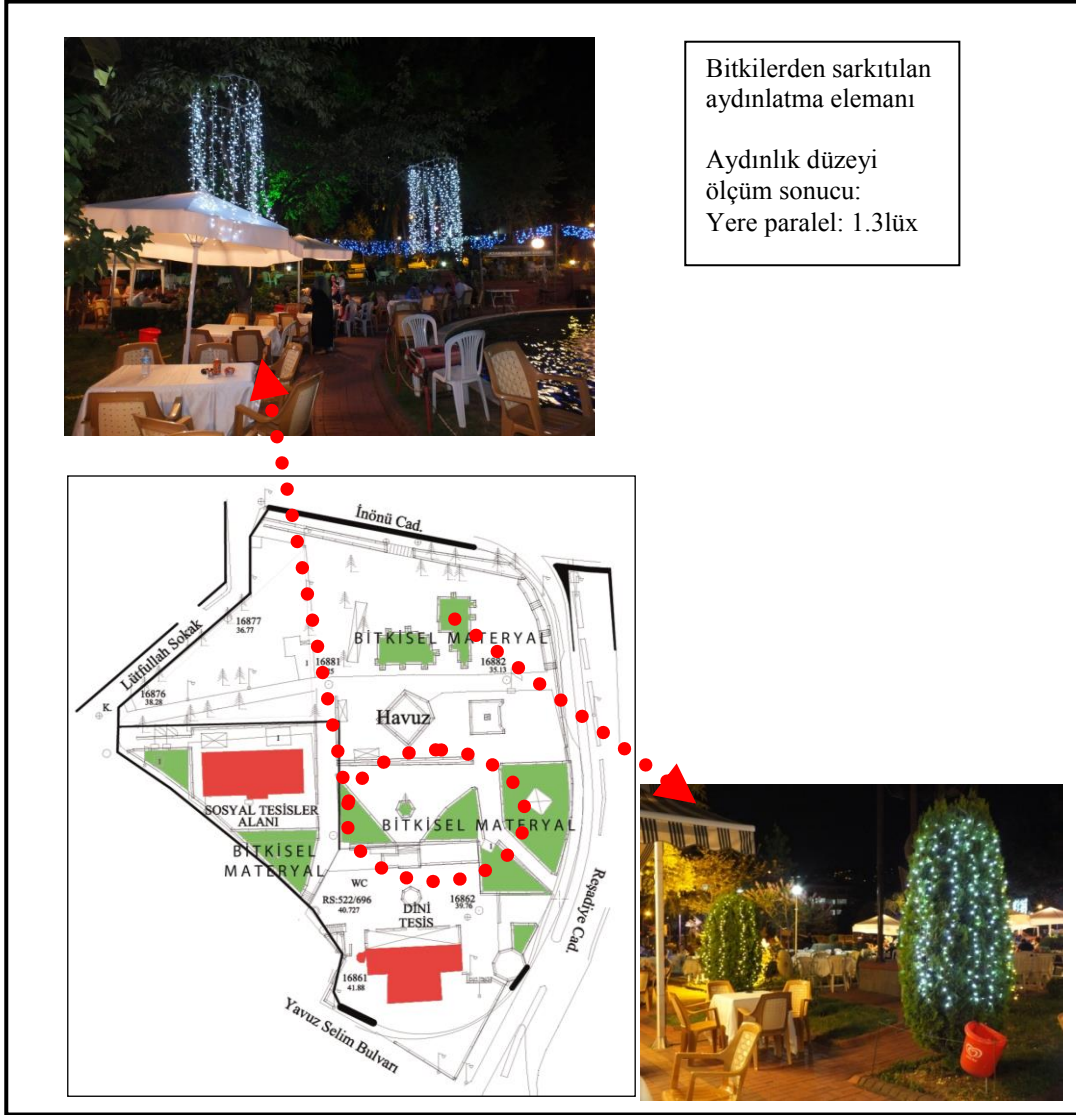




Şekil 93. Meydan Parkı'nda kullanılan aşağıdan yukarı aydınlatma tekniği

Meydan Parkı'ndaki bitki aydınlatmasında 92 cm lik orta boylu çim aydınlatma elemanları ve spot aydınlatma elemanları kullanılmıştır. Bu alanlarda yapılan aydınlık düzeyi ölçüm sonuçları

Atapark'taki bitkisel materyalin aydınlatılmasında kullanılan aydınlatma elemanlarının konumu ve alana ilişkin ölçüm sonuçları Şekil 94'de görülmektedir.



Şekil 94. Atapark'taki bitkisel materyalin aydınlatılmasında kullanılan aydınlatma elemanları

Atapark'ta ise bitkilendirilmiş alanlar içerisinde çok fazla aydınlatma tip ve tekniği mevcuttur. Aydınlatma elemanı olarak ledler, projektörler ve floresan lamba kullanılmıştır. Kullanılan eleman çeşitliği alan içerisinde sürekli değişkenlik de göstermekte bu durum mekan etkilerini karmaşıktırmakta ve zayıflatmaktadır (Şekil 95-96).



Şekil 95. Atapark'ta bitkilere sardırılmış aydınlatma elemanı



Şekil 96. Atapark'ta bitkilerden sarkıtılmış aydınlatma elemanı

Atapark kullanıcılarının parkı anlamsal açıdan değerlendirmelerinde sıfat çiftlerinin aldığı ortalama puanlar genellikle nötr değerine yakın olmakla birlikte, aydınlatmada kullanılan eleman çeşitliliği ve uyumsuzluğu kullanıcıların bitki materyalinin aydınlatılmasını yorucu olarak değerlendirmelerine sebep olmuştur. Bu çeşitlilik, parktaki diğer donatı elemanlarının da çeşitliliği ile parkta karmaşık bir görüntünün oluşmasına sebep olmaktadır. Ancak anlamsal açıdan değerlendirmede en yüksek değeri ilginç sıfatı almıştır. Buna karşın yorucu olarak da değerlendiriliyor olması, ilginç sıfatının olumsuz manada ifade edildiğini gösterdiği söylenebilir (Şekil 97).



Şekil 97. Atapark'ta kullanılan aydınlatma elemanlarının çeşitliliği

#### 4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Kentsel park alanlarındaki aydınlatma tasarımı sorunlarını ortaya koymak ve bu sorunlara çözüm olabilecek öneriler sunabilmek için; bu çalışmada örnek iki kentsel park alanında gerçekleştirilen alan çalışmaları, kullanıcı gözlemleri ve kullanıcı anketleri gerçekleştirilerek bu çalışmalar sonucunda elde edilecek verileri analiz edip kentsel parkların aydınlatılma kriterleri irdelenmiştir. Sonuçta farklı aydınlatma tip ve tekniklerine sahip Meydan Parkı ve Atapark'ın, güvenlik, estetik ve ekonomik olma yönünden büyük farklılıklara sebep olmadığı belirlenmiştir. Farklı mekan bileşen ve öğeleri açısından literatüre dayalı olarak aydınlatma teknikleri değerlendirildiğinde, farklı etkinliklerin yapılabilirliğinin aydınlatma ile ilişkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Farklı zamanlarda gerçekleştirilen gözlemlerle değişen kullanıcı yoğunlukları ve gece gündüz etkinlik devamlılıkları irdelenebilmiştir. Bu yönde elde edilen sonuçlar incelendiğinde gündüz-gece etkinlik devamlılığı her iki park için de aydınlatılma durumuna paralel olarak değişim göstermektedir. Daha iyi aydınlatılmış su elemanları etrafındaki etkinlikler yoğunluk açısından değişim göstermezken, iyi aydınlatılmamış oturma, anıt, heykel, tarihi eser ve plastik objeler gibi bazı alanlarda etkinlik yoğunluğu azalmakta, dolayısıyla etkinlik devamlılığı da değişmektedir. Kullanıcı anketleri ile beğeni ve tercihler tespit edilebilmiş Meydan Parkı ve Atapark kullanıcılarının bu yönde büyük farklılıklar göstermediği sonucu bulunmuştur. Aydınlatma tip ve teknikleri modern ya da klasik farkı beğeni ve tercihler açısından fark oluşturmamıştır. Bu durum, aydınlatma tasarımı kavramına vurgu yapmaktadır. Başlangıçta bu iki parkı seçmemize neden olan modern ve klasik aydınlatma farklarının modern teknikler yönünde beklenebilecek olumlu etkisinin olmadığı görülmüştür. Aslolanın doğru aydınlatma tasarımı olduğu bu çalışma ile bir kez daha vurgulanmıştır. Örneğin; gerçekleştirilen anket sonuçlarına göre modern tekniklerle aydınlatılmış Meydan Parkı klasik yöntemlerle aydınlatılmış Atapark'a göre, oturma etkinliklerinin yapılabilirliği açısından daha düşük yüzde ile tercih edilmektedir. Yani, etkinliklere uygun aydınlatma teknikleri uygulanmadığında hangi eleman kullanılırsa kullanılsın etkinliğin yapılabilirliği olumlu yönde etkilenmeyecektir. Nitekim, Meydan Parkı yine anket sonuçlarına göre, akşam saatlerinde Atapark'a göre daha az kullanılmaktadır.

Kentsel park alanları gündüzleri yapılan etkinliklerin gece de yapılabilmesi için fonksiyon, estetik, emniyet ve güvenlik ile ekonomik ve ekolojik işlevleri yönünde doğru tasarlanmış bir aydınlatma sistemine sahip olmalıdırlar. Aynı zamanda kent bütünü için yine emniyet ve güvenliği sağlanma, çevreyi tanıtmaya, yol-yön-yer buldurma, açık hava etkinliklerinin gerçekleştirilmesine imkan sağlama ve kent kimliği oluşturma gibi işlevleri yerine getirmelidir. Bu bağlamda çalışma, kentsel park alanlarında doğru dış mekan aydınlatma tip ve teknikleri ile gerçekleştirilen aydınlatma tasarımı kriterlerine vurgu yapmaktadır.

Meydan Parkı ve Atapark gibi kentsel park alanları aydınlatma tasarımı yapılmadan evvel kent bütünü için taşıdıkları anlam paralelinde işlevsel açıdan ele alınarak değerlendirilmelidir. Bu bağlamda değerlendirildiğinde; söz konusu olan örnek alanlarımız kentteki konum, erişilebilirlik ve sahip oldukları nitelikler bakımından kent kimliği oluşturma yönünde önemli rol üstlenmektedirler. Aydınlatma tasarımı yapılırken bu rol desteklenmeli ve yok edilmemelidir. Meydan Parkı ve Atapark için, mevcutta böyle bir yaklaşım ele alınmamıştır. Kent kimliği açısından çevresinde önemli unsurlar barındıran bu iki park başlangıçta çevresi ile bütünlük içerisinde değerlendirilerek doğru aydınlatma tasarımı ilkeleriyle tasarlanmış olsaydı, okunabilir bir kent olma yönünde Trabzon için daha fazla katkı sağlayabilirdi.

Günümüzde kentsel park alanlarındaki uygulamalarda kullanılan aydınlatma tip ve teknikleri, planlama çalışmaları yapılmadan ortaya konmuş bir takım tekniklerdir. Park alanlarında farklı etkinlikler için yanlış aydınlatma teknik ve ilkelerinin uygulanması söz konusu olmaktadır. Bu durum kent bütününde daha büyük bir sorun olan ışık kirliliğine sebep olabilmektedir.

Meydan Parkı ve Atapark'ta uygulanan zonlama çalışmaları ile aydınlatma tip ve tekniklerinin mevcut kullanımlarla uyumlu olmadığı görülmüştür. Bu durum alan kullanımlarını da olumsuz yönde etkilemektedir ve alanlardan faydalanma süresini sınırlamaktadır. Yapılan kullanıcı gözlemleri ve anket çalışmaları bulguları da söz konusu durumu açıkça ortaya koymuştur.

Gerçekleştirilen bu çalışma, modern ya da klasik aydınlatma tip ve tekniklerinin, kullanıcı beğeni ve tercihleri, aydınlatmanın fonksiyon, estetik, emniyet ve güvenlik ile ekonomik ve ekolojik işlevleri açısından seçilen iki park özelinde fark yaratmadığı sonucunu ortaya koymuştur. Bu durum aydınlatma tasarımı kavramına işaret etmektedir. Aslolan farklı aydınlatma tip ve teknikleri değil, doğru aydınlatma tasarımı uygulamaları

olmalıdır. Günümüzde aydınlatma tasarımı konusunda en büyük sorun; Meydan Parkı ve Atapark örneklerinde de doğrulandığı üzere, plansız uygulamalardır. Aydınlatma tasarımları estetik bir görüntü yaratma gayretinden ileriye gidememektedir. Doğru bir aydınlatma tasarımı için, alan kullanımları ortaya konulmalı ve bu kullanımlarla uyumlu özel kriterler paralelinde planlanmalar yapılmalıdır.

Kentsel parkların aydınlatma tasarımları; parkları tasarlayan mimarlar ve peyzaj mimarları tarafından yapılmalıdır. Yine uzmanlıkları gereği uygulama projelerinin de elektrik mühendisleri ile koordineli bir çalışma neticesinde ortaya konması doğru bir yaklaşım olacaktır.

## 5. KAYNAKLAR

- Acar, E.E., 2008. Peyzaj Aydınlatmasının Algı Üzerine Etkilerinin Düzce Kenti Örneğinde İrdelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Düzce Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Düzce.
- Aksoy, A.K., 2005. Kentsel Mekanların Kullanımında Davranış Örüntülerinin Etkileri Trabzon Atatürk Alanı (Belediye Meydanı Örneği), Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, Kentsel Tasarım İstanbul.
- Aksoy, E., 2008. Dış Mekan Aydınlatmalarının Bazı Bitki Türlerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Adana.
- Albayrak, S., 2000. Gülhane ,Yıldız ve Emirgan Parklarının Kent Parkı İşlevi Açısından İrdelenmesi, Yüksek Lisans Tezi , İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Alper, H., 2002. Peyzaj Mimarlığında Işık Ve Renk Kullanımının Erzurum Kenti Örneğinde İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi (yayımlanmamış), Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Erzurum, 122.
- Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S. ve Yıldırım, E., 2004. Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri, SPSS Uygulamaları, Sakarya Üniversitesi, İİBF, Sakarya.
- Altunkasa, F., 1996. Açık ve Yeşil Alanlarda Aydınlatma, Peyzaj Mühendisliği, Çukurova Üniversitesi, Ders Kitapları, 282-311, Adana.
- Altunkasa, M.F., 2002. Peyzaj Mühendisliği, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, Adana.
- Anonim, 1992. İstanbul Kentsel Tasarım Kılavuzu. Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Kentsel Tasarım Çalışma Grubu, İstanbul.
- ANSI / IESNA, 1993. American National Standard Practice for Office Lighting, Office Lighting Committe of the ESNA, ANSI / IESNA RP-1.
- Ayhan, N., 2007. Canlı Çizgisel Eleman ve Kompozisyonların Peyzaj Mimarlığında Kullanımı; Trabzon Kent Örneği, Yüksek Lisans Tezi, K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 97.
- Barros, J. ve Diego, R.I., 2008. “Analysis of Harmonics in Power Systems Using the Wavelet Packet Transform”, IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, 57,1, 63-70.



- Bilgi, A. 2007. İnsan-Mekan-Işık Etkileşimi ve Işığın Mekandaki Psikolojik Etkilerinin Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Mimari Tasarım Programı, İstanbul.
- Boduroğlu, Ş., 2001. Kentsel Dış Mekanların Aydınlatılmasının Kentsel Tasarım İlkeleri Açısından İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Bommel, V. W., 2005. CIE and the Way of Putting 'Lighting and Health' into Daily Lighting Practice, Proceeding Book of Lux Europa, Berlin, 25-26.
- Bölükbaşı, A., 2006. Anılarda Trabzon, Serander Yayınları.
- Burke, J., Ewan, J., 1999. Sonoran Preserve Master Plan: An Open Space Plan For The Phoenix Sonoran Desert, Arizona State University Pres, Tempe, 1999.
- Büyükbiçakçı, Z., 2010. Bilgisayar Destekli Aydınlatma Programlarının Aydınlatma Tekniğindeki Yeri ve Önemi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elektrik Eğitimi Anabilim Dalı, İstanbul.
- Candaş, D., 2008. "Biyolojik Saatiniz kaç?", Bilim ve Teknik Dergisi, Eylül 2002, 50.
- CIE, 2000, Guide to The Lighting of Urban Areas Technical Report, ISBN-3900-734-59-3.
- Cinzano, P., Falchi, F. ve Elvidge C.D., 1999. United Nations Special Environmental Symposium, "Preserving the Astronomical Sky", 12-16 Temmuz, Wien, 97.
- Cinzano, P., Falchi, F. ve Elvidge C.D., 2001. The First World Atlas of the Artificial Night Sky Brightness, Mon. Not. R. Astron. Soc. 328, 689-707.
- Coşkun, M. P., 2005. Aydınlatma Tasarımının Park Kullanımına Etkileri: Ulus Parkı Örneği, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çelik, N., Koç, I., 1992. Kent İçi Açık ve Yeşil Alanlarda Aydınlatma Elemanlarının İrdelenmesi, Yılsonu Ödevi, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ankara, 45.
- Çetegen, D. ve Batman, A., 2005. Işık Kirliliği, Amatör Astronomi Sempozyumu, Haziran 2005.
- Çetegen, D., Erdem, L. ve Enarun, D., 2005. Işık Kirliliğini Önlemek Amacıyla Tercih Edilmesi Gereken Armatür Tipleri, III. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu ve Sergisi, 23-25 Kasım, Ankara.
- Çetin, D., Gümüş, B. ve Özbudak, B.Y., 2003. Işık Kirliliği Problemi ve Diyarbakır Ölçeğinde İncelenmesi, II. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu ve Sergisi, 8-10 Kasım, Diyarbakır.

- Çetindağ, K., 2007. Işık ve Renk Kullanımının Mekan Algılamasına Etkisi Üzerine Bir Araştırma, (Sultanahmet Meydanı Örneği), Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çoban, K.O., 2010. Aydınlatma Elemanlarının Verimliliği ve Enerji Kalitesi Üzerine Etkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çokay, S., 2000. Antik Çağda Aydınlatma Araçları (2. Baskı) İstanbul: Ege Yayınları.
- Çolak, N., 2003. Hareket Sensörleri İle Aydınlatmanın Kontrolü, 3e Electrotech Dergisi, Şubat, Sayı 105.
- Dalkılıç, N. ve Halifeoğlu, M.F., 2003. Geçmişte Geleneksel Diyarbakır Mimarisinde Kullanılan Aydınlatma Elemanları. Dicle Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Diyarbakır.
- Dedeoğlu, İ., 2006. Kentsel Yeşil Alanların Gece Kullanımında Dış Aydınlatmanın Önemi ve Yöntemi: Gülhane Parkı Örneği, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçeşehir Üniversitesi, Çevre Tasarımı Yüksek Lisans Programı, İstanbul.
- Demircioğlu Yıldız, N. ve Yılmaz, H., 2005. Işık Kirliliği Ortaya Çıkardığı Sorunlar ve Çözüm Önerileri, Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 36, 1, 117-123.
- Doğan, F., 2009. Trabzon Kenti Ana Ulaşım Akslarında Kullanılan Kaplama Materyalleri ve Uygulama Örneklerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Trabzon.
- Dokuzcan, H., 2006. Işık Kirliliği Açısından Kent Aydınlatması ve Taksim Meydanı Örneği, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Dursun, B. ve Ulusoy, I., 2005. Fotovoltaik ve Fiber Optik Sistemlerin Aydınlatma Sistemlerinde Kullanılması, III.Ulusal Aydınlatma Sempozyumu 23-25 Kasım 2005, Ankara.
- Egan, M.D. ve Olgyay, V.W., 2001. Architectural Lighting, McGraw-Hill Publishing Company, New York, 456.
- Emür, S.H. ve Onsekiz, D., 2007. Kentsel Yaşam Kalitesi Bileşenleri Arasında Açık ve Yeşil Alanların Önemi Kayseri/Kocasinan İlçesi Park Alanları Analizi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı:22, 2007/1, 367-369.
- Erdem, S., 2007. Aydınlatma Mühendisliğinde İleri Yöntemlerle Çözüm Teknikleri, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elektrik Elektronik Mühendisliği, Ankara.
- Farrington, D.P. ve Welsh, B.C., 2002. "Effects of improved street lighting on crime: a systematic review", Home Office Research Study 251, Development and Statistics Directorate, UK.

- Flynn, J.E., Mills, S.M., 1962. Architectural Lighting Graphics, Reinhold Publishing Corporation, New York.
- Gemalmaz, Ş., 2008. Kentsel Mekan Algısında Yapay Aydınlatmanın Kullanımı ve Kent İmajı ile İlişkilendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, Kentsel Mekan Organizasyonu ve Tasarım Programı, İstanbul.
- Gençoğlu, M.T. ve Özbay, E., 2007. “Aydınlatmada Enerji Verimliliği Yöntemleri” XII. Elektrik, Elektronik, Bilgisayar, Biyomedikal Mühendisliği Ulusal Kongresi, 14-18 Kasım, Eskişehir.
- Gorp, A. J., 2000. Guiding Issues of Artificial Light Use in Urban Landscape Architecture, Master of Landscape Architecture, University of Manitoba, 111.
- Gökçay, G., 2008. Aydınlatmada Enerji Verimliliği 2008, Türk Philips, Nisan 2008.
- Güler, E., Çalışma Yaşamında Işık ve Aydınlatmanın Önemi, Muğla Üniversitesi SBE Dergisi, Güz, Sayı 5, 2001.
- Halıcıoğlu, F. H., Öztank, N. ve Vatansever, N., 2007. Aydınlatma Teknolojisinin Mimariye Etkisi, IV. Aydınlatma Sempozyumu, TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası, 28-33.
- Harrington, P.S., 1995. Design of an Energy Efficient Outdoor Nighttime Urban Lighting System, Thesis Project Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science in Environmental Technology at the New York Institute of Technology, Old Westbury, New York.
- Harris, C.W. ve Dinnes, N.T., 1988. Time Saver Standards for Landscape Architecture, McGraw-Hill Company, USA.
- Hayward, D.G., 1980. Psychological Factors in the Use of Light and Lighting in Buildings, Fundamental Processes of Environmental Behavior, New York.
- Henderson, S. T. ve Marsden A.M., 1983. Lamps and Lighting. Thorn EMI Lighting Limited, New York, 602.
- IESNA, 2000. Lighting Handbook–Reference and Application, ed.Mark Rea, 9.basım.
- ILE, 2000. The Institution of Lighting Engineers, ILE Guidance Notes For the Reduction of Light Pollution, 2000.
- Işık, N., 2003. İç ve Dış Aydınlatmada Malzemenin Rolü, TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası II.Ulusal Aydınlatma Sempozyumu ve Sergisi, Kasım, Diyarbakır.
- Kalın, A., 1997. Bitkilerin Anlamsal Boyutu: Farklı Fonksiyondaki Bina ve Mekanlarla Anılabilen Bitkiler Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 117.

- Kalıpsız, A., 1981. İstatistik Yöntemler, İ.Ü. Orman Fakültesi, Yayın No: 2837, O. F. Yayın No: 294, İstanbul.
- Karataş, M. M., 1995. İstanbul Metropolünde Yeşil Alan Sisteminin Oluşturulması Üzerine Bir Araştırma, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kayseriiloğlu, S., Mazak, M. ve Kon, K., 1999. Osmanlıdan Günümüze Havagazının Tarihçesi, İgdaş, İstanbul, 762.
- Kızıllarlan, S., 2007. Trabzon Kenti Park ve Bahçelerinin Peyzaj Tasarımı Kriterleri Açısından İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kodal, D. ve Demirel, Ö., 2014. Trabzon Kenti Ortahisar Bölgesi Tarihi Aksının Kimlik Bileşenleri Açısından Değerlendirilmesi, Uluslararası Hakemli, Tasarım ve Mimarlık Dergisi, ilkbahar dönemi, sayı:1, cilt:1.
- Kurdoğlu, B. Ç, Düzgüneş E ve Cındık, Y., 2010. Greenway Approaches Making Out the Missing Green Structure and Historical Values in Rapid Urbanization Process, 1st Japan&Turkey International Symposium, 4-6 November, Trabzon, Turkey.
- Kurdoğlu, B. Ç. ve Pirselimioğlu, Z., 2011. Yol Ağaçlarının Anlamsal Değerlendirilmesine Yönelik Bir Çalışma, Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 12, 2, 211-221.
- Küçükdoğu, M. S., 2003. Aydınlatmada Etkin Enerji Kullanımı, II. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu, 8-10 Ekim, Diyarbakır, 10-13.
- Küçükkılıç, E., 2008. Kent Mobilyası Olarak Aydınlatma Elemanları-Boğaziçi'nden Örnek İncelemeler, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Yapı Fiziği Programı, İstanbul.
- Landphair, H. C. ve Klatt, Jr., 1979. Landscape Architecture Construction, Elsevier, Newyork.
- Lechner, N., 2009. Heating, Cooling, Lighting, Sustainable Design Methods for Architects, Wiley, United States of America, 720.
- Lynch, K., 1966. "Site Planning", The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England.
- Manav, B., 2005. Ofislerde Aydınlik Düzeyi, Parliltı Farkı ve Renk Sıcaklığının Görsel Konfor Koşullarına Etkisi , Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Mazak, M., 2007. Türkiye'de Modern Aydınlatmanın Başlangıcı Ve Aydınlatma Tarihimize Genel Bir Bakış (1853-1930), IV. Ulusal Aydınlatma Kongresi, 13-15 Aralık, İzmir.

- Megep, 2007. Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi, Elektrik Elektronik Teknolojisi, Aydınlatma Projeleri, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- Moyer, J. L., 1998. Landscape Lighting Design Book, Callwey, Munchen.
- Moyer, L.J., 1992. The Landscape Lighting Book, J. Wiley, New York.
- Muci, S., 1994. Yapay Aydınlatmanın Mimari Tasarımla İlişkili Yönleri, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Mumcu, S. 2002. Açık Mekanlardaki Yer Tercihlerinin Mekansal Özellikler Açısından İncelenmesi: Trabzon Atapark Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Trabzon.
- Oğuz, G. P. ve Işık, N., 2003. Tarihi Yapılardaki Doğal ve Yapay Aydınlatma Uygulamaları. 2. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu Bildiriler Kitabı. TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası Diyarbakır Şubesi, Diyarbakır, 36-40.
- Onaygil, S. ve Güler, Ö., 2002. Kavsak Sinyalizasyonundaki LED'li Uygulamaların Standardizasyonu, 4. Ulusal Aydınlatma Kongresi, 5 Ekim, İstanbul, 31-37.
- Onsekiz, D. ve Emür, S.H., 2008. Kent Parklarında Kullanıcı Tercihleri ve Değerlendirme Ölçütlerinin Belirlenmesi, Erciyes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı:24, Ocak, 69-104.
- Onuk, N.T., 2008. Kentsel Dış Mekanların Aydınlatılması Kapsamında Işık Kirliliğinin İrdelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, İstanbul.
- Özdemir, A., 2009. Katılımcı Kentli Kimliğinin Oluşumunda Kamusal Yeşil Alanların Rolü: Ankara Kent Parkları Örneği, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Sayı: 1, 144-153.
- Özdeniz, M. B., 1985. Fiziksel Çevre Denetimi (Işık ve Ses), Karadeniz Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Fakülte Ders Notları No:3, Trabzon, 95.
- Özkaya, M. ve Tüfekçi T., 2011. Aydınlatma Tekniği, Birsen Yayınevi, İstanbul.
- Özkum, E., 2011. Doğal ve Yapay Aydınlatmanın İnsan Psikolojisi Üzerindeki Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, İç Mimarlık Anasanat Dalı, İstanbul.
- Öztürk, Ç., 2006. Gelişmiş Doğal Aydınlatma Sistemleri ve Uygulama Örnekleri. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Fakültesi, Ankara, 118.
- Öztürk, L. D., 1992. Kent Aydınlatma İlkeleri, Yıldız Teknik Üniversitesi Yayınları No: 247, Mimarlık Fakültesi Yayınları No: MF-MİM 92.036, Baskı İşliği, İstanbul.
- Parramon, J. M., 1997. Işık ve Gölge, Remzi Kitapevi, İstanbul, 112.

- Perdahçı, C. ve Hanlı, U., 2009. Verimli Aydınlatma Yöntemleri, III. Enerji Verimliliği ve Kalitesi Sempozyumu, 21-22 Mayıs, Kocaeli.
- Raine, J., 2001, Garden Lighting, Laurel Glen, California.
- Sakıcı, Ç. ve Var, M., 2009. Aydınlatmanın Peyzaj Mimarlığında Kullanım Alanları, Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 10, 1:45-52.
- Sakıcı, Ç., 2003. Bazı Aydınlatma Tekniklerinin Ağaçların Fiziksel Karakteristikleri ve Görsel Algıları Üzerindeki Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Trabzon.
- Satır, S., Korkmaz, E., 2005. “Kamusal Mekânlarda Kimlik Olgusu”, Yapı, Nisan, 281.
- Seçkin, Ö. B., 1998. Peyzaj Uygulama Tekniği, İstanbul Üniversitesi, Yayın No: 4105, İstanbul, 380.
- Serin, C., 2010. Kentsel Park Alanlarında Optimum Aydınlatma Tekniği: Taksim Gezi Parkı Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi, İstanbul.
- Shanda, J., 2001. “City Beautification by Coloured Lights-An Art or Kitsch”, International Lighting Congress Volume1, İstanbul, 1:1-5.
- Sirel, Ş., 1993. Yapı Fiziği Konuları I, Yapı Fiziği Uzmanlık Enstitüsü, Kitapçık no:5.
- Sirel, Ş., 1997. Aydınlatma Sözlüğü, Yapı Endüstrisi Merkezi Yayınları, İstanbul, 216.
- Sözen, M. Ş. ve Geçioğlu, E., 2007. Kent Aydınlatmada Reklam Öğeleri, 4. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu, 13-15 Aralık, İzmir.
- Sözen, M. Ş., 2000. Aydınlatma ve Kent Güzelleştirme. 3. Ulusal Aydınlatma Kongresi Bildiriler Kitabı. Aydınlatma Türk Milli Komitesi, İTÜ Elektrik-Elektronik Fakültesi, İstanbul. 116-120.
- Sözen, M., Ş., 2005. “Kent Güzelleştirme ve Aydınlatma Master Planı”, 3. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu, İstanbul Kent Güzelleştirme ve Aydınlatma Master Planı, 23-25 Kasım, Ankara.
- Sözen, M.Ş., 2003. Aydınlatma Tasarımında Mimarın ve Elektrik Mühendisinin Rolü, II. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu ve Sergisi, 8-10 Kasım, Diyarbakır.
- Şahin, A., 2011. Kentsel Aydınlatma İlkelerinin Üsküdar Örneğinde İncelenmesi ve Bir Öneri, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Yapı Fiziği Programı, İstanbul.
- Şahin, D., 2012. Aydınlatma Tasarımının Kullanıcı Üzerindeki Fizyolojik ve Psikolojik Etkileri Açısından İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Çevre Kontrolü ve Yapı Teknolojisi Programı, İstanbul.

- Şatır, S., 1999. “Dış Mekan Aydınlatma Armatürlerinin Bir Kentin Çevresindeki Tarihi Gelişimi-Araştırma-Aydınlatma”, Tasarım-Mimarlık, İç Mimarlık ve Görsel Sanatlar Dergisi, Sayı:88, Özgün Ofset, İstanbul, 51-54.
- Thompson, C., 2002. Urban Open Space in the 21st Century, Landscape and Urban Planning, 59-72.
- TMMOB, 2008. Makine Mühendisleri Odası, Dünya ve Türkiye’de Enerji Verimliliği Oda Raporu, Nisan.
- Tural, M. ve Yener, C., 2003. Anıt ve Heykel Aydınlatması Üzerine Düşünceler. 2. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu Bildiriler Kitabı. TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası Diyarbakır Şubesi, Diyarbakır, 41-47.
- Turgut, H. A. ve Yılmaz, S., 2006. Peyzaj Mimarlığında Yapay Aydınlatma ve Estetik Kaygılar, Atatürk Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi Dergisi, sayı 9.
- URL-1, 2014. <http://sazisirel.com/booklets/AYDINLATMA.pdf/>, Erişim tarihi: 23.04.2014.
- URL-2, 2014. <http://www.canakkalemuzesi.com/>, Erişim tarihi: 23.04.2014.
- URL-3, 2014. <http://sazisirel.com/booklets/booklet-04.pdf>, Erişim tarihi: 24.04.2014.
- URL-4, 2014. <http://www.photographymad.com/pages/view/what-is-colour-temperature>, Erişim tarihi: 12.06.2014.
- URL-5, 2014. [http://tr.wikipedia.org/wiki/T%C5%9F%C4%B1k\\_ak%C4%B1s%C4%B1](http://tr.wikipedia.org/wiki/T%C5%9F%C4%B1k_ak%C4%B1s%C4%B1), Erişim tarihi: 12.06.2014.
- URL-6, 2014. <http://tef-12-optik.weebly.com/12-aydinlanma.html>, Erişim tarihi: 12.07.2014.
- URL-7, 2014. <http://www.iku.edu.tr/userfiles/file/tike/DisaydinlatmaKanuntaslagi.pdf>, Erişim tarihi: 27.04.2014
- URL-8, 2014. <http://tr.wikipedia.org/wiki/G%C3%B6lge>, Erişim tarihi: 05.05.2014.
- URL-9, 2014. <http://sazisirel.com/booklets/booklet-06.pdf>, Erişim tarihi: 23.04.2014
- URL-10, 2014. <http://www.fiberli.com.tr/Upload/Dokuman/FiberOptik-TR.pdf>, Erişim tarihi: 12.07.2014
- URL-11, 2014. <http://www.elektrikport.com/teknik-kutuphane/fiber-optik-aydinlatma/4402#ad-image-0>, Erişim tarihi: 11.07.2014
- URL-12, 2014. <http://www.fiberli.com.tr/Upload/Dokuman/FiberOptik-TR.pdf>, Erişim tarihi: 12.07.2014
- URL-13, 2014. <http://www.bestdergisi.com.tr/arsiv/yazi/mimari-aydynlatmada-yenilik-cold-cathode-kullanmy>, Erişim tarihi: 10.07.2014

- URL-14, 2014. [http://www.vplighting.com/Web%20pages/Products/Lighting\\_techn.htm](http://www.vplighting.com/Web%20pages/Products/Lighting_techn.htm), Erişim tarihi: 18.05.2014
- URL-15, 2014. <http://oskynews.org/wp-content/uploads/2012/11/iPhone-Image-C2E408.jpg>, Erişim tarihi: 10.05.2014
- URL-16, 2014. <http://www.landscape-design-advisor.com/ideas-tips/landscape-lighting/lighting-techniques>, Erişim tarihi: 10.05.2014
- URL-17, 2014. [http://www.preferredpropertieslandscaping.com/low\\_voltage\\_lighting.asp](http://www.preferredpropertieslandscaping.com/low_voltage_lighting.asp), Erişim tarihi: 19.05.2014
- URL-18, 2014. <http://www.hunza.co.nz/lighting-effects.html>, Erişim tarihi: 19.05.2014
- URL-19, 2014. [http://www.lotoolighting.com/e\\_products/show/?80-12W-RGB-wall-washer-light-80.html](http://www.lotoolighting.com/e_products/show/?80-12W-RGB-wall-washer-light-80.html), Erişim tarihi: 19.05.2014
- URL-20, 2014. [http://www.hexlighting.ie/classified/crosslighting\\_lg.jpg](http://www.hexlighting.ie/classified/crosslighting_lg.jpg), Erişim tarihi: 10.06.2014
- URL-21, 2014. <https://www.landscapelightingworld.com/v/vspfiles/assets/images/silhouetting.png>, Erişim tarihi: 10.06.2014
- URL-22, 2014. <http://lightinguplandscaping.com/wp-content/uploads/2010/05/shadow-palm1.jpg>, Erişim tarihi: 13.05.2014
- URL-23, 2014. [http://st.houzz.com/simgs/52a1e17d00edc988\\_4-0907/traditional-landscape.jpg](http://st.houzz.com/simgs/52a1e17d00edc988_4-0907/traditional-landscape.jpg), Erişim tarihi: 11.06.2014
- URL-24, 2014. <http://www.woodsnyend.com/wp-content/uploads/2013/12/Outdoor-Wall-Lights.jpg>, Erişim tarihi: 20.06.2014
- URL-25, 2014. [http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/il\\_mudurlukleri/trabzon\\_sosyal\\_guvenlik\\_il\\_mudurlugu/il\\_mudurlugu/genel\\_tanitim/](http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/il_mudurlukleri/trabzon_sosyal_guvenlik_il_mudurlugu/il_mudurlugu/genel_tanitim/), Erişim tarihi: 18.05.2014
- URL-26, 2014. (URL- [http://tr.wikipedia.org/wiki/G%C3%BCIbahar\\_Hatun\\_Camii,\\_Trabzon](http://tr.wikipedia.org/wiki/G%C3%BCIbahar_Hatun_Camii,_Trabzon)), Erişim tarihi: 17.05.2014
- Ünal, A. ve Özenç, S., 2004. “Aydınlatma Tasarımı ve Proje Uygulamaları”, Birsen Yayınevi.
- Ünal, A. ve Özenç, S., 2004. “Aydınlatma Tasarımı ve Proje Uygulamaları”, Birsen Yayınevi, 284.
- Ünver A., 2009. People’s Experience of Urban Lighting in Public Space, A Thesis Submitted to the Graduate School of Natural and Applied Sciences of Middle East Technical University, in Partial Fullfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science in City and Regional Planning, Ankara.
- Ünver, R., 1984. Yapıların İçinde Renk, Işık İlişkisi, Doktora tezi, Y.T.Ü., İstanbul












- Yaman, Y., 2007. Uygulamalı Aydınlatma Tekniği, Birsen Yayınevi, İstanbul.
- Yavuz, C. ve Yanıkoğlu, E., 2005. Adapazarı Şehrinde Aydınlatmada Enerji Verimliliği Değerlendirmesi, 1.Enerji Verimliliği ve Kalitesi Sempozyumu, 17-18 Mayıs, Kocaeli.
- Yenioğlu, F., 2010. Kent Parklarında Aydınlatma Elemanlarının Kullanımının Peyzaj Mimarlığı Açısından İrdelenmesi, Ankara-Altınpark Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Bartın.
- Yıldızcı, A. C., 1982. Kentsel Yeşil Alan Planlaması ve İstanbul Örneği, Doçentlik Tezi, İ.T.Ü., Mimarlık Fakóltesi, İstanbul.
- YTÜ, 2010. Yıldız Teknik Üniversitesi, Elektrik Elektronik Fakóltesi, Elektrik Mühendisliği Bölümü, Elektrik Tesisleri Anabilim Dalı, Aydınlatma ve İç Tesisat Dersi, Aydınlatma Laboratuvarı Ders Notu, İstanbul.
- Zorlu, T., 2011. Trabzon Gülbahar Hatun ve Emir Mehmet Türbeleri, Vakıflar Dergisi, Haziran - Sayı 35.

## 6. EKLER

















### EK 1. Anket Soruları













Atapark  Meydan Parkı

KULLANICIYI TANIMAYA YÖNELİK SORULAR						
Cinsiyet/ medeni hal	Erkek <input type="checkbox"/>	Kadın <input type="checkbox"/>	Bekar <input type="checkbox"/>	Evli <input type="checkbox"/>		
Yaş	15-24 <input type="checkbox"/>	25-30 <input type="checkbox"/>	31-40 <input type="checkbox"/>	41-50 <input type="checkbox"/>	51-59 <input type="checkbox"/>	60 ve üzeri <input type="checkbox"/>
Eğitim durumu	Okuryazar değil <input type="checkbox"/>	İlkokul <input type="checkbox"/>	Ortaokul <input type="checkbox"/>	Lise <input type="checkbox"/>	Lisans <input type="checkbox"/>	Lisansüstü <input type="checkbox"/>
Meslek durumu	Çalışmıyor <input type="checkbox"/>	Öğrenci <input type="checkbox"/>	Serbest <input type="checkbox"/>	Emekli <input type="checkbox"/>	Özel ücretli <input type="checkbox"/>	Kamu ücretli <input type="checkbox"/>
Geliş mesafesi	Yürüyüş mesafesinde: 10dk. veya altı <input type="checkbox"/>		10dk. – 30dk. <input type="checkbox"/>	Yürüyüş mesafesinde değil: Araçla <input type="checkbox"/>		Şehir dışı <input type="checkbox"/>
KULLANIMLARI BELİRLEMeye YÖNELİK SORULAR						
Dış (mekan) ortam aydınlatılmasında sizin için en çok önem taşıyan etken hangisidir?						
<input type="checkbox"/>	Emniyetimi ve güvenliğimi sağlamak		<input type="checkbox"/>	Açık hava etkinliklerini en uygun şekilde gerçekleştirebilmeli		
<input type="checkbox"/>	Çevreyi tanıtmalı ve yönlendirilmeli		<input type="checkbox"/>	Kent kimliği ve kenti güzelleştirmek için estetik olmalı		
Meydan Parkı/ Atapark'a ne sıklıkla gelirsiniz?						
<input type="checkbox"/>	Hergün	Haftada 2-3 defa <input type="checkbox"/>	Haftada 1 defa <input type="checkbox"/>	Ayda 1 defa <input type="checkbox"/>	Yılda 1 veya birkaç defa <input type="checkbox"/>	
Meydan Parkı/ Atapark'ın günün hangi saatlerinde ziyaret edersiniz?						
<input type="checkbox"/>	Sabah-öğle saatlerinde		<input type="checkbox"/>	Öğle-akşam saatlerinde		
<input type="checkbox"/>	Akşam saatlerinde					
Meydan Parkı/ Atapark'ı daha çok hangi günlerde tercih edersiniz?						
<input type="checkbox"/>	Hafta içi		<input type="checkbox"/>	Hafta sonu		
<input type="checkbox"/>	Özel günler, törenler vb.					
Meydan Parkı/ Atapark'ta ne kadar kalıyorsunuz?						
<input type="checkbox"/>	1 saatten az		<input type="checkbox"/>	1-2 saat		
<input type="checkbox"/>	2-4 saat		<input type="checkbox"/>	Yarım gün ve üstü		
Meydan Parkı/ Atapark'a kiminle geldiniz?						
<input type="checkbox"/>	Yalnız		<input type="checkbox"/>	Aile/Akrabamla		
<input type="checkbox"/>	Arkadaşlarımla					
Meydan Parkı/ Atapark'ı ne amaçla ziyaret edersiniz?						
<input type="checkbox"/>	Gezme ve eğlence için		<input type="checkbox"/>	Oturma-dinlenme için		
<input type="checkbox"/>	İş için		<input type="checkbox"/>	Yeme-içme		
<input type="checkbox"/>	Geçiş mekanı olarak					
<input type="checkbox"/>	Seyir (Su ve ışık gösterileri, açık sineması, kuğu-tavus kupa vb.)					
Meydan Parkı/ Atapark'ta sizi en çok etkileyen öğe nedir?						
<input type="checkbox"/>	Anıtlar		<input type="checkbox"/>	Yeşil alanlar		
<input type="checkbox"/>	Oturma alanları		<input type="checkbox"/>	Oturma alanları		
<input type="checkbox"/>	Su gösterileri-ışık gösterileri		<input type="checkbox"/>	Çocuk oyun alanı-eğlence		
<input type="checkbox"/>	Kütüphane, ibadethaneler vb.					

Meydan Parkı/ Atapark'ta kendinizi güvende hissediyor musunuz?											
<input type="checkbox"/> Evet		<input type="checkbox"/> Hayır									
Sizce Meydan Parkı/ Atapark'ı güvensiz kılan etmenler nelerdir?											
<input type="checkbox"/> Aydınlatma yetersizliği		<input type="checkbox"/> İnsan yoğunluğu (sız veya kalabalık)			<input type="checkbox"/> Yok						
<input type="checkbox"/> Parkın bakımsız olması		<input type="checkbox"/> Düzensiz bitkilendirme (seyrek veya sık olması)									
Meydan Parkı/ Atapark'taki aydınlatma gözlerinizde kamaşmaya neden oluyor mu?											
<input type="checkbox"/> Evet, oluyor		<input type="checkbox"/> Hayır, olmuyor									
Meydan Parkı/ Atapark'taki aydınlatmayı nasıl buluyorsunuz?											
<input type="checkbox"/> Yeterli		<input type="checkbox"/> Yetersiz									
Meydan Parkı/Atapark'taki aydınlatma miktarının yeterli olduğu alanlar hangileridir?(Birden fazla seçenek işaretlenebilir)											
<input type="checkbox"/> Yürüyüş yolları		<input type="checkbox"/> Su öğeleri			<input type="checkbox"/> Çocuk oyun alanları		<input type="checkbox"/> Hiçbiri yeterli değil				
<input type="checkbox"/> Anıt-heykeller ve yapı çevreleri		<input type="checkbox"/> Oturma alanları			<input type="checkbox"/> Hepsi yeterli						
Meydan Parkı/Atapark'taki aydınlatma miktarının yetersiz olduğu alanlar hangileridir?(Birden fazla seçenek işaretlenebilir)											
<input type="checkbox"/> Yürüyüş yolları		<input type="checkbox"/> Su öğeleri			<input type="checkbox"/> Çocuk oyun alanları		<input type="checkbox"/> Hiçbiri yeterli değil				
<input type="checkbox"/> Anıt-heykeller ve yapı çevreleri		<input type="checkbox"/> Oturma alanları			<input type="checkbox"/> Hepsi yeterli						
Meydan Parkı/ Atapark'taki genel aydınlatmayı nasıl tanımlarsınız?											
<input type="checkbox"/> Rastgele-sıradan		<input type="checkbox"/> Yeterli-normal			<input type="checkbox"/> Profesyonelce-estetik						
<b>ATAPARK</b>		Aşağıda verilen sıfat çiftlerini 1'den 5'e kadar verilen puanlarla puanlayınız.						<b>MEYDAN PARKI</b>			
Örnek		Ankete hangi parkı değerlendirmek için kabloyosunuz yalnızca o sütunu doldurunuz.						Örnek			
Fotoğraflar		NOT: Fotoğraflar yalnızca alanlar hakkında görsel haberletme yapmak içindir.						Fotoğraflar			
		1 2 3 4 5					1 2 3 4 5				
Örnek 1		Parktaki "Yürüyüş yolları" Aydınlatması için:					Parktaki "Yürüyüş yolları" Aydınlatması için:				
		Sıkça İlgilç					Sıkça İlgilç				
		1 2 3 4 5					1 2 3 4 5				
Örnek 2		Tedirgin edici Güven verici					Tedirgin edici Güven verici				
		1 2 3 4 5					1 2 3 4 5				
Örnek 3		Yarucu Dinlendirici					Yarucu Dinlendirici				
		1 2 3 4 5					1 2 3 4 5				
		Etkisiz Etkili					Etkisiz Etkili				
		1 2 3 4 5					1 2 3 4 5				
		İç karartıcı Ferahlatıcı					İç karartıcı Ferahlatıcı				
		1 2 3 4 5					1 2 3 4 5				
		Estetik değil Estetik					Estetik değil Estetik				
		1 2 3 4 5					1 2 3 4 5				
		Durağan Hareketli					Durağan Hareketli				
		1 2 3 4 5					1 2 3 4 5				
		YÜRÜŞ					YÜRÜŞ				
		O					O				
		L					L				
		A					A				
		R					R				
		I					I				
		Örnek 1					Örnek 1				
											
		Örnek 2					Örnek 2				
											
		Örnek 3					Örnek 3				
											



<p>Örnek 1</p>  <p>Örnek 2</p>  <p>Örnek 3</p> 	<p>Parkteki "oturma alanları" Aydınlatması için;</p> <p>Sıkıca İlginç</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <p>Tedirgin edici Güven verici</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <p>Yorucu Dinlendirici</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <p>Etkisiz Etkili</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <p>İç karartıcı Ferahlatıcı</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <p>Estetik değil Estetik</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <p>Duragan Hareketli</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	<p>Parkin "oturma alanları" Aydınlatması için;</p> <p>Sıkıca İlginç</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <p>Tedirgin edici Güven verici</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <p>Yorucu Dinlendirici</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <p>Etkisiz Etkili</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <p>İç karartıcı Ferahlatıcı</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <p>Estetik değil Estetik</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <p>Duragan Hareketli</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	<p>Örnek 1</p>  <p>Örnek 2</p>  <p>Örnek 3</p> 
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
<p>Örnek 1</p>  <p>Örnek 2</p>  <p>Örnek 3</p> 	<p>Parkin "çocuk oyun alanı ayd." için;</p> <p>Sıkıca İlginç</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <p>Tedirgin edici Güven verici</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <p>Yorucu Dinlendirici</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <p>Etkisiz Etkili</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <p>İç karartıcı Ferahlatıcı</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <p>Estetik değil Estetik</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <p>Duragan Hareketli</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	<p>Parkin "Yapı çevreleri ayd." için;</p> <p>Sıkıca İlginç</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <p>Tedirgin edici Güven verici</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <p>Yorucu Dinlendirici</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <p>Etkisiz Etkili</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <p>İç karartıcı Ferahlatıcı</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <p>Estetik değil Estetik</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <p>Duragan Hareketli</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	<p>Örnek 1</p>  <p>Örnek 2</p>  <p>Örnek 3</p> 
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
<p>Örnek 1 ve 2</p>  	<p>Parkin "su öğeleri ayd. için"</p> <p>Sıkıca İlginç</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <p>Tedirgin edici Güven verici</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <p>Yorucu Dinlendirici</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <p>Etkisiz Etkili</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	<p>Parkin "su öğeleri ayd. için"</p> <p>Sıkıca İlginç</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <p>Tedirgin edici Güven verici</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <p>Yorucu Dinlendirici</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <p>Etkisiz Etkili</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	<p>Örnek 1 ve 2</p>  																														
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					
1	2	3	4	5																																																																					

<p>Örnek 3</p> 	<p>İç karartıcı Ferahlatıcı</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td colspan="3">Estetik değil</td><td colspan="2">Estetik</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td colspan="3">Duragan</td><td colspan="2">Hareketli</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	Estetik değil			Estetik		1	2	3	4	5	Duragan			Hareketli		1	2	3	4	5	<p>İç karartıcı Ferahlatıcı</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td colspan="3">Estetik değil</td><td colspan="2">Estetik</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td colspan="3">Duragan</td><td colspan="2">Hareketli</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	Estetik değil			Estetik		1	2	3	4	5	Duragan			Hareketli		1	2	3	4	5	<p>Örnek 3</p> 																																																																																
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
Estetik değil			Estetik																																																																																																																																		
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
Duragan			Hareketli																																																																																																																																		
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
Estetik değil			Estetik																																																																																																																																		
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
Duragan			Hareketli																																																																																																																																		
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
<p>Örnek 1</p>  <p>Örnek 2</p>  <p>Örnek 3</p> 	<p>Perkin "anıt ve heykelleri ayd."</p> <p>Sıkıcı İlginç</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td colspan="3">Tedirgin edici</td><td colspan="2">Güven verici</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td colspan="3">Yorucu</td><td colspan="2">Dinlendirici</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td colspan="3">Etkisiz</td><td colspan="2">Etkili</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td colspan="3">İç karartıcı</td><td colspan="2">Ferahlatıcı</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td colspan="3">Estetik değil</td><td colspan="2">Estetik</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td colspan="3">Duragan</td><td colspan="2">Hareketli</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	Tedirgin edici			Güven verici		1	2	3	4	5	Yorucu			Dinlendirici		1	2	3	4	5	Etkisiz			Etkili		1	2	3	4	5	İç karartıcı			Ferahlatıcı		1	2	3	4	5	Estetik değil			Estetik		1	2	3	4	5	Duragan			Hareketli		1	2	3	4	5	<p>Perkin "anıt ve heykelleri ayd."</p> <p>Sıkıcı İlginç</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td colspan="3">Tedirgin edici</td><td colspan="2">Güven verici</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td colspan="3">Yorucu</td><td colspan="2">Dinlendirici</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td colspan="3">Etkisiz</td><td colspan="2">Etkili</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td colspan="3">İç karartıcı</td><td colspan="2">Ferahlatıcı</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td colspan="3">Estetik değil</td><td colspan="2">Estetik</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td colspan="3">Duragan</td><td colspan="2">Hareketli</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	Tedirgin edici			Güven verici		1	2	3	4	5	Yorucu			Dinlendirici		1	2	3	4	5	Etkisiz			Etkili		1	2	3	4	5	İç karartıcı			Ferahlatıcı		1	2	3	4	5	Estetik değil			Estetik		1	2	3	4	5	Duragan			Hareketli		1	2	3	4	5	<p>Örnek 1</p>  <p>Örnek 2</p>  <p>Örnek 3</p> 
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
Tedirgin edici			Güven verici																																																																																																																																		
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
Yorucu			Dinlendirici																																																																																																																																		
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
Etkisiz			Etkili																																																																																																																																		
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
İç karartıcı			Ferahlatıcı																																																																																																																																		
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
Estetik değil			Estetik																																																																																																																																		
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
Duragan			Hareketli																																																																																																																																		
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
Tedirgin edici			Güven verici																																																																																																																																		
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
Yorucu			Dinlendirici																																																																																																																																		
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
Etkisiz			Etkili																																																																																																																																		
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
İç karartıcı			Ferahlatıcı																																																																																																																																		
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
Estetik değil			Estetik																																																																																																																																		
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
Duragan			Hareketli																																																																																																																																		
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
<p>Örnek 1</p>  <p>Örnek 2</p>  <p>Örnek 3</p> 	<p>Perkin "bitki aydınlatması için"</p> <p>Sıkıcı İlginç</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td colspan="3">Tedirgin edici</td><td colspan="2">Güven verici</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td colspan="3">Yorucu</td><td colspan="2">Dinlendirici</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td colspan="3">Etkisiz</td><td colspan="2">Etkili</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td colspan="3">İç karartıcı</td><td colspan="2">Ferahlatıcı</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td colspan="3">Estetik değil</td><td colspan="2">Estetik</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td colspan="3">Duragan</td><td colspan="2">Hareketli</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	Tedirgin edici			Güven verici		1	2	3	4	5	Yorucu			Dinlendirici		1	2	3	4	5	Etkisiz			Etkili		1	2	3	4	5	İç karartıcı			Ferahlatıcı		1	2	3	4	5	Estetik değil			Estetik		1	2	3	4	5	Duragan			Hareketli		1	2	3	4	5	<p>Perkin "bitki aydınlatması için"</p> <p>Sıkıcı İlginç</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td colspan="3">Tedirgin edici</td><td colspan="2">Güven verici</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td colspan="3">Yorucu</td><td colspan="2">Dinlendirici</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td colspan="3">Etkisiz</td><td colspan="2">Etkili</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td colspan="3">İç karartıcı</td><td colspan="2">Ferahlatıcı</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td colspan="3">Estetik değil</td><td colspan="2">Estetik</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td colspan="3">Duragan</td><td colspan="2">Hareketli</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	Tedirgin edici			Güven verici		1	2	3	4	5	Yorucu			Dinlendirici		1	2	3	4	5	Etkisiz			Etkili		1	2	3	4	5	İç karartıcı			Ferahlatıcı		1	2	3	4	5	Estetik değil			Estetik		1	2	3	4	5	Duragan			Hareketli		1	2	3	4	5	<p>Örnek 1</p>  <p>Örnek 2</p>  <p>Örnek 3</p> 
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
Tedirgin edici			Güven verici																																																																																																																																		
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
Yorucu			Dinlendirici																																																																																																																																		
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
Etkisiz			Etkili																																																																																																																																		
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
İç karartıcı			Ferahlatıcı																																																																																																																																		
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
Estetik değil			Estetik																																																																																																																																		
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
Duragan			Hareketli																																																																																																																																		
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
Tedirgin edici			Güven verici																																																																																																																																		
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
Yorucu			Dinlendirici																																																																																																																																		
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
Etkisiz			Etkili																																																																																																																																		
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
İç karartıcı			Ferahlatıcı																																																																																																																																		
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
Estetik değil			Estetik																																																																																																																																		
1	2	3	4	5																																																																																																																																	
Duragan			Hareketli																																																																																																																																		
1	2	3	4	5																																																																																																																																	

## ÖZGEÇMİŞ

31.03.1989 tarihinde Trabzon'da doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Trabzon'da tamamladı. 2007 yılında başladığı K.T.Ü Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü'nü 2011 yılında fakülte ve bölüm birincisi olarak bitirdi. 2011 yılında ara vermeden, K.T.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü'nde Yüksek Lisans öğrenimine devam etti. 2013 yılında Namık Kemal Üniversitesi Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü'ne Araştırma Görevlisi olarak atandı. Halen Araştırma Görevlisi olarak görev yapmakta ve lisansüstü eğitimine devam etmektedir. İngilizce bilmektedir.