

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Tarihi Kent Merkezi İçin Kentsel Aydınlatma Tasarımı
Önerisi: Adana Örneği**

Nursel AYDIN

Mimarlık Anabilim Dalı

Haziran, 2023

İÇİNDEKİLER

ÖZ	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
ÇİZELGELER DİZİNİ	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ	VI
SİMGELER VE KISALTMALAR	X
1. GİRİŞ	1
1.1. Tezin Amacı	2
1.2. Tezin Kapsamı	2
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
3. MATERYAL VE METOT	9
3.1. Materyal	9
3.2. Metot	9
4. KENTSEL AYDINLATMA	13
4.1. Kentsel Aydınlatmanın Tarihsel Süreci	16
4.2. Kentsel Aydınlatmanın Önemi	18
4.3. Kentsel Aydınlatmada İşlevsel Boyut	21
4.4. Kentsel Aydınlatmada Mimari Boyut	22
4.5. Kentsel Aydınlatmanın Kent Kimliği Üzerindeki Etkisi	23
4.5.1. Kent İmgesi	24
4.6. Tarihi Alanlarda Kentsel Aydınlatma	25
4.7. Aydınlatma Master Planı	27
4.8. Kentsel Aydınlatma Standartları	36
5. ADANA TARİHİ KENT MERKEZİ İÇİN KENTSEL AYDINLATMA TASARIMI	
ÖNERİSİ	43
5.1. Aydınlatma Master Planı Hazırlama Aşamaları	43
5.2. Alan Çalışması	45
5.2.1. Çalışma Alanı	47
5.2.2. Analiz	59
5.2.3. Tanımlama	93
5.2.4. Tasarım	107
5.3. Kentsel Aydınlatma Tasarımı Önerisi Sonuçları	143
6. SONUÇ	155
KAYNAKLAR	157
ÖZGEÇMİŞ	163

Tarihi Kent Merkezi İçin Kentsel Aydınlatma Tasarımı
Önerisi: Adana Örneği

Nursel AYDIN

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Kasım ÇELİK

Mimarlık Anabilim Dalı

ÖZ

Kentsel aydınlatma, kent kullanıcısının canlı ve cansız kent öğelerini algılayabilmesi, ulaşım, güvenlik, estetik gibi çeşitli işlevlerden faydalanabilmesi için en önemli kent bileşenlerinden biridir. Bu anlamda kent aydınlatmaları işlevsel veya mimari olarak iki başlıkta toplanabilir. İşlevsel aydınlatmada amaç, gece hayatında görünürlüğü ve güvenliği sağlamak iken, mimari aydınlatmada amaç, teknolojinin gelişmesiyle birlikte şekillenen estetik ihtiyaçları karşılamak ve kent kimliğini ortaya çıkarmaktır. Özellikle kimlik konusunda kentlerin geçmişleri ile kurdukları ilişkide kentsel aydınlatmanın rolü çok önemlidir. Aydınlatma, genellikle tüm kent alanlarının sadece aydınlatılması için kullanılsa da, tarihi kent alanlarının tanıtımı, kullanımının arttırılması ve korunması amacıyla düşünülmelidir.

Bu tez çalışmasında kentsel aydınlatma hakkında genel bilgiler sunarak, aydınlatma master planlarının önemine değinmek ve tarihi kent merkezlerine yönelik aydınlatma önerileri geliştirmek hedeflenmiştir. Bu bağlamda Adana tarihi kent merkezinde yer alan Tepebağ Höyüğü ve çevresindeki tarihi yapıları kapsayan alanın aydınlatma açısından çevresel ve fiziksel koşulları incelenmiş, gözlem ve ölçme çalışmaları ile aydınlatma ihtiyaçları tespit edilerek tarihi doku için kentsel aydınlatma tasarım önerileri sunulmuştur. Yapılan çalışmayla kentsel aydınlatmanın bütüncül bir yaklaşımla ele alınması ve özellikle tarihi alanlarda yapılacak benzer aydınlatma master planı çalışmalarına katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kentsel aydınlatma, Tarihi alanlarda kentsel aydınlatma, Aydınlatma master planı, Tepebağ, Aydınlatma Tasarımı

Urban Lighting Design Proposal For Historical City Center: The Case of Adana

Nursel AYDIN

Advisor: Asst. Prof. Dr. Kasım ÇELİK

Department of Architecture

ABSTRACT

Urban lighting is one of the most crucial urban components for the urban user to be able to perceive living and non-living urban elements and to benefit from various functions such as transportation, security, and aesthetics. In this sense, urban lighting can be grouped into two categories, functional or architectural. While the purpose of functional lighting is to provide visibility and safety in nightlife, the purpose of architectural lighting is to meet the aesthetic needs that are shaped by the development of technology and to reveal the identity of the city. The role of urban lighting is very important in the relationship that cities establish with their past, especially in the field of identity. Although lighting is usually used only for the illumination of all urban areas, it should be considered for promoting, increasing its use, and protecting historic urban areas.

This thesis aims to provide general information about urban lighting, to mention the importance of lighting master plans, and to develop lighting proposals for historical urban centers. In this context, the environmental and physical conditions of the area covering the Tepebağ Mound located in the historical city center of Adana, and the surrounding historical structures were examined in terms of lighting, the lighting needs were determined through observation and measurement studies, and urban lighting design proposals for the historical texture were presented. This study, it is aimed to address urban lighting with a holistic approach and to contribute to similar lighting master plan studies to be conducted especially in historical areas.

Keywords: Urban lighting, Urban lighting in historical areas, Lighting master plan, Tepebağ, Lighting design

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmam süresince gösterdiği büyük özveri, emek ve sabırla sağladığı destek ve rehberlik için değerli hocam, tez danışmanım Dr. Kasım Çelik'e, en içten teşekkürlerimi sunarım.

FYL-2021-13697 proje kodlu tez çalışmasına maddi destek sağlayan Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinasyon Birimi'ne teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam için sağladıkları kayıtlı alanların imar planları için Sayın Seyhan Belediyesi Koruma Uygulama ve Denetim Bürosu'na (KUDEB) teşekkürlerimi sunarım.

Lisans ve yüksek lisans süreci boyunca desteklerini gösteren Çukurova Üniversitesi Mimarlık Bölümü Öğretim üyelerine ve elemanlarına teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatım boyunca her zaman yanımda olan, destekleyen, sevgilerini ve inançlarını hiçbir zaman eksik etmeyen canım annem 'Selma Aydın'e, canım babam 'Basri Aydın'e, canım kardeşlerim 'İbrahim Aydın', 'Mahsum Aydın' ve diğer değerli aile üyelerime en içten teşekkürlerimi sunarım.

Her zaman yanımda olan ve eğitim hayatım boyunca desteklerini esirgemeyen değerli arkadaşlarıma destekleri için en içten teşekkürlerimi sunarım.

Nursel AYDİN

Haziran 2023

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1. Aydınlatma master planı hazırlama aşamaları	30
Çizelge 4.2. Yardımcı yollar (S) için aydınlatma sınıfları	38
Çizelge 4.3. Yardımcı yollar (S) aydınlatma sınıfları	39
Çizelge 4.4. Kent ve kent merkezleri (CE) için aydınlatma sınıfları.....	40
Çizelge 4.5. Çatışan yollar (CE) aydınlatma sınıfları	40
Çizelge 4.6. Karşılaştırılabilir seviyedeki aydınlatma sınıfları	41
Çizelge 5.1. Aydınlatma master planı hazırlama aşamaları	44
Çizelge 5.2. Çalışma alanı sınırları fotoğrafları	49
Çizelge 5.3. Çalışma alanındaki aydınlatma tipleri (2022)	71
Çizelge 5.4. Taşıt yolları (CE) için aydınlık düzeyi ölçümü yapılan sokaklar ve ölçüm sonuçları	76
Çizelge 5.5. Yaya yolları (S) için aydınlık düzeyi ölçümü yapılan sokaklar ve ölçüm sonuçları..	77
Çizelge 5.6. LYNCH analizindeki nirengiler (2022)	84
Çizelge 5.7. Aydınlatma tasarımı planlanan sokaklar, caddeler ve alanlar	94
Çizelge 5.8. Mevcut durum ihtiyaç analiz puanlama haritaları	97
Çizelge 5.9. Mevcut durum ihtiyaç analizi puanlama sonuçları.....	99
Çizelge 5.10. Aydınlatma tasarımı planlanan bölgedeki sokakların ve caddelerin listesi	102
Çizelge 5.11. Aydınlatma tasarımı planlanan bölgedeki sokakların ve caddelerin sınıfı listesi	104
Çizelge 5.12. Aydınlatma tasarımı planlanan bölgedeki sokakların, caddelerin ve alanların tipleri listesi	107
Çizelge 5.13. Aydınlatma tasarımı planlanan sokakların ve caddelerin tipleri listesi.....	109
Çizelge 5.14. A tipi aydınlatma ihtiyacı olan caddeler listesi	114
Çizelge 5.15. A tipi için tasarım tipleri özellikleri	116
Çizelge 5.16. A tipi için aydınlatma simülasyonu tablosu	117
Çizelge 5.17. B sınıfı aydınlatma ihtiyacı olan caddeler listesi	118
Çizelge 5.18. B tipi için tasarım tipleri özellikleri	119
Çizelge 5.19. B tipi için aydınlatma simülasyonu tablosu	121
Çizelge 5.20. C tipi aydınlatma ihtiyacı olan sokaklar listesi	122
Çizelge 5.21. C tipi için tasarım tipleri özellikleri	124
Çizelge 5.22. C tipi için aydınlatma simülasyonu tablosu	126
Çizelge 5.23. D sınıfı aydınlatma ihtiyacı olan sokaklar listesi	127
Çizelge 5.24. D tipi için tasarım tipleri özellikleri	129
Çizelge 5.25. D tipi için aydınlatma simülasyonu tablosu	131
Çizelge 5.26. E tipi aydınlatma ihtiyacı olan sokaklar listesi	132
Çizelge 5.27. E tipi için tasarım tipleri özellikleri	134
Çizelge 5.28. E tipi için aydınlatma simülasyonu tablosu	136

Çizelge 5.29. F tipi için tasarım tipleri özellikleri.....	138
Çizelge 5.30. F tipi için aydınlatma simülasyonu tablosu.....	139



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Adana kenti uzay fotoğrafı.....	3
Şekil 1.2. Çalışma alanı.....	3
Şekil 3.1. Kentsel aydınlatma tasarımının yöntemi.....	10
Şekil 4.1. Melbourne Kenti Aydınlatma Elemanlarıyla Görünüşü	15
Şekil 4.2. Hong Kong Kenti Işık Gösterisi.....	16
Şekil 4.3. 50'ler, 60'lar ve 70'lerden Batı Berlin kartpostalı.....	18
Şekil 4.4. Yanlış aydınlatma sonucu oluşan ışık kirliliği unsurları.....	20
Şekil 4.5. Szczecin kenti yol aydınlatması.....	22
Şekil 4.6. Antwerp tarihi kent merkezi aydınlatması	23
Şekil 4.7. Roma kenti gece silüeti	24
Şekil 4.8. Kent İmgesi bileşenleri	25
Şekil 4.9. Fransa, Najac kentinde bulunan tarihi köy gece görünüşü.....	26
Şekil 4.10. Caminha tarihi kent merkezi gece görünüşü	26
Şekil 4.11. Lyon kenti aydınlatma master planı haritası	28
Şekil 4.12. Ulrike Brandi tarafından Hamburg kenti için hazırlanan aydınlatma master planı uygulaması	29
Şekil 4.13. Timişiora kenti aydınlatma master planı analizi ve haritası	31
Şekil 4.14. Aydınlatma master planı için proje ekibi organizasyon şeması örneği.....	31
Şekil 4.15. Perth kenti bölgeleme haritası.....	32
Şekil 4.16. Alingsas kenti için ışık festivali kapsamında hazırlanan ışık senaryosu rotası.....	33
Şekil 4.17. Perth kenti aydınlatma tasarımı haritası.....	34
Şekil 4.18. Timişiora Kenti Aydınlatma Master Planı	34
Şekil 4.19. Lyon kenti gece görünümü	35
Şekil 4.20. Alingsas kentinin ışık festivalinden gece görünüşü.....	35
Şekil 5.1. Kentsel aydınlatma tasarımı önerisi hazırlama şeması	46
Şekil 5.2. Çalışma alanı sınırları haritası	47
Şekil 5.3. Çalışma alanı sınırları haritası	48
Şekil 5.4. Adana'nın antik dönemlerdeki sınırı ve tahmini dokusu	50
Şekil 5.5. Adana tarihi kent merkezi uzay fotoğrafı	51
Şekil 5.6. Tepebağ Höyüğü (2022, 2023)	51
Şekil 5.7. Taş Köprü (2022, 2023).....	52
Şekil 5.8. Tepebağ Höyüğü'nün 3 boyutlu kuzeybatıdan görünümü	52
Şekil 5.9. Yeşil Mescit (2022, 2023).....	53
Şekil 5.10. Musabalı sokak üzerinde bulunan Tepebağ evi (2022).....	53
Şekil 5.11. Şehir suru ve kalıntıları	54

Şekil 5.12. Adana Kalesi dış sur ve kale kapısı kalıntısı (2022, 2023).....	55
Şekil 5.13. Sit alanı sınırı	56
Şekil 5.14. Adana Tepebağ ve Kayalıbağ Mahalleleri yapım yılı analizi	57
Şekil 5.15. Tepebağ Mahallesi (2023, 2022)	57
Şekil 5.16. Tepebağ Mahallesi (2022)	58
Şekil 5.17. Adana Tepebağ ve Kayalıbağ Mahalleleri kentsel sit alanı işlev analizi	59
Şekil 5.18. Tepebağ ve Kayalıbağ Mahallesi'ndeki dil birliği bulunmayan aydınlatma elemanı örnekleri ve grafik gösterimi (2022)	60
Şekil 5.19. Musabalı Sokağı ve Kayalıbağ Mahallesi'nden düşük renksel geriverime ilişkin örnekler ve grafik gösterimi (2022)	61
Şekil 5.20. Abidinpaşa Caddesi, Seyhan Caddesi'nden yetersiz aydınlatma örnekleri ve grafik gösterimi (2022).....	62
Şekil 5.21. Kayalıbağ Mahallesi, Musabalı Sokak'tan yetersiz aydınlatma örnekleri ve grafik gösterimi (2022).....	63
Şekil 5.22. Elektrik direkleriyle kullanılan aydınlatma elemanları ve grafik gösterimi (2022).....	64
Şekil 5.23. Sinema Müzesi, Atatürk Evi önündeki yanlış konumlandırılmış aydınlatma direkleri ve grafik gösterimi (2022)	65
Şekil 5.24. Abidinpaşa Caddesi ve Tepebağ Mahallesi'ndeki karanlık alanlar ve grafik gösterimi (2022).....	66
Şekil 5.25. Seyhan Caddesi Sıra Konaklar ve İnönü Caddesi bölgesindeki yaya yolu aydınlatmaları ve grafik gösterimi (2022).....	67
Şekil 5.26. Tepebağ Mahallesi'nden ışık kaçağı örnekleri ve grafik gösterimi (2022)	68
Şekil 5.27. Kayalıbağ Mahallesi, Abidinpaşa Caddesi'ndeki yanlış aydınlatma elemanı kullanımları ve grafik gösterimi (2022).....	69
Şekil 5.28. Tepebağ Mahallesinin Abidinpaşa Caddesinden görünümü ve grafik gösterimi (2022).....	70
Şekil 5.29. Aydınlatma elemanları konumu haritası	72
Şekil 5.30. Aydınlık düzeyi ölçümü yapılan sokaklar haritası.....	73
Şekil 5.31. Ölçülen yolların standartlara uygunluğu lejantı.....	73
Şekil 5.32. Sokak aydınlatması ölçüm yöntemi planı	74
Şekil 5.33. Yaya yolları için ölçüm yöntemi.....	74
Şekil 5.34. Taşıt yolları için ölçüm yöntemi	75
Şekil 5.35. Aydınlık düzeyi ölçümü yapılan sokaklar ve ölçüm sonuçları haritası	78
Şekil 5.36. Arkeolojik Ve Kentsel Sit Alanı Sınırları	80
Şekil 5.37. Tahmini Roma dönemi antik kent izleri	81
Şekil 5.38. Tescilli yol, parsel ve yapı haritası	82
Şekil 5.39. Bölgeleme haritası	83
Şekil 5.40. LYNCH analizi haritası	84

Şekil 5.41. Dolu-Boş haritası	85
Şekil 5.42. Yol sınıflandırma haritası	86
Şekil 5.43. İşlev haritası.....	87
Şekil 5.44. Kat yüksekliği haritası	88
Şekil 5.45. Aydınlatma ihtiyacı haritaları renklendirme lejantı	89
Şekil 5.46. Kentsel sit alanı sınırları ve aydınlatma ihtiyaçları haritası (H1)	89
Şekil 5.47. Tescilli yol/parşel/yapı ve aydınlatma ihtiyaçları haritası (H2).....	90
Şekil 5.48. LYNCH analizi için aydınlatma ihtiyaçları haritası (H3).....	91
Şekil 5.49. Yol sınıflandırma ve aydınlatma ihtiyaçları haritası (H4)	91
Şekil 5.50. İşlev ve aydınlatma ihtiyaçları haritası (H5).....	92
Şekil 5.51. Kat yüksekliği için aydınlatma ihtiyaçları haritası (H6).....	92
Şekil 5.52. Aydınlatma tasarımı planlanan sokaklar, caddeler ve alanlar haritası	95
Şekil 5.53. Aydınlatma ihtiyacı haritaları renklerle puanlama lejantı.....	95
Şekil 5.54. Aydınlatma ihtiyacı haritaları toplam puan üzerinden değerkleme lejantı	98
Şekil 5.55. Mevcut durum ihtiyaç analizi puanlama sonuçları haritası.....	100
Şekil 5.56. CE cinsinden yolların sınıflandırılması haritası.....	105
Şekil 5.57. S cinsinden yolların sınıflandırılması haritası.....	106
Şekil 5.58. Kentsel aydınlatma tasarımı önerisi haritası	110
Şekil 5.59. Dış aydınlatma armatür tipleri	113
Şekil 5.60. A tipi aydınlatma ihtiyacı olan caddeler	115
Şekil 5.61. B tipi aydınlatma ihtiyacı olan caddeler	118
Şekil 5.62. C tipi aydınlatma ihtiyacı olan sokaklar	122
Şekil 5.63. D tipi aydınlatma ihtiyacı olan sokaklar	127
Şekil 5.64. E tipi aydınlatma ihtiyacı olan sokaklar.....	132
Şekil 5.65. F tipi yolu sonu boş alanlar haritası	137
Şekil 5.66. G tipi aydınlatma ihtiyacı olan sokaklar ve bölgeler	140
Şekil 5.67. Kayalıbağ Mahallesi 26009 sokak Seyhan Caddesi girişı	141
Şekil 5.68. Kayalıbağ Mahallesi 26009 sokak Seyhan Caddesi girişı için özel aydınlatma tasarımı.....	142
Şekil 5.69. Çalışma alanı mevcut aydınlatma haritası	143
Şekil 5.70. Çalışma alanı aydınlatma önerisi haritası	144
Şekil 5.71. Çalışma alanı mevcut aydınlatma haritası	145
Şekil 5.72. Çalışma alanı aydınlatma önerisi haritası	146
Şekil 5.73. Aydınlatmada ortak tasarım dilinin önemi.....	147
Şekil 5.74. Aydınlatmada renksel geriverimin önemi.....	147
Şekil 5.75. Ana caddelerde yaya aydınlatmasının önemi.....	148
Şekil 5.76. Dengeli aydınlatma tasarımının önemi	149

Şekil 5.77. Güvenli direkli aydınlatmanın önemi	149
Şekil 5.78. Tarihi yapıların çevresinde aydınlatmanın önemi	150
Şekil 5.79. Yol sonu alanların aydınlatılmasının önemi	151
Şekil 5.80. Kontrollü aydınlatmanın önemi	151
Şekil 5.81. Aydınlatma elemanı yüksekliğinin önemi	152
Şekil 5.82. Kontrollü aydınlatmanın önemi	153
Şekil 5.83. Işık kaynağı kalitesinin önemi	153



SİMGELER VE KISALTMALAR

CE	: Karmaşık alanlar; alış-veriş caddeleri, kavşaklar, yaya taşıt yolu bir alanları temsil eder.
CIBSE	: Chartered Institution of Building Services Engineers
CIE	: Commission International L'Eclairage
CRI	: Renksel geri verim
Crime rate	: Suç oranı
E1	: Milli parklar veya korunan siteler gibi doğası gereği karanlık alanları temsil eder.
E2	: Endüstriyel veya konut kırsal alanları gibi düşük bölgedeki aydınlatma alanlarını temsil eder.
E3	: Endüstriyel veya konut banliyöleri gibi orta bölgedeki aydınlatma alanlarını temsil eder.
E4	: Şehir merkezleri ve ticari alanlar gibi yüksek bölgedeki aydınlatma alanlarını temsil eder.
E_{av}	: Ortalama aydınlık düzeyi (yatay)
E_{max}	: En yüksek aydınlık düzeyi
E_{min}	: En düşük aydınlık düzeyi
Hsp	: Hesaplanan
IESNA	: Illuminating Engineering Society of North America
K	: Kelvin
KAİP	: Koruma Amaçlı İmar Planı
KUDEB	: Koruma Uygulama ve Denetim Bürosu
LUCI	: Lighting Urban Community International
ME	: Trafik yollarını temsil eder (parıltı düzeyi ile hesap).
Ra	: Renksel geriverim
S	: Yardımcı yollar, erişim yolları, yerleşim yolları, yaya alanları, patikalar ve bisiklet yollarından oluşur.
SLL	: The Society of Light and Lighting
Tc	: Renk sıcaklığı
U_0	: Düzgünlük, parlaklık değişimi (aydınlık düzeyi)

1. GİRİŞ

Aydınlatma, kentlerin gece yaşamına doğrudan katkı sağlayan en önemli kent bileşenlerinden biridir. Kent aydınlatmaları, kullanıcıların işlevsel ve fiziksel ihtiyaçlarını karşılarken kenti özgün yapan unsurları da vurgulayabilir. Kentin kültürel değerlerinin yanında tarihi ve doğal değerlerinin aydınlatma ile ön plana çıkarılması, kentin gece görünüşüne olumlu anlamda katkı sağlarken turistik açıdan da cazibesini arttırabilir. Bu sayede kentlerin karakteristik özelliklerinin algılanmasını sağlayarak zamanla çağın ilerisine taşınmasına da yardımcı olabilir.

Kentsel aydınlatma, şehir içi veya şehirlerarası yolları, peyzaj alanlarını, havaalanı gibi ulaşım noktalarını veya bina içeren yapı alanlarını kapsamaktadır. Ayrıca, bu kentsel mekânların potansiyelini arttırmak için ön planda tutulması gereken ticari, tarihi, anıtsal vb. yapılar veya alanlar gibi birçok kent ögesinin aydınlatılmasını da içerir.

Etkin bir kent aydınlatması elde etmek için kentteki alanların/yapıların özellikleri, kullanıcı profilleri, aydınlığın dağılımı, ışığın kalitesi, kentteki aydınlık/karanlık dengesi, mimari etkenler vb. konular iyice analiz edilmelidir. Bu bağlamda her kent bölgesi için aydınlatma master planları kurgulanmalıdır. Aydınlatma master planı ile aydınlatılması gereken tüm bölgelerin birlikte düşünülmesi, çeşitli işlevlere sahip alanların belli bir konsept çerçevesinde aydınlatma tekniklerine uygun olarak aydınlatılması sağlanabilir.

Şahin (2012), aydınlatma tasarımına başlarken göz önünde bulundurulması gereken uluslararası aydınlatma standartlarıyla birlikte yapılan tasarım çalışmalarında, öncelikle, aydınlatılacak mekân, işlevsel biçimsel, fiziksel vb. özelliklerinin geniş bir çerçevede ele alınması gerektiğini savunur. Bununla birlikte oluşturulacak aydınlatma tasarımının hem mimari kullanıma ve karaktere uyup hem de bu tasarımı sağlayacak ışık kaynaklarının mümkün olduğunca mimari ile bütünleşmesini, konum, biçim ve renk bakımından mimariye uyum sağlamasını, işletme, yatırım vb. maliyetlerinin de değerlendirmeye alınması ve tasarımın parçası olarak kabul edildiğini söyler (Şahin, 2012).

Kentsel mekân aydınlatmalarında hem teknik şartların yerine getirilmesi hem de estetik kaygıların üzerinde durulması gerektiğini söyleyen Neri (2001), aydınlatma elemanlarının görsel tatmin için kent imajındaki yerinin gün boyu önem taşıdığını da belirtmiştir. Gizli kullanılan aydınlatmaların aksine direkli aydınlatmalar kent mobilyası özelliğine sahiptirler. Aydınlatma elemanları, her alan ve kullanım için yeterli ve uygun ölçülere sahip ve karakter olarak da tamamlayıcı olacak şekilde seçilmelidir. Bu şartın yerine getirilmediği günümüz koşullarında sadece teknik özellikleri baz alınarak seçilen veya sadece şık görüntüsü için seçilen yetersiz aydınlatma elemanları verimsiz bir kent tasarımına yol açar (Neri, 2001). Bu sebepten ötürü Veitch (2001), iyi bir aydınlatma tasarımının, mekânın aydınlatılmasında uygun armatürlerin görsel ihtiyaçların ön planda tutularak belirlenmesi ve uygulanmasının bir birleşimi olduğunu söylemiştir (Veitch, 2001). Bunun sonucunda kentlerin gün boyu faaliyetlerini sürdürebilmeleri için aydınlatma ihtiyaçlarının

bir aydınlatma tekniğiyle karşılanmasının yanında, kent kullanıcısına görsel doygunluk sağlayacak tasarımlar sunulması, kentsel mekânların çekiciliğini arttırır.

Bu çalışmada kentsel aydınlatmayla ilgili genel bilgiler verilmiş ve aydınlatma master planlarının kentler için önemine değinilmiştir. Çalışma kapsamında özellikle kentlerin geçmişine ışık tutan tarihi kent alanları için aydınlatma master planı hazırlama aşamaları oluşturulmuştur. Oluşturulan aşamalar alan çalışmasıyla beraber Adana tarihi kent merkezi için uygulanmıştır. Ayrıca, çalışmada kentsel aydınlatma tasarım önerisinin bir plan ve program doğrultusunda yapılması gerektiği vurgulanmış, aydınlatma standartları ve tarihi kent merkezinin ihtiyaçları doğrultusunda aydınlatma master planı önerisi sunulmuştur.

1.1. Tezin Amacı

Nüfus artışı ve yaşam koşullarının değişmesiyle beraber kentlerin, gece ve gündüz sürekli kullanılan mekânlara dönüştüğü söylenebilir. Bu anlamda kentlerin geceleri de işlevsel olarak kullanılması, ayrıca kent kimliğinin ön plana çıkması adına kentsel aydınlatma tasarımları büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada, tarihi kent bölgelerinin uygun şekilde aydınlatılmasına yönelik olarak “aydınlatma master planı hazırlama aşamaları” oluşturulmuştur. Oluşturulan bu adımlar ise Adana tarihi kent merkezinde yer alan Tepebağ Höyüğü başta olmak üzere tarihi yapıların ve diğer yaşam alanlarının gece hayatına katılmasını sağlamak amacıyla hazırlanan aydınlatma master planı önerisinde kullanılmıştır. Bu amaçla Adana tarihi kent merkezi için işlevsel, estetik ve kent kimliğine olumlu katkı sağlayan aydınlatma master planı ve aydınlatma tasarım önerileri sunmak hedeflenmiştir. Bunun yanında, kentsel aydınlatma tasarım önerisiyle Adana tarihi kent merkezinde devam eden iyileştirme çalışmalarına aydınlatma ile katkıda bulunarak bölgede yaşam kalitesinin artırılması mümkün olacaktır.

1.2. Tezin Kapsamı

Adana tarihi kent merkezi sınırlarının içinde yer alan Tepebağ Höyüğü ve çevresinde gelişen alan, tarihsel ve kültürel önemi açısından vurgulanması gereken bir bölge olduğu bilinmektedir. Bölgedeki sokak sağlıklılaştırması çalışmaları kentin tanıtımı ve tarihine katkıda bulunacak şekilde devam etmesine rağmen bölgedeki aydınlatma ihtiyaçlara için yeterince cevap verememektedir. Çalışma alanında aydınlatma ile kentin gece hayatına katkı sağlaması için ön plana çıkarılması gereken sit alanları, tescilli alanlar veya sur kalıntıları gibi koruma altındaki tarihi yapılar karanlıkta kalmış ve aydınlatmanın yetersizliğinden güvenlik tehdidi oluşturan alanlar içerisinde değersizleşmiştir. Adana kentinin gelişiminin başlangıç noktası olması özelliğinden kaynaklı kent için bir orta nokta niteliğine sahip olan çalışma alanında kazandırılacak her alanın kente doğrudan katkısının olması hedeflenmektedir (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. Adana kenti uzay fotoğrafı (Google Earth'ten alınan uzay fotoğrafı üzerinden düzenleme yapılmıştır.)

Adana tarihi kent merkezi için bir aydınlatma tasarımı önerisiyle Tepebağ Höyüğü ve çevresinde bulunan tarihi yapıların mahalle ölçeğinde kente kazandırılması hedeflenmiştir. Bu bağlamda ana caddeler sınır olarak belirlenmiştir. Böylelikle kentsel çözüm önerileri, Tepebağ tarihi kent merkezi odağından uzaklaşmayan, bütüncül bir biçimde sağlanması planlanmış ve çalışma alanı olarak, Abidinpaşa Caddesi, Cemal Gürsel Caddesi, İnönü Caddesi ve Seyhan Caddesi sınırlarının içinde kalan Tepebağ Mahallesi, Kayalıbağ Mahallesi ve Ulucami Mahallesi olarak belirlenmiştir. Şekil 1.2'deki uzay fotoğrafıyla çalışma alanı gösterilmiştir.



Şekil 1.2. Çalışma alanı (Google Earth'ten alınan uzay fotoğrafı üzerinden düzenleme yapılmıştır.)

Çalışma alanı sınırları içinde yer alan caddeler, sokaklar ve tarihi alanlar kentsel aydınlatma tasarımının kapsamını oluşturmaktadır. Bununla birlikte çalışma alanında bulunan aydınlatma durumunun tespiti için yapılan ölçümlerde ‘yatay aydınlık düzeyi (E_{av})’ ve ‘aydınlığın dağılımı (U_0)’ değerleri dikkate alınmıştır. Elde edilen ölçme ve hesap sonuçlarının ilgili standartlar ile karşılaştırılmasıyla aydınlatma açısından yetersiz alanlar tespit edilmiş ve bu ihtiyaçlara uygun olarak aydınlatma tasarım önerisi oluşturulmuştur. Bunun yanında tasarım önerisi ‘*aydınlatma master planı hazırlama aşamaları*’ kapsamında şekillenmiş ve oluşturulmuştur.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Kentlerin aydınlatılması, güncelliğini koruyan ve üzerine çeşitli araştırmaların, çalışmaların yapıldığı bir konudur. Bu anlamda tez çalışması kapsamında dış aydınlatma, kentsel aydınlatma, kentsel aydınlatma tasarımı, aydınlatma master planları ve Adana tarihi kent merkezi üzerine yapılmış çalışmalar, projeler incelenmiştir. Araştırma sonucunda tez çalışmasına kavramsal olarak katkıda bulunan tezler, makaleler, bildiriler, kitaplar ve standartlar önem sırasına göre aktarılmıştır.

Yetkili Bina Hizmetleri Mühendisleri Kurumu'na (Chartered Institution of Building Services Engineers; CIBSE) bağlı olan Işık ve Aydınlatma Topluluğu'nun, (The Society of Light and Lighting; SLL, 2012) hazırladığı yayımında aydınlatma tekniğiyle alakalı bilgiler ilgili standartlarla birlikte detaylı bir şekilde aktarılmıştır. Yayımın 4. Bölümünde yol aydınlatmaları ile alakalı bilgiler verilmiştir.

Kuzey Amerika Aydınlatma Mühendisleri Derneği'nin (Illuminating Engineering Society of North America; IESNA) hazırladığı IESNA Aydınlatma El Kitabı'nda (IESNA Lighting Handbook, 2000) aydınlatmaya dair tüm detaylar verilmiştir. Aydınlatma tasarımcıları için bir rehber özelliği taşıyan bu kitapta dış aydınlatma konularını aydınlatma tekniği açısından açıklamıştır.

Uluslararası Aydınlatma Komisyonu (Commission International L'Eclairage; CIE), 'Kentsel Aydınlatma Masterplanı Rehberi' (Technical Report: A Guide to Urban Lighting Masterplanning, 2022) adlı teknik raporunda amaç kentsel manzaranın aydınlatma açısından değerlendirilmesini sağlamaktır. Kentsel aydınlatmanın kıstaslarını sunup hem işlevsel hem de mimari doygunluğa erişimin yolunu açıklamaktadır. Uzun vadede aydınlatmanın kent silüetine işlenmesini hedefleyen aydınlatma tasarımcıları ve diğer paydaşların bu teknik raporu rehber niteliğinde incelemesi gerektiğini de belirtir.

Uluslararası Kentsel Aydınlatma Topluluğu (Lighting Urban Community International; LUCI), aydınlatmanın kentlerdeki yaşam kalitesi, güvenlik, sürdürülebilirlik ve kültürel değerler üzerindeki etkisini vurgulamayı, bilgi paylaşımını teşvik etmeyi ve aydınlatma konusunda en iyi uygulamaları desteklemeyi amaçlayan bir aydınlatma topluluğudur. Topluluğun üyesi olan şehirlerde, aydınlatma stratejileri, teknolojik yenilikler, enerji verimliliği ve estetik tasarım vb. konularda aydınlatma çalışmalarına destek olmaktadır.

Birleşik Krallık merkezli, planlama, mühendislik ve mimarlık hizmetleri veren Arup Group şirketi, 2018 yılında İzmir tarihi Kemeraltı semti için bir aydınlatma master planı geliştirmiştir. Kemeraltı semti için sosyal, ekonomik ve çevresel iyileşmenin sağlanması için geliştirilen bu projede mevcut aydınlatma durumun tespit edilerek sürdürülebilir aydınlatma tasarımı oluşturulmuştur. Kemeraltı semtinin mevcut durumuna odaklanarak üretilen aydınlatma çözümlerinin bölgenin gelecek nesillere taşınmasına yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Sözen (2005), 'Kent Güzelleştirme Ve Aydınlatma Master Planı' adlı makalesinde kentlerin aydınlatma ile kentlerin kimliklerinin ön plana çıktığından ve bütüncül yaklaşımda doğru çözümlerin

doğuracağı olumlu sonuçların kente katkısından bahsetmektedir. Kent güzelleştirmenin aydınlatma master planı uygulamalarıyla birlikte mümkün olduğunu savunan Sözen ayrıca makalesinde, hem işlevsel hem de mimari anlamda aydınlatma çözümleri üretmek adına aydınlatma master planı hazırlama aşamalarına yer vermiştir. Disiplinler arası çalışmanın tasarıma katkısının önemini verirken bu araştırmanın paydaşlara da yol gösterici olmasını amaçlamıştır.

Şahin (2011), 'Kentsel Aydınlatma İlkelerinin Üsküdar Örneğinde İncelenmesi Ve Bir Öneri' adlı yüksek lisans tezinde kentsel aydınlatma ile ilgili ilkeleri açıklarken Üsküdar sahil şeridi için aydınlatma tasarımı önerisi getirmiştir. Bu çalışmada kentsel aydınlatma tasarımı kavramını detaylı bir şekilde açıklayarak Üsküdar'ın kimlik yapısından ve mevcut aydınlatma durumundan bahsetmiştir. Bir meydan düzenlemesiyle Üsküdar sahil şeridi için bir aydınlatma düzeni önerisi sunmuştur. Bunun sonucunda bütüncül çalışmaların aydınlatma tasarımı üzerindeki etkisi gözlemlenmiştir.

Ok (2022), 'Balat Senti İçin Bir Aydınlatma Tasarımı Önerisi' adlı yüksek lisans tezinde, İstanbul'un Tarihi Yarımada bölgesinde bulunan Balat Sentinin gece hayatındaki güvenlik ve emniyetini sağlamak, bunun yanında kentsel imgeyi güçlendirmek amaçlanmıştır. Kaybolan kent kimliği öğelerini ön plana çıkarabilmek için oluşturduğu tasarımda ilk olarak alanı tanımlamış, daha sonra çevre analiziyle birlikte aydınlatma sorunlarını tespit etmiştir. Böylelikle tasarım önerisi oluşturulan senaryoya göre şekillenmiştir. Ok (2022), Balat Sentinin aydınlatma tasarımının kentsel aydınlatma ilkelerine göre yapılabilmesi için bütüncül ve geniş kapsamlı bir çalışma yapılması gerektiği sonucuna ulaşmıştır.

Küçük (2014), 'Kentsel Aydınlatmada, Aydınlatma Master Planları ve Aydınlatma Master Planı İçin Bir Rehber Önerisi' adlı yüksek lisans tezinde, küreselleşen dünyada kentsel aydınlatma ihtiyaçlarının arttığını söyler. Kentsel aydınlatmaların kentin değerini arttıran, aydınlatma tekniğiyle oluşturulan, enerji etkin, sürdürülebilir, kentin gelişmişliğini gösteren, kenti çekici kılan ve toplumsal değerleri ön plana çıkaran tasarımlar olması gerektiğini savunan Küçük (2014), bunun bütüncül bir yaklaşımla ve bir plan/program doğrultusunda yapılması gerektiğini belirtir. Bu tezde ise bir aydınlatma master planının hazırlama aşamalarını bir rehber ile birlikte tanımlar ve nasıl olması gerektiğini açıklar. Böylelikle aydınlatmada ortak tasarımların üretilmesini kolaylaştıran bir çözüm önerisi sunar.

Paskovic (2012), Urban Lighting: Planning for Public Spaces in Vancouver's Southeast False Creek (Kentsel Aydınlatma: Vancouver'ın Güneydoğu False Creek'inde Kamusal Alanların Planlanması) adlı yüksek lisans tezinde, Vancouver'ın Güneydoğu False Creek bölgesindeki kamusal alanların planlanmasına ve bu süreçte kentsel aydınlatmanın rolünden bahsetmektedir. Aydınlatma tasarımının kentsel mekânların güvenliği, estetiği ve kullanılabilirliği üzerindeki etkileri incelenmiş ve doğru aydınlatma teknikleri kullanılarak kamusal alanların güvenliğini sağlamaya odaklanmıştır. Kent kullanıcısının sosyal etkileşime teşviki ile bölgenin cazibesinin artırabileceğini göstermiştir.

Böylece, çalışma alanındaki kamusal alanların planlanmasında kentsel aydınlatmanın önemi vurgulanmaktadır.

Usta (2022), ‘Ankara Aydınlatma Master Planı Bölgeleme Çalışmalarında “Eskişehir Yolu, Söğütözü, Çukurambar, Odtü” Bölgesine Yönelik Analiz Çalışması’ adlı yüksek lisans tezinde ‘Ankara Aydınlatma Master Planı’ hazırlama amacıyla “Eskişehir Yolu, Söğütözü, Çukurambar ve Odtü” bölgelerine yönelik analizler yapılmıştır. Çalışma alan içerisinde yer alan mimari yapıların, alanların, sokakların, caddelerin ve diğer tüm kentsel öğelerin analizleri yapılmış ve aydınlatma ihtiyaçları tespit edilmiştir. Bu çalışmanın Ankara Kenti için daha sonra hazırlanması planlanan aydınlatma master planına katkı sağlaması hedeflenmiştir.

Aslani (2021), ‘Lighting Design Principles for Placemaking in Historic Sites (Tarihi Alanlarda Mekan Oluşturmada Aydınlatma Tasarım İlkeleri)’ adlı doktora tezinde, kentsel mekan oluşturmayı kolaylaştırmak ve zenginleştirmek için şemalar oluşturmuş ve bilinçli aydınlatma tasarımcılarına rehber olacak aydınlatma özelinde kent koruma çalışmalarından bahsetmiştir. Özellikle tarihi çevrelerde ışığın teknik özelliklerinin dışında estetik özelliklerinin daha detaylı incelenmesi gerektiğini örneklerle birlikte açıklamıştır. Aydınlatma tasarımının sadece nicel özelliklere yönelik yapıldığını, bunun yanında yapı ve mekân niteliğinin de tasarımda bir izi olması gerektiğini savunmuştur.

Casper Laing Ebbensgaard (2016), ‘Rethinking Urban Lighting: Geographies of Artificial Lighting in Everyday Life’ (Kentsel Aydınlatmayı Yeniden Düşünmek: Gündelik Yaşamda Yapay Aydınlatmanın Coğrafyaları) adlı doktora tezinde, yapay aydınlatmanın günlük yaşamdaki coğrafi etkilerini ve kentsel mekânlarda nasıl dönüşümlere yol açtığını gözlemlemeyi hedeflemektedir. Tez, aydınlatmanın kullanıcı algısı, etkileşimi ve kimliği üzerindeki etkilerini araştırmakta ve bu etkilere coğrafi bir bakış açısıyla incelemektedir. Bunun yanında, sürdürülebilirlik, enerji tüketimi ve ışık kirliliği gibi konuların kentsel aydınlatma biçimlerine nasıl yansıdığına da odaklanmaktadır. Sürdürülebilir, enerji etkin ve kullanıcı çevresinde gelişen tasarımların coğrafya ile ilişkisine değinen bu tezde kentsel aydınlatmanın günlük hayatımıza etkisini ve daha iyi kentsel aydınlatma tasarımı ihtimallerini göstermeyi hedeflemiştir.

Çelik (2023), ‘Tarihi Dokuda Kentsel Aydınlatma Tasarımı: Adana-Kayalıbağ Mahallesi’ (basımda) adlı araştırma makalesinde, Adana tarihi kent merkezi içinde bulunan ve restorasyon çalışmaları devam eden Kayalıbağ Mahallesinde bulunan 26005 ve 26012 sokakları için aydınlatma tasarımı önerisi sunmuştur. Bu çalışma kapsamında tasarımı planlanan alandaki mevcut durum değerlendirilmiş ve yerinde ölçüm çalışmalarıyla birlikte aydınlatma problemleri tespit edilmiştir. Etkin bir aydınlatma tasarımına ihtiyaç duyan bölge için simülasyon programıyla desteklenen tasarım önerileri sunmuştur. Bunun sonucunda tasarım önerilerinin iyileştirme çalışmaları devam eden bölgede gece hayatının devamlılığını sağlayacağı düşünülmektedir.

Davoudian (2019), ‘Urban Lighting for People (İnsanlar için Kentsel Aydınlatma)’ adlı kitabında kentsel aydınlatma tasarımı prensiplerinden bahsetmektedir. Aydınlatma master

planlarının öneminden bahsederken metodolojisini tanımlar ve diğer paydaşlarla ilişkisinden ve öneminden bahseder. Aydınlatma master planı ilkelerini verirken başarılı aydınlatma örnekleriyle destekler. Kitap bütüncül yaklaşımın olumlu sonuçlarını sunan bir aydınlatma master planı rehberi niteliğindedir.

Citelum Australia (2016) tarafından hazırlanan Sunshine Coast Council Urban Lighting Master Plan (Sunshine Coast Meclisi Kentsel Aydınlatma Master Planı) adlı çalışmada, Avustralya'nın Sunshine Coast bölgesindeki kamusal alanların kentsel aydınlatma stratejilerini belirlemek amaçlanmıştır. Hazırlanan aydınlatma master planında bölgenin kentsel mekânlarının estetik, güvenlik ve sürdürülebilirlik açısından uygun hale getirilmesi amaçlanmaktadır. Gerekli araştırmalar ve analizler sonucunda uygun aydınlatma teknikleri kullanılarak kamusal alanları iyileştirmenin, güvenlik duygusunu artırmanın ve sosyal etkileşimi teşvik etmenin mümkün olduğu görülmektedir. Ayrıca enerji verimliliği ve çevresel etkiler gibi sürdürülebilirlik etmenleri de planın önemli odak noktalarından biridir.

Genel olarak kentsel alanlarda aydınlatma konularına değinen bu çalışmalarda, kamusal mekânlar için ortak veya tekil aydınlatma çözüm önerileri sunulmuştur. Tez kapsamında ele alınan tarihi alanlara yönelik olarak ise literatürde yer alan araştırma sayısı kısıtlıdır. Bu bağlamda özellikle tarihi kent alanlarında yer alan bölgelerin aydınlatılmasına yönelik sunulacak çözüm önerileri önem kazanmaktadır.

3. MATERYAL VE METOT

Kentsel aydınlatmanın tarihi dokuyu ve buna bağlı olarak kent kimliğini ön plana çıkaracak bir araç olarak kullanılması tarihi dokudaki iyileştirme çalışmalarının bir parçası olarak kabul edilebilir. Adana tarihi kent merkezinde aydınlatma koşullarının iyileştirilebilmesine katkı sağlayacak aydınlatma çözüm önerileri oluşturmayı hedefleyen bu çalışmada, kullanılan materyaller ve izlenen yöntem aşağıdaki bölümlerde açıklanmıştır.

3.1. Materyal

Çalışmadaki kuramsal altyapıyı oluşturmak adına, kentsel aydınlatma ile ilgili yapılan bilimsel çalışmalar, araştırmalar, uygulamalar ile konuyla ilgili standartlar ve yönetmeliklerden faydalanılmıştır. Alan çalışmasında kullanılan materyaller ise aşağıdaki gibi sıralanabilir:

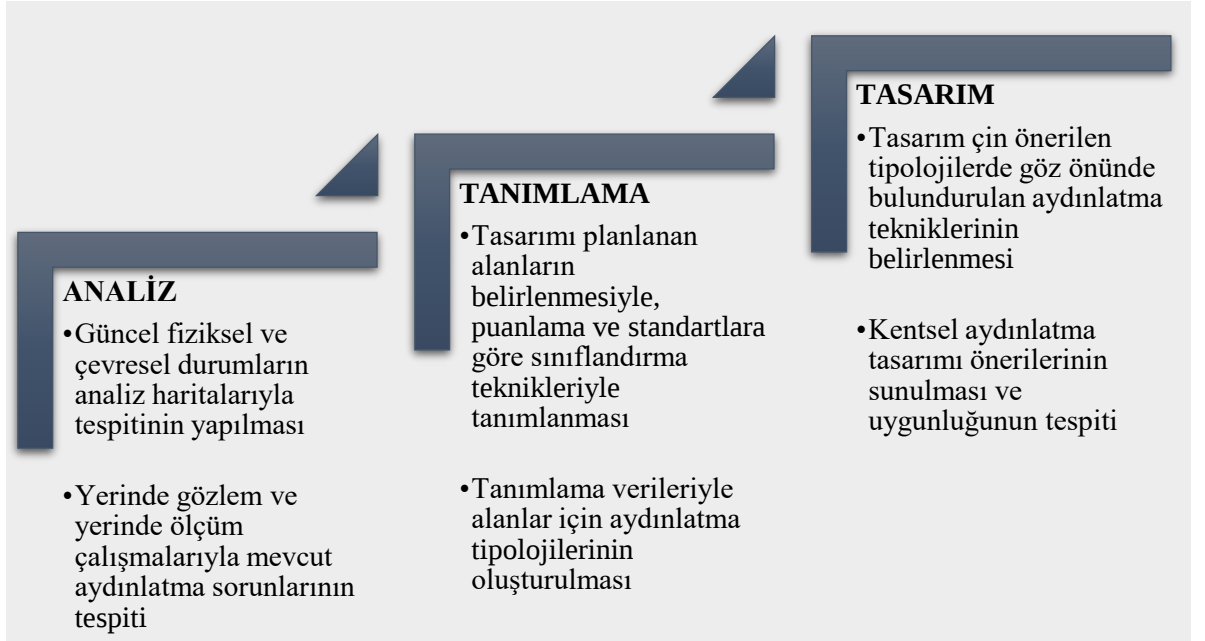
- Seyhan Belediyesi Koruma Uygulama ve Denetim Bürosunun (KUDEB) alanla yaptığı çalışmalar,
- Adana tarihi kent merkezine ait ‘Koruma Amaçlı İmar Planı (KAİP)’,
- CIBSE’ye bağlı olan Işık ve SLL’nin hazırladığı aydınlatma standartları rehberi,
- Dış aydınlatmayla ilgili Avrupa Birliği standartları;
 1. BS EN 13201-1, Part 1: Selection of Lighting Classes (Aydınlatma Sınıflarının Seçimi),
 2. BS EN 13201-2, Part 2: Performance Requirements (Performans Gereklilikleri),
 3. BS EN 13201-3, Part 3: Calculation of Performance (Performansın Hesaplanması),
 4. BS EN 13201-4, Part 4: Methods of Measuring Lighting Performance (Aydınlatma Performansını Ölçme Yöntemleri),
- Extech Environmental Meter 45170 marka aydınlık düzeyi ölçer,
- Bosch Zamo marka lazer metre,
- Dialux Evo aydınlatma simülasyon programı.

3.2. Metot

Kentsel aydınlatma ile ilgili çalışmaların incelenmesi, bu doğrultuda kentsel aydınlatma ile ilgili bilgiler verilmesi, kent kimliği ile arasındaki ilişkinin açıklanması ve örneklerle desteklenmesi tez çalışmasının literatür anlamında kuramsal temelini oluşturmaktadır. Ayrıca, aydınlatma master planlarının önemi, tasarım aşamaları, örnekler ve dış aydınlatma ile ilgili standart ve yönetmelikler hakkında bilgiler de çalışmada yer almaktadır.

Tez kapsamında tarihi alanlarda aydınlatma master planı hazırlamaya yönelik eylem adımları oluşturulmuştur. Tezde geliştirilen eylem adımları kent özellikleri ve aydınlatma gereksinimleri

bağlamında bütünsel bir yaklaşımla ele alınmıştır (Şekil 3.1). Söz konusu adımlar kullanılarak Adana tarihi kent merkezi için bir aydınlatma tasarım önerisi de sunulmuştur.



Şekil 3.1. Kentsel aydınlatma tasarımının yöntemi

Çalışmada ortaya konulan “kentsel aydınlatma tasarımı aşamalarından”, **analiz, tanımlama ve tasarım** başlıkları çalışmada detaylı olarak ele alınmıştır.

Analiz çalışmasından önce Adana tarihi kent merkezinin tarihsel süreci ve günümüz şartlarındaki durumu ve Adana tarihi kent merkezini sınırlandıracak bir çalışma alanı belirlenmiştir. Analiz çalışması kapsamında:

- Yerinde gözlem,
- Yerinde ölçüm ve
- Analiz haritaları çalışmaları yapılmıştır.

Böylelikle çalışma alanının fiziksel ve çevresel sorunlarının tespiti sağlanmış, bölgenin mevcut durumu kavramsal ve görsel olarak açıklanmıştır.

Yerinde gözlem ile çalışma alanının fotoğrafları ve görselleştirmeleri üzerinden aydınlatma sorunları ve aydınlatmaların mevcut konumlarına dayalı sorunlar belirlenmiştir.

Yerinde ölçüm ile çalışma alanındaki yaya ve taşıt kullanımları için yatay aydınlık düzeyleri ölçülmüş ve aydınlatma standartlarıyla karşılaştırılarak yeterlilikleri tespit edilmiştir.

Analiz haritaları ile ilk olarak, çalışma alanında ‘Arkeolojik ve Kentsel Sit Alanları, Tahmini Tarihi Roma Dönemi Yolları, Tescilli Yol, Yapı ve Parsel, Bölgeleme, LYNCH, Dolu-Boş, Yol Sınıflandırma, İşlev ve Kat Yüksekliği’ mevcut durumu tespit edilmiştir. Daha sonra seçilen

‘Arkeolojik ve Kentsel Sit Alanları, Tahmini Tarihi Roma Dönemi Yolları, Tescilli Yol, Yapı ve Parsel, Bölgeleme, LYNCH, Dolu-Boş, Yol Sınıflandırma, İşve ve Kat Yüksekliği’ analiz haritaları üzerinden bölgelerin aydınlatma ihtiyaçlarının en çoktan en aza doğru renklendirme tekniğiyle gösterilmiştir. Analiz aşaması elde edilen veriler ile çalışma alanındaki belirlenen sorunlara yoğunlaşmayı sağlamıştır.

Kentsel aydınlatma tasarımının ikinci basamağı olan **Tanımlama** çalışması kapsamında:

- Alan tanımlama,
- Puanlama,
- Sınıflandırma ve
- Alan tipolojilerini oluşturma çalışmaları yapılmıştır.

Bu aşama ile analiz çalışmasından elde edilen veriler kullanılarak aydınlatılması planlanan alanların belirli tanımlama teknikleriyle tespiti gerçekleştirilmiştir.

Alan tanımlama ile tez kapsamında çalışma alanı içerisinde kentsel aydınlatma tasarımı planlanan sokaklar, caddeler ve alanlar belirlenmiştir.

Puanlama çalışmasıyla, renklendirme yöntemiyle elde edilen mevcut durum ihtiyaç analiz haritaları üzerinden puanlama sistemi oluşturulmuş ve puanlama sistemine göre aydınlatma ihtiyaç sırası belirlenmiştir.

Sınıflandırma çalışmasıyla, SLL’nin (2012) kentsel aydınlatma standartları rehberine göre kentsel aydınlatma tasarımı planlanan sokaklar ve caddeler sınıflandırılmıştır.

Alan tipolojilerini oluşturma ile çalışma alanı içerisinde kentsel aydınlatma tasarımı planlanan sokaklar, caddeler ve alanlarda ortak bir dille çözüm üretmek için aydınlatma tipolojileri verilmiştir. Tanımlama aşaması sonucunda tasarım önerilerinin şekillenmesi için zemin hazırlanmıştır. Böylelikle tasarım aşamasında verilen önerilerin bir düzen içinde olmasını sağlamıştır.

Kentsel aydınlatma tasarımının üçüncü basamağı olan **Tasarım** çalışması kapsamında:

- Aydınlatma tekniği belirleme,
- Alan tipolojilerine göre aydınlatma önerileri oluşturma ve
- Önerilerin uygunluğunun tespiti çalışması yapılmıştır.

Bu aşama ile analiz ve tanımlama aşamalarından elde edilen verilerin tasarıma doğrudan katılımı sağlanmıştır.

Aydınlatma tekniği belirleme aşamasında, belirlenen alan tipolojilerinin hangi aydınlatma teknikleri göz önünde bulundurulduğu verilmiştir. Işık kaynağı, aydınlatma elemanı yüksekliği,

aydınlatma armatür türü, ışığın renksel niteliği, ışık kaynağı durumu ve aydınlatma elemanı konumlandırma, kentsel aydınlatma tasarım önerilerinde dikkat edilen etkenlerdir.

Alan tipolojilerine göre aydınlatma önerileri oluşturma çalışmasında, kentsel aydınlatma tasarımı planlanan sokaklar, caddeler ve alanlar aydınlatma tipolojilerine ayrılmıştır. Her aydınlatma tipi için kendi içinde birden fazla öneri görselleştirme ile birlikte sunulmuştur.

Önerilerin uygunluğunun tespiti çalışmasıyla, tasarım önerilerinin standartlara uygunluğunun tespiti için Dialux EVO aydınlatma simülasyon programı aracılığıyla üç boyutlu modeli oluşturulmuş, yatay aydınlık düzeyleri ile aydınlığın dağılımı hesaplanmıştır. Bunun yanında özel aydınlatma tasarımına ihtiyaç duyan alanlarda öneriler, Adobe Photoshop düzenleme programı aracılığıyla görselleştirilerek verilmiştir. Son olarak, çalışma alanı aydınlatma haritalarıyla ve gözlem çalışması karşılaştırmaları görselleştirmeleriyle kentsel aydınlatma tasarım önerisinin uygunluğu tespit edilmiştir. Tez çalışması kapsamında oluşturulan Adana tarihi kent merkezi için kentsel aydınlatma tasarım önerisinin sonuçlarının değerlendirilmesi ise, tezin son aşamasıdır.

4. KENTSEL AYDINLATMA

Işık görme duyumuzu uyarak görsel algılamayı sağlayan bir araçtır. Gündüz saatlerinde doğal ışık ile algılanan çevresel etmenler, geceleri ay ışığıyla algılanır. Ancak gece faaliyetlerini sadece karanlık gökyüzündeki ay ışığıyla sürdürmek mümkün olmadığından yapay ışık kaynaklarına da ihtiyaç vardır. CIE tarafından aydınlatma, nesne ve çevrelerinin görülebilmesi için uygulanan; dış aydınlatma ise nesne ve çevrelerinin ya da bir kent bölgesinin görülebilmeleri için uygulanan ışık olarak tanımlanmıştır (URL-1). Dış aydınlatma, bir yerleşim alanında binaların dışında kalan tüm açık mekânların aydınlatılması olarak tanımlanabilir. Bunun yanında dış aydınlatma ile önemli meydan, park veya anıt gibi önemli kentsel alanların gece algılanabilmesi, bu alanlara özel kullanımların sunulması, gece daha güçlü ve vurgulu bir yaşam standardı sağlanabilmesi, güvenliğinin ve emniyetin artırılabilmesi hedeflenir (Ünver ve Öztürk, 1992).

Dış aydınlatma, doğal aydınlatmayla çeşitli farklılıklara sahiptir. Bu sebeple gece aydınlatması, bazı tasarım zorluklarını da beraberinde getirir (IESNA, 2000). Bu zorluklar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Yapay aydınlatma, güneşin yaptığı gibi gökyüzünü aydınlatamaz; bu nedenle, gece gökyüzü her zaman karanlıktır ve genellikle daha fazla nesne karşıtlığına neden olur. Hiçbir yapay ışık kaynağı güneş kadar güçlü değildir; bu yüzden aydınlatılan nesnelere ve alana çok sayıda küçük aydınlatma kullanılmalıdır.
- Düşük aydınlık seviyelerinde göz, yüksek güneş ışığı seviyelerinde çalıştığından daha farklı çalışır.
- İnsanlar geceleri farklı duygular yaşarlar. Aydınlatma, yalnızca dramatik manzaraları, spor etkinliklerini ve açık hava eğlencelerini izlerken bu duyguları etkilemekle kalmaz, aynı zamanda bir otoparkta olduğu gibi kişisel emniyet ve güvenlik duygularını da tetikler.
- Dış mekân aydınlatması çok uzak mesafelerden görülebilir ve geceleri yapay aydınlatmadan kaynaklı oluşan görsel karmaşa, dikkat dağınıcı ve rahatsız edici olabilir.
- Spor yapmak veya araba kullanmak gibi gece yapılan faaliyetlerinin güvenli ve etkili bir şekilde yerine getirebilmesi için çok özel aydınlatma gereksinimlerine ihtiyaç vardır.
- Dış ortamdaki yapay ışığı kontrol etmek için ihtiyaç doğrultusunda bir beklenti söz konusudur. Bazı insanlar karanlığa uyumak, yıldızlara bakmak veya mahremiyet için ihtiyaç duyar. Bu karanlığa duyulan ihtiyaç, diğer insanların ışığa olan ihtiyacına çok yakındır ve bu da ışığın kontrolünü kritik hale getirir (IESNA, 2000).

Sadece yaya ve taşıt yollarından ibaret olmayan dış aydınlatma konusu, bireysel ve toplumsal faaliyetlerin gün boyu sürdürülebilmesi için hayatın her alanında kullanılan kapsama alanı geniş ve çeşitli bir araçtır. Dış aydınlatmayı kapsayan alanlar:

- Meydan, kavşak, yol ve sokakların,
- Altgeçit, üstgeçit ve tünellerin,
- İnşaat ve endüstri alanlarının,
- Açık spor alanlarının,
- Yapıların ve anıtların,
- Park, bahçe ve havuzların,
- Reklam ve ışıklı işaretlerin,
- Garların ve rıhtımların aydınlatılması olarak sıralanabilir (URL-2).

Dış aydınlatma var olduğu günden beri işlevsel ihtiyaçların karşılanmasını hedeflese de günümüz şartlarında kendi içinde ayrıldığı konular ile estetik kaygılar taşıyabilmektedir. Özellikle kent alanlarında dış aydınlatma konusu sadece işlevsel aydınlatma ihtiyacı doğrultusunda şekillenmemekte; kentin mimari nitelikleri de devreye girmektedir. Aydınlatmanın kentsel mekânların kullanıcılar açısından iyileştirilmesinde önemli bir role sahiptir (Sandoval, 2000).

Ünver ve Öztürk (1992), dış aydınlatmanın bir alt başlığı olan kentsel aydınlatmanın, günümüzde sadece emniyet veya güvenlik gibi konuları kapsayan yaya ve araç trafik yollarının, meydanların aydınlatılması olmadığını belirtir. Kentsel aydınlatma, kent kullanımını görsel yönden ön plana çıkaran, yani bir nevi kenti güzelleştiren aydınlatmaları da kapsamaktadır (Ünver ve Öztürk, 1992). Binaların iç mekân aydınlatmaları haricindeki bütün aydınlatmalar dış aydınlatma olarak tanımlanabilir. Bu doğrultuda günışığı ile aydınlanan kentlerin gece hayatında aydınlatma elemanları ile aydınlatılarak güzelliklerinin sergilenmesi ve bunun yanında estetiğe aydınlatmayla katkıda bulunması, kentlerde yaşamın gece de sağlanması, sosyal etkileşimlere imkân vermesi, kent açısından önemli olan mekânların tarihi işlevsel, estetik, sosyal önemlerinin ve anlamlarının vurgulanması gibi türlü yönlerden önem taşıdığı unutulmamalıdır (Şahin, 2011).

Neri (2001), kentsel aydınlatmanın güvenlik ve emniyet kapsamında köprü, kavşak veya araç yolu aydınlatması olmaktan çıktığını; kentin gündüz ve gece kullanımını dengeleyen, kentteki kentsel mekân ve özgün yapıların önemini vurgulayan, kentsel değerleri ortaya çıkaran, kent kullanıcılarının güvenliğini, emniyetini, konforunu ve huzurunu sağlamayı amaçlayan, kenti işlevsel olarak en iyi şekilde kullanılabilir hale getirmenin yanında, mimari, tarihi, sosyal, estetik, sanatsal değerlerine de anlam kazandıran bir kent güzelleştirme sanatı haline geldiğini belirtmektedir. Örneğin, Şekil 4.1'deki Melbourne kenti için tasarlanan aydınlatma tasarımında görüldüğü gibi, yeni uygulamalarda aydınlatmanın işlevsel boyutu dışında mimari estetik boyutu da göz önünde

bulundurulmaktadır. Bu kentte tasarımcı, kentsel dolaşımı yönlendiren aydınlatmaların dinamik özelliklerinden faydalanarak sıcak ve davetkâr ışık renklerinin de kullanılabilmesini sağlamıştır. Böylece kentsel bölgeler monotonluktan çıkmış ve önemli kent mekânlarını vurgularken aynı anda akışta sürekliliği sağlamak mümkün olmuştur.



Şekil 4.1. Melbourne Kenti Aydınlatma Elemanlarıyla Görünüşü (URL-3)

Pellegrino (1999), kentsel aydınlatmanın, hem insanların görevlerini hızlı, doğru ve güvenli bir şekilde yapmalarını sağlamalı, hem de keyifli ve tatmin edici bir ortamın oluşmasına katkıda bulunması gerektiğini söylemiştir (Pellegrino, 1999). Bu doğrultuda kentsel aydınlatma uygulamaları başladığından beri teknik açıdan konfor sağlamak hedeflenmiştir. Ancak geçtiğimiz yaklaşık son 50 yıllık süreçte aydınlatmada tasarımsal yaklaşımların başlamasıyla, aydınlatma bir kent eğlencesi haline gelmiştir. Davetkâr estetik aydınlatma tasarımlarıyla veya ışık festivalleriyle kent kullanıcısını doğrudan gece hayatına bağlamayı hedeflemiştir. Buna örnek olarak, Şekil 4.2’de verilen Hong Kong kenti ışık gösterisi, kentin ihtişamlı görüntüsünü müzikle birleştirip aydınlatma ile ön plana çıkarıldığı gözlemlenmiştir. Tasarımcıya göre amaç, herkesin şarkı söyleyebilmesi için kapsamlı bir bütünlük tasarlayarak gökyüzü silüetini geliştirmektir. Böylelikle ışık festivaliyle kent kullanıcısının gece hayatına katkısının artması hedeflenmiştir. Bunun yanında günümüzde başka uzmanlık alanlarının da aydınlatma tasarımına etki ettiği görülmektedir.



Şekil 4.2. Hong Kong Kenti Işık Gösterisi (URL-4)

Kentsel aydınlatmada amaç gün ışığının olmadığı durumlarda kentin okunurluğunu sağlamaktır. Kullanıcı ihtiyaçlarının karşılanması yanında estetik olarak tatmin edici, göz alıcı ve ihtişamlı kent alanları oluşturmak ise bir diğer hedeftir. Aydınlatmada temel amaç, aydınlatılan yüzeyin en iyi biçimde gerçekliğinin ve görselliğinin sağlanması ve görülmesi gereken nesne, yüzey ve mekânın gece ve gündüz şartlarında doğru bir aydınlatmayla eşit ışık dağılımı oluşturarak daha okunaklı, güzel ve göz alıcı niteliklerde olmasını sağlamaktır (Uz, 2016). Sözen'e (2005) göre kentsel aydınlatmada alınması gereken temel amaçlar:

- Estetik, güvenli ve erişilebilir bir kent oluşturmak,
- Şehre karakteristik öğeler kazandırıp çekiciliğini artırmak,
- Kentsel alandaki mekânların biçim ve işlevlerini belirleyip tanımlayabilmek,
- Taşıt veya yaya vb. gibi canlı veya cansız varlıkların dolaşımlarını düzenli bir hale getirmek ve
- Uzun vadede sürdürülebilir çözümler üretebilmek olarak sıralanabilir (Sözen, 2005).

Kentsel aydınlatma aracılığıyla okunurluğu şekillenen kentsel mekânların değerlendirilmesi, tarihi alanlara saygılı, teknik, işlevsel ve mimari nitelikleri sağlayan, sürdürülebilir ve doğru uygulama ile mümkündür.

4.1. Kentsel Aydınlatmanın Tarihsel Süreci

Nüfus yoğunluğunun fazla olduğu ve ekonomik faaliyetlerin ön planda olduğu yerleşmeler olarak tanımlanan kentlerin, tarihi MÖ 4 bin yıllarının sonlarına dayanmaktadır. Yıllar içinde çeşitli kullanım alışkanlıklarına sahip olan kentler, günümüzde geçmişe göre daha yoğun ve hareketli gelmiştir. Çeşitli sosyoekonomik, politik, toplumsal, vb. etmenler kentlerin sonunu getirebilirken karanlıkta kalması da aynı yönde tehdit oluşturmaktadır. Bu bağlamda kent aydınlatma kavramı her

kent için temel unsur halini almış olmasına rağmen aydınlatma ihtiyacı bununla sınırlı kalmamaktadır.

Aydınlatma kentlerde, on beşinci yüzyıldan beri karşı bir önlem olarak suç faaliyetlerini azaltmayı veya en azından sınırlamayı hedefleyerek kullanılmıştır (Painter,1999, 2000 ve Boyce, 2014). Kentlerin büyümesi ve gelişmesiyle özellikle gece hayatında kentlerde emniyet ve güvenlik problemi oluşmaya başlamış, bu bağlamda bilinen ilk planlı kent aydınlatmalarının, 17. yüzyıl sonları ve 18. yüzyıl başlarında sanayinin gelişimiyle beraber yaygınlaşmıştır. Buna ek olarak dönemin Londra, Berlin, Paris gibi büyük kentlerindeki meydan ve caddelerin önce yağ lambaları, sonra da gaz lambaları ile aydınlatılmaya başlanmıştır (Şatır, 1999).

Batu (2020) elektriğin insan hayatındaki yerini kalıcılaştırmasına, hava gazının ardından elektrik üretiminin gerçekleştirilmesi ve santrallerin kurulmasıyla beraber Fransa ve İngiltere’de sokaklar elektrik enerjisiyle aydınlatılmaya başlandıktan sonra zemin hazırladığını söylemektedir (Batu, 2020). 20. yy başlarında ise kent aydınlatması, caddelerin, önemli yapıların cephelerinin, meydanların yapay ışıkla aydınlatılmasıyla başlamıştır. Kent aydınlatmasının yüksek kullanım dönemi otuzlu yıllarda yaşanırken 2. Dünya Savaşı ile kent aydınlatma dönemi geri planda kalmıştır. 1950 yılından itibaren teknik aydınlatma kullanımının artması ve bu konuda geliştirilen kullanımla beraber kent imgesi vurgulanmıştır (Ritter, 2008).

Dünya savaşlarından sonraki yıkımın etkisiyle yeni kurulan şehirlerin gelişimini hızlandırmak için bütüncül kentsel çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Kentsel aydınlatma da bu çalışma konularından biri olmuştur. 1970 ile 1980 yılları arasındaki süreçte bina cephelerinin aydınlatılmasına ve kent alanları için aydınlatma senaryoları geliştirilmeye başlanmıştır (Ritter, 2008). Birinci Dünya Savaşı’ndan sonra açık mekânlardaki sosyal yaşamın özendirilmesi için kentlerin, geceleri hem işlevsel hem de estetik yönden aydınlatılmasına ihtiyaç duyulmuştur. Böylelikle, kentsel aydınlatma kavramının kentsel tasarımdaki önemi artmıştır. 20. yüzyıl sonlarına doğru, büyük kentlerde yaşamın hızlanmasıyla kentlerde yaşayan insanların kenti gece de kullanma gerekliliği ortaya çıkmıştır. Ayrıca, gelişen teknolojiyle beraber aydınlatma tekniği çalışmaları, kentsel aydınlatma elemanlarının gelişimini ve bu doğrultuda dış aydınlatma için uygun olan lambaların çeşitlenmesini hızlandırmıştır (Şatır, 1999). Şekil 4.3’te verilen Batı Berlin Kartpostalı örneğinden de görüldüğü gibi, kentin gece hayatının aktif olduğu ve kentsel aydınlatmanın olumlu etkisinin olduğu tahmin edilmektedir. Kentte yaşayan insanların gece hayatına katılımı teşvik edildiğinde daha güvenilir ve daha yaşanabilir kentsel mekânların oluştuğunun fark edilmesi ve uygulanması, toplumsal gelişimin de hızını ivmelendirmiştir.



Şekil 4.3. 50'ler, 60'lar ve 70'lerden Batı Berlin kartpostalı (URL-5)

Türkiye’de ise havagazı, ilk olarak Sultan Abdülmecit döneminde İstanbul’da, 1853 yılında Dolmabahçe Sarayı ve çevresinin aydınlatılması için kullanılmaya başlanmış, 1857 yılında, ise Dolmabahçe’deki Gazhaneyle Galatasaray arasında kalan alana döşenen havagazı boruları ve dikilen fenerlerle Cadde-i Kebir yani Beyoğlu’nda bulunan İstiklal Caddesi aydınlatılmıştır (Şahin, 2011).

Kayserilioğlu (1999) 1881 yılında Londra, 1882 yılında ise Berlin sokakları elektrik ile çalışan ışık kaynakları ile aydınlatılmaya başlandığını belirtmiştir. İstanbul’da elektrik üretilmeye 1914 yılında başlandığını ancak sokakların elektrikli lamba ile en erken 1920’de aydınlatılabildiğini belirtmiştir (Kayserilioğlu, 1999).

Teknolojinin ilerlemesi ile birlikte aydınlatma elemanları çeşitliliği artmış olup farklı özelliklere sahip ışık kaynakları, hem estetik hem de teknik yönden farklı kentsel aydınlatma konseptlerine uygulanabilecek duruma gelmiştir. Böylece kent kullanıcılarının yaşam standartlarının değişmesi, kentlerin büyümesi ve teknolojik aydınlatma tekniklerinin gelişmesiyle beraber ‘kent aydınlatma’ kavramı ortaya çıkmıştır (Bostancı ve ark. 2010). Bu başlık altında yapılan tüm çalıştırmalarda kentsel faaliyetleri görünür kılmak ve bir nevi iyileştirmek hedeflenmiştir. Kent aydınlatma çalışmaları günümüzde hala tam anlamıyla karşılığını bulamamışken her kent kendi için başlı başına ayrı çözümler üretmekte ve çevresel faktörlerin gelişimine paralel olarak sürekli yeniden şekillendirmektedir.

4.2. Kentsel Aydınlatmanın Önemi

Kentsel aydınlatma, günışığı kenti teslim alana kadar gece hayatını sürdürmek ve korumak için önemlidir. Kent aydınlatması, yaşam kalitesini arttırırken kamusal alanların gece hayatına katılımını sağlar. Böylelikle iyi aydınlatılmış alanlar, emniyet ve güvenlik açısından suç oranını düşürürken kent kullanıcısının da geceleri rahatça etkinliklere katılımını sağlar. Bunun yanında aydınlatma, bir kentin güzelliklerinin geceleri ortaya çıkarılması, turistik açıdan çekici kılabilmesi

ve kente güvenlik, emniyet, kimlik, girişim, yönlendirme, reklam, sosyal etkileşim, manzara gibi konuda pek çok faydalar sağlar (Sözen, 2005).

Kentsel aydınlatmalar, hem kentin kullanıcılarını ve hem de ziyaretçileri göz önünde bulundurularak tasarlanmalıdır. Bu sayede kentte artacak kullanım yoğunluğu ile sosyal ve ekonomik faaliyetlere olumlu anlamda katkı sağlarken, dolaylı olarak bölgelerin finansal gelişimine katkıda bulunur. Corten (2001), kentsel alanların iyileştirilmesinde etkili olan aydınlatmanın vazgeçilmez ve yaşam kalitesini arttıran bir araç olduğunu belirtmiştir. Bu bağlamda kentsel mekânları iyileştirmeyi dört başlıkta açıklamıştır. Bunlar;

- Mekânsal ve kentsel belleği korumak,
- Kentsel alanların anlaşılabilirliğini arttırmak,
- Mekâna değer katmak,
- Sıcak bir kentsel atmosfer oluşturmak, sosyal etkileşim içi uygun ortamı sağlamak, sosyal paylaşımları güçlendirebilecek mekânlar oluşturmak olarak açıklamıştır (Corten, 2001).

Bu etmenler ele alınarak yapılan kentsel aydınlatmanın başarısı sadece teknik unsurlarla bağdaştırılamaz. Buna paralel olarak Houser (2013), aydınlatma kalitesini, kentsel mekânlardaki ruh hali, atmosfer, estetik, görsel konfor ve sosyal ilişkilerle bağdaştırır. Öyle ki kaliteli aydınlatmaya sahip bir şehir gereken özeni göstererek inşa edildiğinde kentin aydınlatma kalitesinin sadece aydınlatma yoğunluğu veya ışık verimliliği gibi işlevsel özelliklerle ölçülemeyeceğini de gösterir (Houser, 2013).

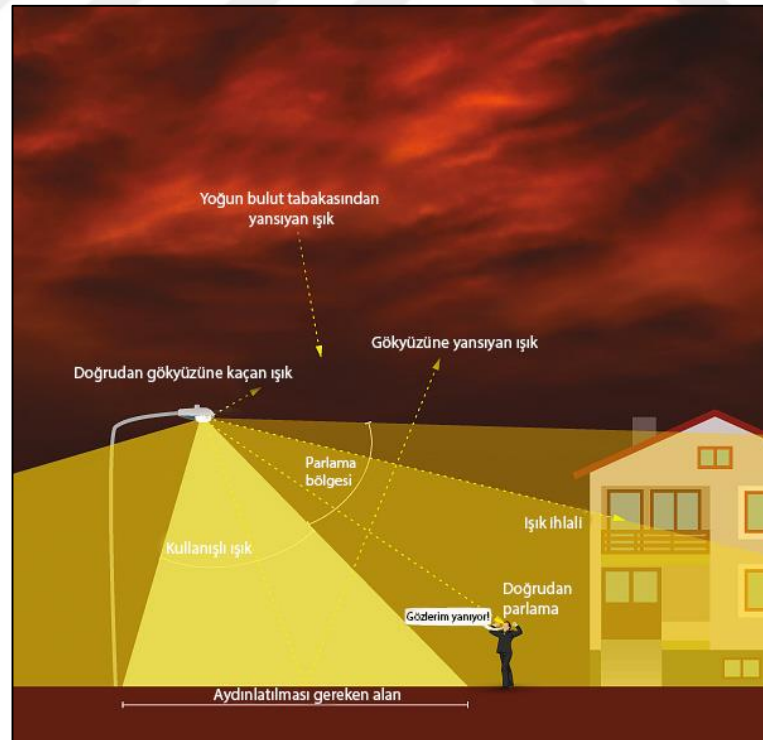
Uçkaç (2006) okunaklılığın kent yerleşiminin sağlıklı bir şekilde olmasını ve kent imgesini sağlayan en önemli faktörlerden biri olduğunu söylemiştir. Ayrıca kentin, bölümleri kolaylıkla tanınan, görünümü belirli bir açıklıkta olan, anlaşılır bir kalıba oturtulabilen; simgeleri, mahalleleri veya yolları kolaylıkla anlaşılabilen, ayrıntılı bir kalıbın içine kolayca sınıflandırılabilen bir mekân anlamına geldiğini de belirtmiştir (Uçkaç, L. 2006). Boyce (2014) ise kentlerde okunaklılığın sağlanabilmesi için iyi planlanmış olması gerektiğini ancak zamanla oturan kentlerde yeniden planlamanın bir sınırı olduğunu belirtmiştir. Bu sebeple mevcut planlanmış kent öğelerinin görünürlüğünün artırılması, mevcut düzenin doğru yansıtılmasını sağladığını söylemiştir. Aydınlatmanın görünürlüğü arttırmada dolaylı bir etkisi olduğunu da belirten Boyce (2014), gözetimi kolaylaştırdığını ve algılanan güvenliği iyileştirdiğini, böylece topluluk güvenliğini ve sosyal kontrolü artırdığını söylemiştir (Boyce, 2014).

Küreselleşen dünyada gün boyu yaşayan şehirler aydınlatma kentlerde geceleri hayati bir unsur haline gelmiştir. Dolayısıyla kontrolsüz aydınlatma, modern kentlerde giderek artan bir sorun haline gelmiştir. Işık kirliliğine sebep olan kullanımların doğurduğu olumsuz sonuçlar insanların fizyolojik ve psikolojik durumunun yanında doğal ve yapay çevreyi de doğrudan etkilediğinden kent

izinin yanlış algılanmasına ve okunmasına sebep olmuştur. Bu konu üzerinde çalışan uzmanların çoğu, zaman aşımına uğramış ya da yetersiz tasarlanmış, verimliliğini kaybetmiş, eski teknolojiye sahip sokak ve yol aydınlatmalarının kullanılmasının, işinde uzman olmayan, güncel aydınlatma tekniğiyle ilgili kaygısı ve bilgisi olmayan, aydınlatılan nesne ve mekân çevresiyle olan etkisini ve bağlantısını düşünmeyen teknisyenlerin aydınlatma uygulamaları yapmasının ışık kirliliğine yol açtığının altını çizmektedirler (Commission International L'Eclairage; CIE, 1992). Türkiye Uzak Ajansına göre ışık kirliliği bileşenleri:

- Parlama (görsel rahatsızlığa sebep olan aşırı parlaklık),
- Gökyüzü parlaması (yerleşim yerleri üzerinde gece gökyüzünün parlaması),
- Işık ihlali (gerekli olmayan amaçlanmayan veya yere düşen ışık),
- Dağınıklık (kafa karıştırıcı, parlak ve aşırı ışık kaynakları) olarak sıralanmıştır (URL-6).

Şekil 4.4'te verildiği gibi yanlış aydınlatma sonucu oluşan ışık kirliliği hem dış hem de iç mekândaki kent kullanıcısının yaşam kalitesini düşürmekte, bunun yanında gökyüzüne kaçan ışık görüntü kirliliğine sebep olmakta ve atmosfere zarar vermektedir.



Şekil 4.4. Yanlış aydınlatma sonucu oluşan ışık kirliliği unsurları (URL-6)

CIE tarafından yapılan bir araştırmaya göre aydınlatması iyi olmayan veya daha önce hiç aydınlatılmamış yolların, doğru aydınlatma tekniğine göre aydınlatılması halinde hafif kazalarda

%84, ciddi hasar meydana getiren kazalarda %67 ve ölümlle sonuçlanan kazalarda %50'lik bir azalma meydana geldiği tespit edilmiştir (Şahin, 2012). Bu doğrultuda aydınlatmanın tekniğine göre uygulanması, yaşam kalitesini artırmakla birlikte hayati bir önem taşımaktadır.

Bunların sonucunda kent aydınlatması hem teknik özelliklere hem de estetik kaygıya sahip olması gerekmektedir. Bu bağlamda kentsel aydınlatma iki başlık altında incelenebilir; işlevsel aydınlatma ve mimari aydınlatma. İşlevsel aydınlatma, kent yaşamının gece de işlevselliğini koruyarak yaşamın devam edebilmesi için gerekliken; mimari aydınlatma ise tarihi ve mimari açıdan değeri olan ve kente kimlik özelliği veren yapıların aydınlatılması için gereklidir.

4.3. Kentsel Aydınlatmada İşlevsel Boyut

İşlevsel aydınlatma, kentin gece hayatının sürdürülebilmesi için emniyetli bir yapay çevre oluşturmayı amaçlar. Kent yaşantısında görünürlüğünü artırmada etkin rol oynayan işlevsel aydınlatma, kentsel planlardaki yollar başta olmak üzere meydanlar ve kavşaklar ulaşım akslarını belirler. Ok (2022) bu kent öğelerinin işlevsel aydınlatma aracılığıyla gece de görünür kılınması kent kullanıcıları için kentsel mekânları emniyet ve güven duygusu içerisinde kullanabilmeleri adına önemli olduğunu söyler (Ok, 2022). Bu doğrultuda kentlerde emniyet ve güvenliğin sağlanması için aydınlatılması gereken kentsel mekânlar:

- Meydanlar,
- Yollar,
- Duraklar,
- Tüneller ve köprüler,
- Otoparklar,
- Parklar, yeşil alanlar ve peyzaj alanları
- İskele, tren istasyonları ve hava limanları gibi yaya ve araçların kullandığı mekânlar olarak sıralanabilir.

Sözen (2005) kentin geceleri yaşanabilir hale gelebilmesi, işlevsel aydınlatmanın yapılmasıyla mümkün olduğunu belirtir. İşlevsel aydınlatma, teknik konulara ağırlık veren bir aydınlatma grubudur. Emniyet konuları, trafik ve taşımacılık, eğlence, alışveriş, kent içindeki yönlendirmenin sağlanması, sportif faaliyetlerin yapılabilmesi, yaya alanlarının kullanılması vb. amaçlarla yapılan aydınlatmaları kapsar. İşlevsel aydınlatmanın temelini oluşturan meydanlar, yollar ve kavşaklar, kentsel planlamada ulaşım ağını oluşturdukları için bunların aydınlatılması, kentin görünürlüğünün yanında kullanımı açısından da önemli rol oynar (Sözen, 2005)

Şekil 4.5'te verilen işlevsel aydınlatmaya örnek olarak Philips markasının Szczecin kenti için yürüttüğü yol aydınlatmaları yenileme çalışmasının uygulaması verilmiştir. 2015 yılında yapılan

çalışmada kente yerleştirilen 5000 yeni aydınlatma elemanı ile %70 enerji tasarrufu sağlanması amaçlanmıştır. Kontrol edilebilen yeni teknoloji LED aydınlatmalarıyla kentin gece hayatı daha güvenli hale getirilmiştir. Böylelikle işlevsel aydınlatmanın doğru teknikle uygulanması kentsel faaliyetlerde sürekliliği sağlar.



Şekil 4.5. Szczecin kenti yol aydınlatması (URL-7)

Tüm bu bilgiler doğrultusunda kentler, dengeli bir şekilde aydınlatılarak işlevsel aydınlatmalar uyum içinde tasarlanmalıdır. Örneğin, yolu aydınlatan bir aydınlatma elemanı, bir tarihi eserin aydınlatılmasına da katkıda bulunabilir. Fakat çevrenin ışıklılık düzeyleri, aydınlık/karanlık oranları gibi konular aydınlatma tekniğine uygun olarak kurgulanmalıdır. Her eser ve çevre farklı özelliklere sahip olduğundan aydınlatma tasarımı için her defasında disiplinler arası çalışmalar gerçekleştirilmeli ve en uygun çözüm elde edilmelidir (Şahin, 2011).

4.4. Kentsel Aydınlatmada Mimari Boyut

Mimari aydınlatma, güvenlik ve emniyet ihtiyaçlarının yanında estetik kaygı içermektedir. Mimari aydınlatmanın amacı kent imajını ön plana çıkarmak, kent öğelerinin ve değerlerinin kimliğini ortaya çıkarıp tanıtımını yapmak, gece hayatının kent kullanıcısı için yaşanabilir ve eğlenceli kılmak, turistik, ticari, kültürel, sanatsal, sosyolojik vb. özellikler taşıyan kent alanlarının güzelleştirilerek potansiyelini vurgulamaktır.

Sözen (2005) ise mimari aydınlatmanın amacının kentin imgesinin yani imajının ortaya konması, kimlik ve kişiliğinin sergilenmesi, kullanıcının zihninde yer etmesi, her türlü yönden kent kullanımını kolaylaştırılması, kültürel, sanatsal, sosyal ve ticari ilişkilerin sağlanması veya yaygınlaştırılması, yerli ve yabancı turistler için kentin çekici kılınması, yani başka bir deyişle geceleri de kentin etkin bir biçimde kullanımının sağlanması olduğunu açıklar. Bunun yanında mimari aydınlatmanın kentte sanatsal ve mimari değerleri olan önemli tarihi kalıntıların, yapıtların, bahçe, park, yaya mekânları gibi alanların, her türlü açık hava etkinliklerinin yapıldığı yerlerin

aydınlatılması olduğunu da belirtir (Sözen, 2005). Şekil 4.6’da verilen Antwerp kenti için tasarlanan kent aydınlatması örneğinden görüldüğü gibi tarihi kentteki mimari boyutu işlevsel ihtiyaçları ön plana çıkaracak biçimde ele alınmıştır. Kamusal yapıları içinde barındıran Grote Markt ve çevresi, içinde bulunan The Gothic Our Lady’s Katedrali, kentin silüetini doğrudan etkilemektedir. Böylelikle mimari aydınlatma ile kentin odak noktasını ön plana çıkarmıştır.



Şekil 4.6. Antwerp tarihi kent merkezi aydınlatması (URL-8)

Sözen (2003) özellikle günümüz şartlarında kentlerin veya farklı kent bölgelerinin güzelliklerini sergilemek, kimliklerini ortaya çıkarmak, kullanıcı belleklerinde yer etmesini sağlamak veya değişik etkilerle çekici kılmak gibi amaçlarla aydınlatma uygulamaları yapıldığını belirtmiştir (Sözen, 2003). Bu doğrultuda mimari aydınlatmanın kentin dilini ortaya çıkardığı söylenebilir. Ayrıca, kendine özgü kentsel mekânlar yaratmada da önemli bir araçtır.

4.5. Kentsel Aydınlatmanın Kent Kimliği Üzerindeki Etkisi

Najafi and Shariff'e (2011) göre yer duygusu, genellikle bireylerin yerler hakkında hissettikleri temel yollarla ve bu yerlerle ilişkilendirdikleri algılar ve değerlerle ilgili kapsayıcı bir izlenim olarak adlandırılır (Najafi and Shariff, 2011). Yer duygusu (sense of place) kişisel bir tanım olmakla birlikte kentin kendine özgü öğelerinin kişide bıraktığı iz olarak da tanımlanabilir. Kent kimliği ise kentlerin özgünlüğünü temsil eden öğelerin tamamına denir. Kentin oluşumundan bu yana diğer kentlerden farklı, biricik nitelikleri olan somut veya soyut her etmen, kent kimliğine katkıda bulunabilir. Görsel algılamamız için gerekli temel etkenlerden birisi ışık olmasının yanında kent aydınlatmasının temel amaçlarının en başında ise kentin gece de yeterli düzeyde algılanabilmesi ve güvenli bir kent ortamı sağlanabilmesi yer almaktadır. Belirli bir plan ve program çerçevesinde yapılması gereken kent aydınlatması geceleri kent kullanımını kolaylaştırarak etkin bir kullanım sunarken kent kimliğini de ortaya çıkarır (Sözen, 2005).

Yaylalı'ya (2012) göre en genel tanımıyla kent kimliği, bir kenti diğer kentlerden farklı kılan özelliklerin ve kente özgü öğelerin toplamı olarak adlandırılır. Bu farklılıklar, tarihsel gelişim süreci

içinde kazanılmış olan sosyoekonomik, kültürel ve doğal çevre koşullarından kaynaklanmaktadır (Yaylalı, 2012). Ünver (1999) ise kentlerin kendine özgü bir kimlik oluşturmaları ya da var olan kimliğini vurgulaması, kent-insan ilişkisi bakımından kentin kullanımı, kentlerin gece aydınlatılması, kentin güvenliği ve algılanabilmesi, kentin genel görünümü gibi yönlerden büyük bir öneme sahip olduğunu belirtmiştir (Ünver, 1999). Buna örnek olarak antik çağdan günümüze dünyanın en önemli kentlerinden biri olan Roma kentinin gece silüeti Şekil 4.7’de verilmiştir. Kent kimliği güçlü ve turistik açıdan popüler bir nokta olan antik kentte kent kimliği öğelerini ön plana çıkaracak şekilde tasarlanan aydınlatma, kentin gece hayatındaki varlığını güçlendirmektedir. Böylelikle kent kimliği tarihi önemiyle birlikte vurgulanmış ve yeni yapılarla uyumu sağlanmıştır.

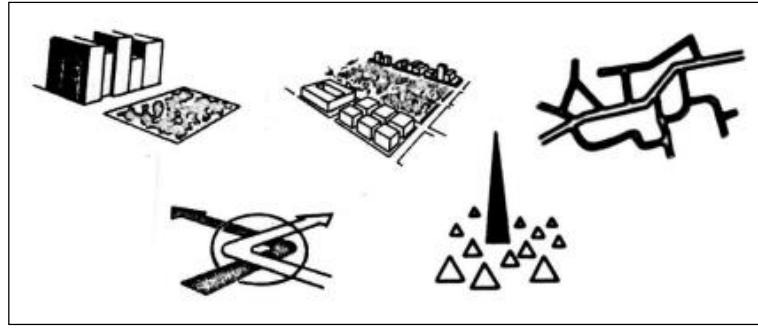


Şekil 4.7. Roma kenti gece silüeti (URL-9)

Warr (1990), kentsel aydınlatmanın, yerel yönetimlerin çevreye yaptığı yatırımın bir işareti olarak topluluklar arasındaki güveni artırdığını, ihmal duygusunun olmamasını veya asgari düzeyde olmasını sağladığını ve kent sakinleri arasında artan sosyal etkileşim sonucunda suç oranının azaltılmasına katkıda bulunan faaliyetlere katılmaya teşvik edebildiğini savunur (Warr, 1990). Bunun sonucunda kent kimliği korunurken, kent kullanıcılarına da olumlu bir izlenim sunar.

4.5.1. Kent İmgesi

Kevin Lynch (1960) Kent İmgesi kitabında kent kimliğini oluşturan öğelerinin yapay çevrede oluştuğundan bahsetmektedir. Kent İmgesi kitabında kenti oluşturan maddeleri tanımlamakta ve 5 başlıkta incelemektedir. Bunlar; yollar, sınırlar, bölgeler, düğüm noktaları ve nirengiler (işaret öğeleri) olarak tanımlanmaktadır. Bu maddelerin kent kimliğinin oluşmasında etkili olduğunu vurgulamaktadır (Lynch, 1960) (Şekil 4.8).



Şekil 4.8. Kent İmgesi bileşenleri (Lynch, 1960)

Lynch (1960) kentsel imgeyi kent yaşantısının kişilerde bıraktığı düşünsel ve duyuşsal izler ve bu izlerin kent kimliğinin tanınmasındaki en önemli adımı olarak tanımlamaktadır (Lynch, 1960). Lynch (1990) kent kimliği için belirli alanların net bir algısal kimliğe sahip olması gerektiğini söylemekte ve algının nesnel olarak temelini kimlik olduğunu, kimliğin bölgeye akılda kalıcı, canlı, dikkat çekici ve diğerlerinden farklı özellik katması gerektiğini de belirtmektedir. (Yaylalı, F. 2012). Kısaca kent imgesi öğelerini kentin kimliğini oluşturan yapı parçaları olarak tanımlanabilir. Yani kent kimliği vurgulanmak istendiğinde kent imgesi bileşenlerinden faydalanmak, kentin özgün noktalarını parlatarak ön plana çıkarılmasını sağlar.

4.6. Tarihi Alanlarda Kentsel Aydınlatma

Kentsel imgeleri oluşturan kimlik öğelerinin zaman içerisinde değeri artmakta ve kalıcılık özelliğini taşımaktadır. Yani kent kimliğini temsil eden kent imgesi bileşenlerin tarihi alanlarda yoğunluk gösterdiği söylenebilmektedir. Aslani (2021), tarihi çevrenin, mimari tasarımı ve kentsel morfolojiyi anlamak, yenilikçi yeni mimari formların geliştirilmesi için bir bağlam ve teşvik oluşturmak için bir temel oluşturabileceğini belirtmiştir (Aslani, 2021). Bu doğrultuda tarihi çevrenin zamanda ileri taşınabilmesi için korunmaya ve tanıtılmaya ihtiyacı vardır.

Şahin (2011) kentsel aydınlatmada kentlerin çekici bir görüntü kazanması ve kentsel değerlerin ortaya çıkarılmasının, aydınlatma tekniğiyle birlikte, sanatsal ve estetik değerler taşıması yönünden de önemli olduğunu söylemiştir. Buna örnek olarak bir trafik yolu aydınlatması ile tarihi bir yapı aydınlatması arasında büyük bir farklılık söz konusudur. Yol aydınlatmasında teknik olarak yol yüzeyine oldukça düzgün yayılmış aydınlık gerekirken, yapı aydınlatmasında ise, mimari özelliklerini ortaya çıkaracak bir aydınlatma gerekir (Şahin, 2011).

Şekil 4.9'daki örnekte, Fransa Najac kentinde bulunan ve ortaçağdan günümüze kadar gelen tarihi köy için yerel yönetimler 2011 yılında bir çalışma başlatmış ve bölge için özel bir aydınlatma tasarımı önermiştir. Mevsimlerin geçişiyle renk sıcaklığı değişen aydınlatma elemanlarıyla, mevsimsel turizmi artırmayı hedeflemişlerdir. Böylece oluşturulan aydınlatma tasarımı, kent kimliğini güçlendirecek nitelikte yapıların tanıtımını yapmıştır. Bunun sonucunda Najac kentinin tarihi dokusu, kent kimliğinin bir parçası olmuş ve bölgeye özel tasarlanmış aydınlatma ile tarihi önemi ön plana çıkarılmıştır.



Şekil 4.9. Fransa, Najac kentinde bulunan tarihi köy gece görünüşü (URL-10)

Öztürk (1992), aydınlatılan kentsel değerlerin içinde bulundukları kent bölümünün görünüşünü daha etkili ve anlamlı kıldığını belirtmektedir.. Bunun yanında kentin karakterini belirleyen bu değerlerin aydınlatılması konusu için Öztürk (1992), yalnızca aydınlatılan alanın görünmesini sağlamak amacı ile değil, alanın mimari özelliklerinin, işlevinin ve biçimlenişinin ortaya çıkmasını sağlayacak biçimde, bilimsel açıdan yaklaşılması gerektiğini de savunmaktadır (Öztürk, 1992).

Bir diğer örnek olarak, Şekil 4.10'da gece görünüşü verilen Caminha Tarihi Kent Merkezi için 2014 yılında planlanan master planında, modern LED tasarımlar ile karbon ayak izini azaltmakla birlikte %70 enerji tasarrufu sağlamak ve tarihi alanların canlanması için aydınlatma ile ön plana çıkarılması amaçlanmıştır. Bu bağlamda tarihi kent izinin içinde bulunan kent imgeleri korunurken işlevsel ihtiyaçlar da sürdürülebilir çerçevede tasarlanmıştır.



Şekil 4.10. Caminha tarihi kent merkezi gece görünüşü (URL-11)

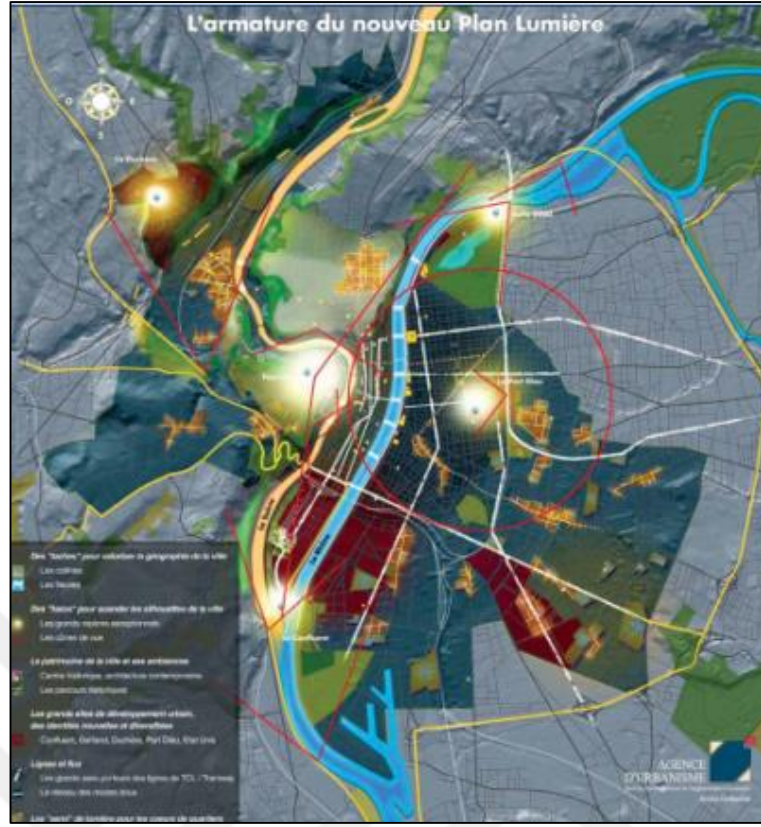
Kentsel aydınlatma ile tarihi alanların diğer kent unsurlarından farklı değerlendirilerek korunması ve tanıtımına katkı sağlaması beklenmektedir. Dolayısıyla korunmuş tarihi doku geçmişe ait bir kaynak haline geldiğinde geleceğe rehber olan, geçmişine saygılı kent izleri oluşabilir.

4.7. Aydınlatma Master Planı

Kentin temel bileşenlerinden olan aydınlatma, kamusal ve diğer kullanımların algılanması ve okunabilirliği açısından önemlidir. Kentte yaşayan insanların ortak toplumsal alanlardaki faaliyetlerinin sürdürülebilmesi, bu alanların bir ruha ve özgünlüğe sahip olmasıyla daha keyifli hale gelebilir. Narboni (2004), kentsel aydınlatmanın yalnızca enerjiyle ilgili istatistikleri ve nicel aydınlatma performanslarını değil, aynı zamanda insanların deneyimlerini ve kentsel kamusal alan algısını da dikkate alması gerektiği görüşünü benimsemiştir (Narboni, 2004) Bu bağlamda güvenlik duygusunun geliştirilmesiyle mekânların güzelleştirilmesi, sosyal katılımın geliştirilmesi ve mekân içindekilerin canlılığı dikkate alınmalıdır (Aslani, 2021).

Gündüzleri gün ışığının bir yerin karakterini belirlemede çok büyük bir rol oynadığını belirten Seitinger (2010), ayrıca, geceleri yapay ışığın devreye girdiğini söylemektedir. Bu yüzden yapay ışığın doğru kurgulanması, kent öğelerinin gündüz algılandığı gibi doğrudan ve yanıltmadan algılanmasını sağlar (Seitinger, 2010). Kent aydınlatması uygulamasının kimlik üzerindeki etkisi görülmüştür. Ancak doğru tekniklerle uygulanmayan aydınlatmanın kentsel ve yapısal ölçekte kimliğe zarar verdiği de bilinmektedir. Bu yüzden kentsel aydınlatma tasarımı planlanırken yapay ve doğal çevrenin düzenini bozmamak, kullanıcının fizyolojik ve psikolojik konforunu sağlamak ve kent kimliği taşıyan yapıların korumasına ve tanıtımına katkı sağlamak için planlı ve programlı hareket edilmesi ve akıllı kentsel aydınlatma tasarımları planlanması gerekmektedir.

Akıllı kentsel aydınlatma, dış mekânları etkileyen kamusal dış aydınlatma (örneğin sokak aydınlatması), özel aydınlatma (örneğin otopark ve cephe aydınlatması) ve iç mekân aydınlatmasını (örneğin vitrinler) kapsayan şemsiye bir terimdir (Valkenburg, den Ouden, 2021). Akıllı kentsel aydınlatma tasarımlarının kentin tamamının veya bir bölümünün bütüncül yaklaşımla, ortak bir aydınlatma dili yakalayarak oluşturulan planlara 'aydınlatma master planı' denir. Aydınlatma master planları, kentin ihtiyaçlarını birçok bakış açısından değerlendirip bütüncül çözüm üreten bir planlama şeklidir. Örneğin, Şekil 4.11'de verilen aydınlatma master planı haritası, Lyon kentinin tamamı için hazırlanmış olan öncü planlamalardan biridir. Aydınlatma master planı hazırlama ve uygulamada öncü olan Lyon kentinin uluslararası bir önemi vardır. Turizm faaliyetlerinin bir bileşeni olarak kabul edilen Lyon aydınlatma master planı başarılı uygulamasıyla birlikte bir gurur kaynağı olmuştur. Böylelikle bütüncül çözüm önerisiyle kentte ortak bir aydınlatma dili hâkimdir ve ileride hazırlanacak diğer master planları için bir taslak niteliği taşır.



Şekil 4.11. Lyon kenti aydınlatma master planı haritası (URL-12)

Aydınlatma master planlarının çıkış noktasına bakıldığında; ilk olarak, 1980'lerden sonra aydınlatma tasarımcılarının ve bu konudaki diğer uzmanların, kentin gece görünümünü daha etkin hale getirebilmek, işlevsel ve estetik kent görüntüsü yaratabilmek için aydınlatma master planlarından faydalandığı bilinmektedir (Enginöz, 2004). Alman aydınlatma tasarımcısı Ulrike Brandi (2004) ise, 21. Yüzyılda, Avrupa'da aydınlatma master planları oluşturmaya yönelik yeni bir trendin kök saldıgını belirtmiştir (Armengaud, 2009).

Brandi (2004), aydınlatma master planı teriminin Almanca konuşulan dünyada ilk olarak, Expo 2000 Hannover için kapsamlı bir planlama projesiyle bağlantılı olarak kullanıldığını söyler. Ayrıca, kalabalık Avrupa şehirlerinin, farklı yerlerin özelliklerini ve karakterini vurgulayan özel bir aydınlatma gerektirdiğine inanır. Şehirlerin banliyölerdeki alışveriş gelişmelerinin yoğun şehir merkezlerini canlandırmak için aydınlatmayı nasıl kullanmaya çalıştıklarının da gözlemlenmesi gerektiğini savunur (Seitinger, 2010).

Brandi'nin savunduğu ilkeler doğrultusunda hazırladığı Hamburg Kenti için aydınlatma master planı uygulaması Şekil 4.12'de verilmiştir. Daha çok ofis ve konut alanları barındıran Hamburg'un doğu yakası için tasarlanan aydınlatma master planında bölgesel ihtiyaçlar doğrultusunda teknik ve tasarımsal öneriler uygulanmıştır. Bunun sonucunda her kentin her alanı birebir aynı aydınlatma ihtiyacına sahip olmadığı, çevresel faktörlerin iyi analiz edilip doğru çıkarımlar yapılmasıyla bölgelerin aydınlatma kapsamında iyileştirilmesi gerektiği görülmüştür. Bu da aydınlatma master planlarının doğru teknikle oluşturulması ve uygulanmasıyla mümkündür.



Şekil 4.12. Ulrike Brandi tarafından Hamburg kenti için hazırlanan aydınlatma master planı uygulaması (URL-13)

Paskovic'e (2012) göre bir aydınlatma master planının ilk amacı, kentsel aydınlatmanın kalitesini, tutarlılığını ve verimliliğini artırmak için işlevsel ve estetik kısıtlar oluşturmaktır. Hava karardıktan sonra insanların şehirdeki deneyimini geliştirmeye odaklanan bir aydınlatma master planı, estetiğin güvenlik, rahatlık ve enerji verimliliği kaygısı ile dengelenmesini sağlamaya yönelik stratejileri ana hatlarıyla göstermesi gerektiğini de belirtir. (Paskovic, 2012).

Kent bütününde yapılması planlanan aydınlatma çalışmalarında kente ilişkin tüm bileşenlerin ve kullanım senaryolarının düşünülmesi gereklidir. Bu anlamda bir kent ve bölge özelinde aydınlatma master planı hazırlanırken göz önünde bulundurulması gereken temel konular (Bjarnegård,2015);

- Kenti bütün olarak değerlendirip bir kompozisyon oluşturmak,
- Kentsel faaliyetleri düzenlemek,
- Çevreyi korumak için dış aydınlatma ile planlama yapmak,
- Kentin gece kullanım oranını arttırmak,
- Kentteki kültürel miras alanlarını, önemli noktaları ve canlandırılmaya ihtiyaç duyulan bölgeleri aydınlatmak,
- Aydınlatma tasarımı ile kent bağlamında yeni bir biçimsel dil oluşturmak,
- Kente kimlik, estetik, emniyet ve güvenlik kazandırmak,
- Kentler için gerekli yönlendirme ve tanıtım işlevlerinin aydınlatmayla desteklemek olarak sıralanabilir (Bjarnegård,2015).

Kent güzelleştirme kavramı, kent aydınlatma olayına bütüncül bir yaklaşım olup mimari ve işlevsel aydınlatmaların tümünü kapsamaktadır. Ayrıca, bu yaklaşımın temel özelliği belli bir plan ve programa dayalı olarak yapılmasıdır (Sözen, 2005). Çizelge 4.1'de verilen aydınlatma master planı hazırlama aşamalarına bakıldığında aydınlatma master planı hazırlama aşamaları

görülmektedir. Aydınlatma master planları hazırlama aşamaları 5 ana başlıktan oluşmaktadır: Analiz, organizasyon, tanımlama, tasarım ve uygulama (Aydin, 2021).

Çizelge 4.1. Aydınlatma master planı hazırlama aşamaları (Aydin, 2021)

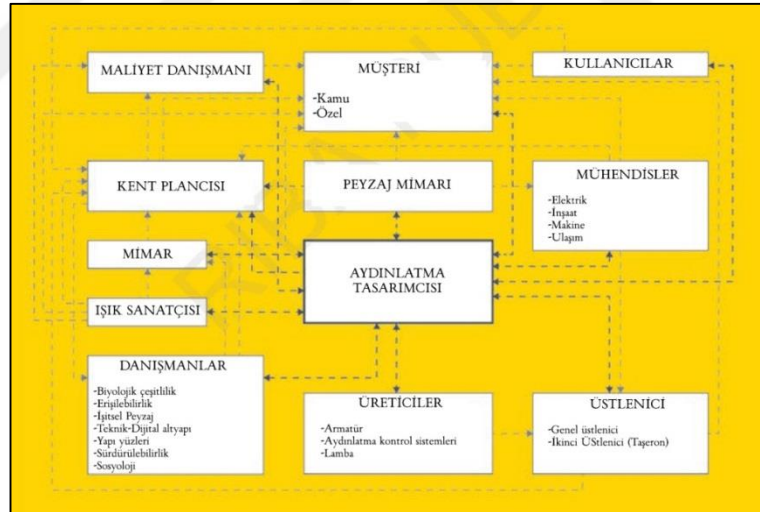
Aydınlatma Master Planı Hazırlama Aşamaları	
Analiz	Kent bölgelerinin ve yapıların analizinin yapılması
Organizasyon	Aydınlatma master plan sürecine hazırlık şemalarının oluşturulması
Tanımlama	Bölgelerin fiziksel çevreye uygun olarak belirli alanlara ayrılması
	Yapı ve alanlar arasında bir hiyerarşi oluşturarak önceliklerin belirlenmesi
	Aydınlatılacak yapıların ve alanların seçilmesi
Tasarım	Aydınlatma tasarımı için bir konsept oluşturulması
	Konsept bağlamında bir aydınlatma senaryosu oluşturulması
	Alan/yapıların aydınlatma ihtiyaçlarını karşılayacak bir biçimde kent bileşenlerine uygun olarak aydınlatma tasarımı yapılması
	Aydınlatma tasarımının kavramsal ve görsel biçimde oluşturulması
	Detaylı aydınlatma projesinin hazırlanması
Uygulama	Planın uygulama, montaj ve kurulumunun gerçekleşmesi

İlk adım olan analiz aşamasında kent bölgelerinin ve yapıların detaylı analizinin yapılması, bölgenin mevcut durumunu tespit etmek için önem taşır. Örneğin, Şekil 4.13'te verilen Timişiora kenti için hazırlanması planlanan aydınlatma master planı için oluşturulan bölge analiz haritaları, bölgenin mevcut durumunu ve ihtiyaçlarını net bir biçimde yansıtmaktadır. Tasarımı planlanan mahallede bölgesel, işlevsel, sosyal ve ekonomik durum tespit edilmiş ve her biri için aydınlatma ihtiyaçları belirlenmiştir. Bunun sonucunda gün içindeki aydınlatma kullanımları şekillenmiştir.



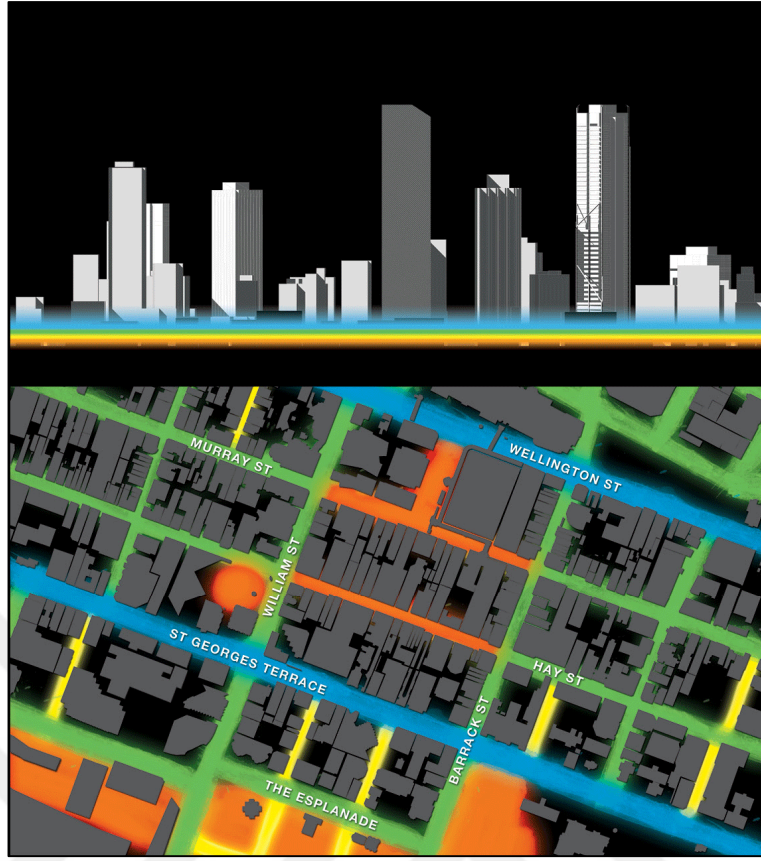
Şekil 4.13. Timişiora kenti aydınlatma master planı analizi ve haritası (URL-14)

Organizasyon aşamasında aydınlatma master plan sürecine hazırlık şemalarının oluşturulması ve projeye katkısı olan uzmanların belirlenmesi gerekir. Buna örnek olarak, Şekil 4.14'te aydınlatma master planı proje ekibi organizasyon şemasında projeye katkısı olan paydaşlar verilmiştir.



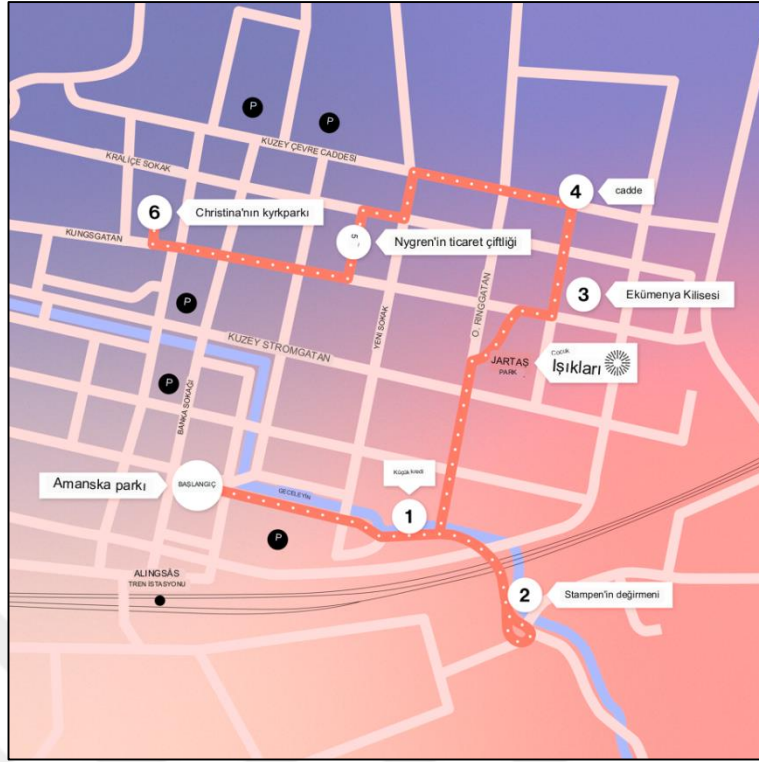
Şekil 4.14. Aydınlatma master planı için proje ekibi organizasyon şeması örneği (Davoudian, 2019)

Tanımlama aşamasında ise bölgelerin fiziksel çevreye uygun olarak belirli alanlara ayrılması, yapı ve alanlar arasında bir hiyerarşi oluşturarak önceliklerin belirlenmesi ve aydınlatılacak yapıların ve alanların seçilmesi gerekmektedir. Buna örnek olarak, Şekil 4.15'te tanımlama aşamasına örnek olarak Perth kenti bölgeleme haritası verilmiştir. Dört farklı renkle tipolojilerine ayrılan çalışma alanında ortak aydınlatma ihtiyaçlarına sahip bölgelerin tanımlanması, aydınlatma tasarımının zeminini oluşturur. Bunun sonucunda bölgelerin ihtiyaçları doğrultusunda aydınlatma tasarımı şekillenebilir.



Şekil 4.15. Perth kenti bölgeleme haritası (URL-15)

Tasarım aşamasının ilk adımı olarak aydınlatma tasarımı için bir konsept ve bu konsept bağlamında bir aydınlatma senaryosu oluşturulması gerekmektedir. Şekil 4.16’da verilen Alingsas kenti için Işık festivali kapsamında hazırlanan ışık senaryosu rotası konsept çalışması için uygun bir örnektir. Böylelikle, turistik rota izinin aydınlatma ile oluşturulması, kent kullanıcılarını yönlendirmeyi, bunun sonucunda kentsel alanlardaki kullanım yoğunluğunun yeniden şekillendirilmesini sağlar.



Şekil 4.16. Alingsas kenti için ışık festivali kapsamında hazırlanan ışık senaryosu rotası (URL-16)

Alan/yapıların aydınlatma ihtiyaçlarını karşılayacak bir biçimde kent bileşenlerine uygun olarak aydınlatma tasarımı yapılması da tasarım aşamasının bir diğer adımıdır. Örneğin, Şekil 4.17’te verilen Perth kenti aydınlatma tasarımı haritasında, alan ve yapıların aydınlatma ihtiyaçlarını karşılayacak bir biçimde kent bileşenlerine uygun olarak aydınlatma tasarımı yapılmıştır. Bu tasarımda ana amaç gün ışığındaki kent faaliyetlerinin gece hayatında süreğenliğinin sağlanmasıdır.



Şekil 4.17. Perth kenti aydınlatma tasarımı haritası (URL-15)

Tasarım aşamasının son adımı olarak aydınlatma tasarımının kavramsal ve görsel biçimde oluşturulması ve detaylı aydınlatma projesinin hazırlanması gerekmektedir. Buna örnek olarak Şekil 4.18’de Timişiora kenti için hazırlanan aydınlatma master planı tasarımı verilmiştir. Renk sıcaklıklarıyla aydınlatma dağılımı ve cinsi bütünsel haritada okunabilmektedir. Aydınlatılması planlanan alanlar üzerinden yapılan tasarım çalışmasıyla uygulama sürecinde hata payının sıfıra indirilmesi hedeflenmiştir.



Şekil 4.18. Timişiora Kenti Aydınlatma Master Planı (URL-14)

Son olarak uygulama aşamasında; hazırlanan aydınlatma master planının uygulama, montaj ve kurulumunun gerçekleşmesi gerekmektedir. Aydınlatma master planları kapsamında uygulanmış aydınlatma tasarımlarına örnek olarak Şekil 4.19’da ışık festivali kapsamında hazırlanan Lyon kenti aydınlatma planı uygulaması verilmiştir. Olağanüstü coğrafik özellikleriyle üç tepe ve iki nehre sahip olan Lyon kenti için uygulanan bu aydınlatma tasarımında kent kullanıcıları ve ziyaretçiler için özgün alanlar oluşturulmuştur.



Şekil 4.19. Lyon kenti gece görünümü (URL-17)

Uygulama aşamasına başka bir örnek olarak, Şekil 4.20’da verilen Alingsas kenti ışık festivalinden gece görünüşü Şekil 4.16’da verilen senaryo rotasına uyduğunu ve uygulandığını göstermektedir. Bu aydınlatma tasarımında barış, umut ve içsel uyum temaları göz önünde bulundurularak ışığın vurucu ve çekici özelliği ön plana çıkarılmıştır.



Şekil 4.20. Alingsas kentinin ışık festivalinden gece görünüşü (URL-16)

Bu doğrultuda kentsel aydınlatma tasarımlarının aydınlatma master planı kapsamında hazırlanması kentin nitelikli alanlarını ön plana çıkarmaya yardımcı olurken bütüncül aydınlatma dili çevresinde gelişen tasarımlar elde edilmesini sağlar. Böylelikle aydınlatma master planlarının, sürekli gelişen kentsel öğelerin ve mekânların aydınlatılmasını kolaylaştıran sürdürülebilir bir tasarım ilkesi olduğu söylenebilir.

4.8. Kentsel Aydınlatma Standartları

Dış aydınlatma kentlerde zorunlu bir ihtiyaç haline geldiğinden beri kamu kuruluşları belirli aydınlatma ihtiyaçlarına göre tanımlar ve sınırlılıklar getirmeye çalışmıştır. Özellikle işlevsel aydınlatmaya odaklanan dış aydınlatma çalışmaları zamanla evrimleşerek günümüzdeki aydınlatma ihtiyaçlarını karşılayacak biçimde şekillenmiştir. Türkiye’de ve diğer ülkelerde işlevsel aydınlatmanın uygunluğu açısından teorik ve pratik çalışmalar sürdüren çeşitli kuruluşlar vardır. Aydınlatma konusunda çalışmalar yapan;

- Uluslararası Aydınlatma Komisyonu (Commission International L'Eclairage; CIE)
- Kuzey Amerika Aydınlatma Mühendisleri Topluluğu (Illuminating Engineering Society of North America; IESNA)
- Yapı Hizmetleri Mühendisleri Yeminli Kurumu (Chartered Institution of Building Services Engineers; CIBSE)
- Uluslararası Kentsel Aydınlatma Topluluğu (Lighting Urban Community International; LUCI) vb. uluslararası kuruluşlar dış aydınlatmada öncü niteliğini taşır.

Türkiye’de ise;

- Aydınlatma Türk Milli Komitesi (ATMK) ulusal bir aydınlatma kuruluşu olarak faaliyetlerini sürdürmektedir.

Bu kuruluşların dışında ülkeler ve belediyeler kendi aydınlatma standartlarını belirlerlerken bu uluslararası öncü kuruluşlardan faydalanabilmekte veya kendine özgü aydınlatma standartları oluşturabilmektedir.

CIE aydınlatma, renk ve teknolojisi konusunda söz sahibi olan önemli bir standartlar kuruluşudur. CIE, kurulduğu günden beri aydınlatma bilimi ile ilgili yaptığı çalışmalar ile akademide ve endüstride yürütülen aydınlatma çalışmalarının öncü rehberi olmuştur. Hem iç ve hem dış aydınlatma konularında çalışma yapan ve standartlar üreten kuruluşun kentsel aydınlatma ile ilgili teknik raporları ve standartları da mevcuttur. Bu tez çalışmasında kullanılan raporlardan bazıları:

- CIE 115:2010, Lighting Of Roads For Motor And Pedestrian Traffic (Motorlu ve Yaya Trafiği Yollarının Aydınlatması),
- CIE 132:1999, Design Methods For Lighting Roads (Yol Aydınlatmaları için Tasarım Metotları),
- CIE 234:2019, A Guide to Lighting Masterplanning (Aydınlatma Master Planlaması için Bir Rehber).

- CIE 094:1993, Guide for Flood Lighting (Projektör Aydınlatmaları için Bir Rehber),
- CIE, 136:2000, Guide to the Lighting of Urban Areas (Kentsel Alanların Aydınlatması için Bir Rehber) olarak sıralanabilir. Bu teknik raporların dış aydınlatması planlanan yollar için kullanılması, verimli bir gece hayatı oluşturmada önemli olduğundan hazırlanmıştır.

Avrupa Birliği standartları ise kentlerin minimum aydınlatma koşullarıyla dahi motorlu ve yaya yollarının yeterli aydınlatılmasını zorunlu kılar. Yol aydınlatması için Avrupa standardı, EN 13201 Road Lighting (Yol Aydınlatması) 4 başlığa ayrılmıştır:

- BS EN 13201-1, Part 1: Selection of Lighting Classes (Aydınlatma Sınıflarının Seçimi),
- BS EN 13201-2, Part 2: Performance Requirements (Performans Gereklilikleri),
- BS EN 13201-3, Part 3: Calculation of Performance (Performansın Hesaplanması),
- BS EN 13201-4, Part 4: Methods of Measuring Lighting Performance (Aydınlatma Performansını Ölçme Yöntemleri).

Bu standartlar gece hayatının güvenlik ve emniyetini her türlü hava koşulunda sağlamayı hedeflemiştir.

CIBSE'ye bağlı olan SLL (2012), Avrupa Birliği ve CIE standartlarına paralel olarak yol aydınlatma standartları rehberi oluşturmuştur. Bu yüksek lisans tezinde kullanılan SLL'nin (2012) rehberinde sunduğu aydınlatma standartları, yol aydınlatma sınıflarını üç başlığa ayırmıştır. Bu yol aydınlatma sınıfları:

- Sürücünün ihtiyaçlarının baskın olduğu trafik yolları (M),
- Aydınlatmanın öncelikli olarak yayalara ve bisikletlilere yönelik olduğu yardımcı yollar ve aydınlatmanın kamu güvenliği ve güvenliği için yapılabilecekleri yapmak üzere tasarlandığı ve aynı zamanda çekici bir gece ortamı sağladığı şehir merkezleri (S),
- Trafik veya trafik akışları ile yayalar arasındaki çatışmanın sorun olabileceği alanlar (CE) olarak sıralanmaktadır (The Society of Light and Lighting; SLL, 2012).

SLL (2012) tarafından hazırlanan aydınlatılacak yolların tanımlamaları sunulmuştur. Standartlar rehberinde:

- E1: Milli parklar veya korunan siteler gibi doğası gereği karanlık alanları,
- E2: Endüstriyel veya konut kırsal alanları gibi düşük bölgedeki aydınlatma alanlarını,
- E3: Endüstriyel veya konut banliyöleri gibi orta bölgedeki aydınlatma alanlarını,

- E4: Şehir merkezleri ve ticari alanlar gibi yüksek bölgedeki aydınlatma alanlarını temsil eder.

Verilen alan tanımları, SLL'ye (2012) göre yol sınıfının belirlenebilmesi için Çizelge 4.2 ve Çizelge 4.4'te kullanılmıştır.

SLL'ye (2012) göre **S cinsinden** yolların (Tali yollar, Subsidiary roads) özellikleri sıralanmıştır:

- Tali yollar, erişim yolları ve yerleşim yolları ile ilgili yaya alanları, patikalar ve bisiklet yollarından oluşur.
- Tali yolların ve bunlarla ilişkili alanların aydınlatılmasının ana işlevi, yayaların ve bisikletlilerin kendilerini yönlendirmelerini sağlamak, araç ve diğer tehlikeleri tespit etmek ve insanlara ve mülke karşı suç işlenmesini engellemektir.
- Bu tür alanlardaki aydınlatma sürücülere yardımcı olabilir, ancak farlar kullanılmadan yoldaki nesneleri ortaya çıkarmak için yeterli olması pek mümkün değildir.
- Yaya yollarının, patikaların ve bisiklet yollarının aydınlatılmasının temel amacı, rotanın gittiği yönü göstermek, bisikletçilerin ve yayaların kendilerini yönlendirmelerini sağlamak, diğer bisikletçilerin, yayaların ve tehlikelerin varlığını tespit etmek ve insanlara ve mülke karşı suç işlenmesini caydırmaktır.

S cinsinden yolların sınıflandırılma yöntemi Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Yardımcı yollar (S) için aydınlatma sınıfları (The Society of Light and Lighting; SLL, 2012)

Suç Oranı	CRI (renksel geri verim)	Düşük Trafik Akışı E1 veya E2	Normal Trafik Akışı E1 veya E2	Normal Trafik Akışı E3 veya E4	Yüksek Trafik Akışı E1 veya E2	Yüksek Trafik Akışı E3 veya E4
Düşük	<60	S5	S4	S3	S3	S2
Düşük	>60	S6	S5	S4	S4	S3
Orta	<60	S4	S3	S2	—	S1
Orta	>60	S3	S4	S3	—	S2
Yüksek	<60	S2	S2	S1	—	S1
Yüksek	>60	S3	S3	S2	—	S2

Bu yöntemden elde edilen yol sınıflarının ortalama yatay aydınlatma değerleri Çizelge 4.3'te verildiği gibidir.

Çizelge 4.3. Yardımcı yollar (S) aydınlatma sınıfları (The Society of Light and Lighting; SLL, 2012)

Sınıf	Yatay Aydınlatma	
	Eav/lx	Emin/lx
	minimum sürekli	minimum
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1
S5	3	0,6
S6	2,0	0,6
S7	belirlenmeyen performans	belirlenmeyen performans

SLL'ye (2012) göre **CE cinsinden** yolların (Karmaşık Alanlar, Conflict Areas) özellikleri sıralanmıştır:

- CE cinsinden yollar, trafik akışlarının birleştiği veya kesiştiği yerdir, Örneğin kavşaklarda veya döner kavşaklarda veya araçların ve diğer yol kullanıcılarının yakın olduğu yerlerde, bir alışveriş caddesinde veya bir yaya geçidinde vb.
- CE cinsinden yollar için aydınlatma, yayalardan çok sürücüler için tasarlanmıştır. Çatışma alanları için aydınlatmayı tanımlamak için kullanılan ölçütler, yol yüzeyi parlaklığından ziyade yol yüzeyindeki aydınlığa dayanmaktadır.
- Belirli bir şehir veya kasaba merkezi yol türü için aydınlatma sınıfı seçimi, araç trafiğine, yaya ve bisikletli kullanımına, park yeri kullanımına, dükkan veya ortak kullanım alanlarına veya suç oranına göre değişebilir.

CE cinsinden yolların sınıflandırılma yöntemi Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.4. Kent ve kent merkezleri (CE) için aydınlatma sınıfları (The Society of Light and Lighting; SLL, 2012)

Trafik Tipi	Aydınlatma Sınıfı			
	Normal Trafik Akışı		Yüksek Trafik Akışı	
	E3	E4	E3	E4
Yalnızca yaya yolu	CE3	CE2	CE2	CE1
Taşıt ve yaya yolu karışık, yaya kaldırımı var	CE2	CE1	CE1	CE1
Taşıt ve yaya yolu karışık, yaya kaldırımı yok	CE2	CE1	CE1	CE1

CE cinsinden yollar (Karmaşık Alanlar, Conflict Areas) için düzgünlük, parlaklık değişimi (U_o , aydınlık düzeyi) değeri de göz önünde bulundurulmuştur. Bu yöntemden elde edilen yol sınıflarının ortalama yatay aydınlatma değerleri Çizelge 4.5'te verildiği gibidir.

Çizelge 4.5. Çatışan yollar (CE) aydınlatma sınıfları (The Society of Light and Lighting; SLL, 2012)

Sınıf	Yatay Aydınlatma	
	Eav/lx	U_o
	minimum sürekli	minimum
CE0	50	0,4
CE1	30	0,4
CE2	20	0,4
CE3	15	0,4
CE4	10	0,4
CE5	7,5	0,4

SLL'ye (2012) göre yol aydınlatma sınıflarının (M, S, CE) karşılaştırma tablosu Çizelge 4.6'da verildiği gibidir.

Çizelge 4.6. Karşılaştırılabilir seviyedeki aydınlatma sınıfları (The Society of Light and Lighting; SLL, 2012)

ME sınıfı (Trafik yolları)	CE sınıfı (Karmaşık alanlar)	S sınıfı (Tali yollar)
–	CE0	–
ME1	CE1	–
ME2	CE2	–
ME3	CE3	S1
ME4	CE4	S2
ME5	CE5	S3
ME6	–	S4

Tekdüzeliliği sağlamak için (U_0), korunan ortalama aydınlatmanın gerçek değeri, sınıf için belirtilen minimum E_{av} değerinin 1,5 katını ve ideal olarak E_{min} değerinin dört katını geçmemelidir (The Society of Light and Lighting; SLL, 2012).

SLL'nin (2012) hazırladığı aydınlatma standartları rehberi, Avrupa Birliği ve CIE standartlarından alınan verilerden türetilmiştir. Dolayısıyla uluslararası kabul gören ve uygulamada göz önünde bulundurulmuş bir niteliğe sahiptir.



5. ADANA TARİHİ KENT MERKEZİ İÇİN KENTSEL AYDINLATMA TASARIMI ÖNERİSİ

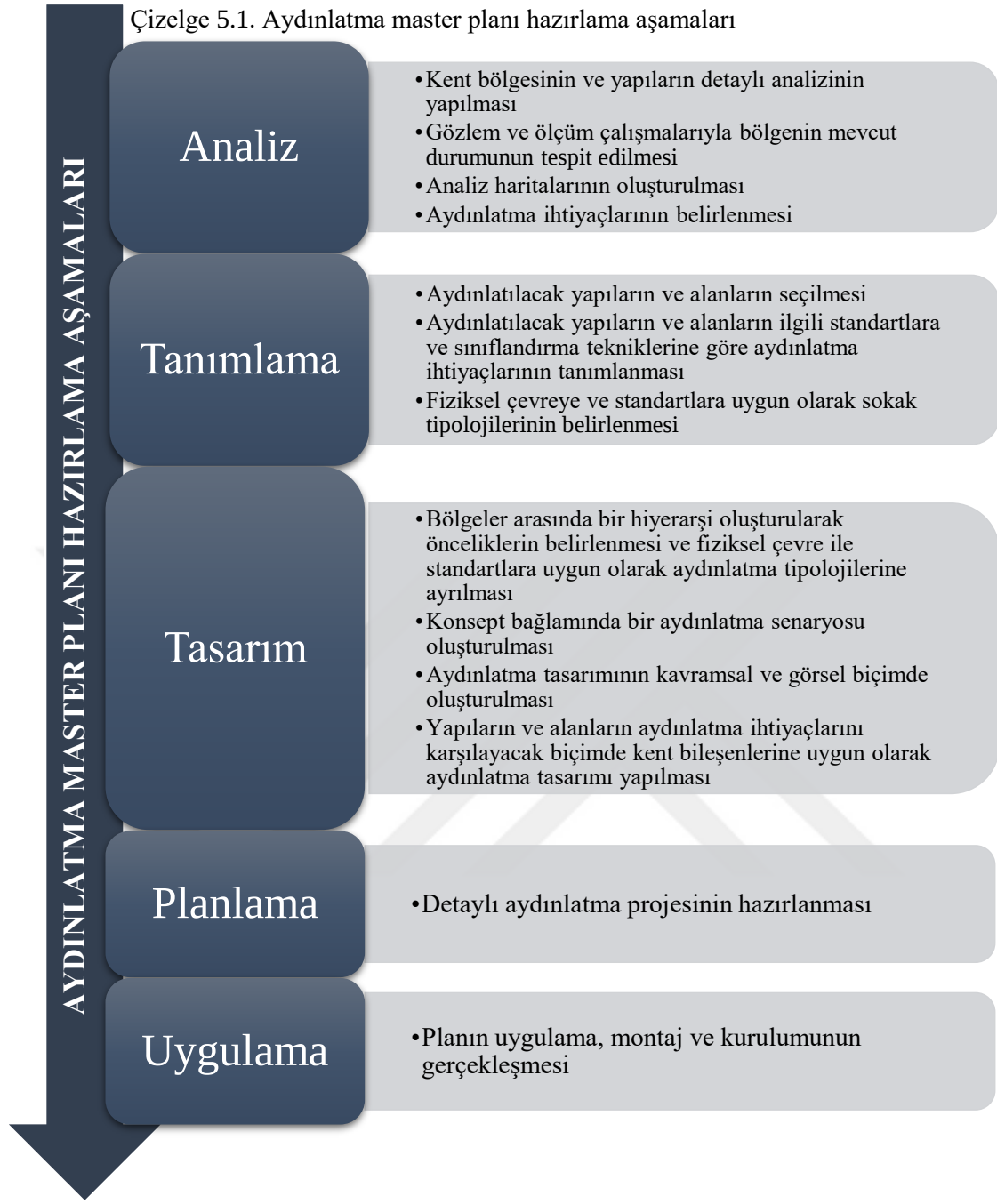
Tepebağ Höyüğü ve çevresinde gelişen Adana tarihi kent merkezi, yüzyıllar içerisinde birçok medeniyete ev sahipliği yapması nedeniyle bünyesinde katmanlı bir kültürel mirasa sahiptir. Günümüzde konut ve ticaret yapılarının yoğun olarak bulunduğu tarihi kent merkezinde, restorasyon ve sokak iyileştirme çalışmaları halen devam etmektedir. Ancak bu çalışmalarda aydınlatma konusu, bölgenin özellikleri ve ihtiyaçları açısından yeterince dikkate alınmamıştır. Bu yüzden yanlış aydınlatma uygulamalarının doğurduğu sonuçlar kültürel mirasın ve tarihi kent izinin korunmasında, söz konusu alanın kent için yaşayan bir alan haline dönüşmesinde olumsuz etkilere neden olmaktadır. Adana tarihi kent merkezinin gece hayatına katılımını sağlamak, estetik bir görünüm kazandırmak ve bölgenin güvenlik sorunlarını aşmak doğru kentsel aydınlatma uygulamaları ile mümkündür.

Bu bölümde, “tarihi kent merkezleri için aydınlatma master planı hazırlama aşamaları” sunulmuştur. Çalışma kapsamında oluşturulan bu aşamalar, Adana tarihi kent merkezi için hazırlanan kentsel aydınlatma tasarımı önerisi oluşturulmasında kullanılmıştır. Tasarım önerisinin aşamaları aydınlatma master planı çerçevesinde belirlenmiş ve açıklanmıştır. Bu bölümde belirlenen tasarım aşamaları bir yol haritası niteliğindedir.

Tez çalışmasında Adana tarihi kent merkezinin tarihçesiyle birlikte çalışma alanının tanıtımı yapılmıştır. Daha sonra çalışma alanındaki mevcut aydınlatma durumunun ihtiyaçlara karşılık verip vermediği gözlem ve ölçüm çalışmalarıyla karşılaştırılmıştır. Mevcut fiziksel durumlar kavramsal olarak sunulmuş ve bu doğrultuda aydınlatma ihtiyaçları tespit edilmiştir. Analiz verilerinden elde edilen bulgular değerlendirilip bölgeler tanımlanmıştır. Tanımlama verileri ile de tasarım şekillenmiştir.

5.1. Aydınlatma Master Planı Hazırlama Aşamaları

Aydınlatma master planları bütünsel yaklaşımla kentsel aydınlatma sorunlarına çözüm üretebilmek açısından önemlidir. Kentin özellikleri ve ihtiyaçları doğrultusunda hazırlanan aydınlatma master planları aydınlatmanın veriminin yanında kentin katma değerini de arttıracaktır. Yapılan uygulamalar, aydınlatma master planlarının yapılı çevrenin iyileştirilmesi, geliştirilmesi ve yenilenmesine destek sağladığını göstermiştir (Tellini ve Ianone: 2006). Bu durum aydınlatma tasarımlarının bir planlama dâhilinde olması gerektiğini de desteklemektedir. Bu planların uygulanabilirliğini sağlamak, bir plan doğrultusunda ilerlemekten geçer. Bu bağlamda tez çalışmasında özellikle tarihi alanlarda aydınlatma master planı hazırlama aşamaları oluşturulmuştur (Çizelge 5.1).



Aydınlatma master planları hazırlama aşamaları “Analiz, Tanımlama, Tasarım, Planlama ve Uygulama” olmak üzere beş ana başlıktan oluşmaktadır.

Analiz: Aydınlatma master planları hazırlama aşamalarının ilk adımı olan analiz aşaması, çalışma yapılacak kent bölgesi ve yapılarla ilgili analizleri içermektedir. Çalışma alanıyla ilgili detaylı bilgiler (yapılaşma, yollar, tescilli yapılar, önemli noktalar vb.) toplanarak mevcut durumun yapılaşma ve aydınlatma ihtiyaçları açısından analizinin yapılması amaçlanır. Ayrıca, gözlem ve ölçüm çalışmalarıyla bölgenin mevcut aydınlatma durumunun tespit edilmesi, aydınlatmanın yeterliliği hakkında bilgi toplanması hedeflenir.

Tanımlama: Tanımlama aşamasında aydınlatılacak alanlar arasında bir hiyerarşi oluşturabilmek için yapılan çalışmalar yer almaktadır. Çalışma alanında aydınlatılacak alanların seçilmesi, standartlara ve sınıflandırma tekniklerine göre aydınlatma ihtiyaçlarının tanımlanması ve buna bağlı olarak sokak tipolojilerin belirlenmesi işlemleri gerçekleştirilir. Böylece aydınlatılacak alanların ihtiyacı doğrultusunda tanımlanması, tasarımda etkin ve verimli önerilerin oluşturulmasını sağlayacaktır.

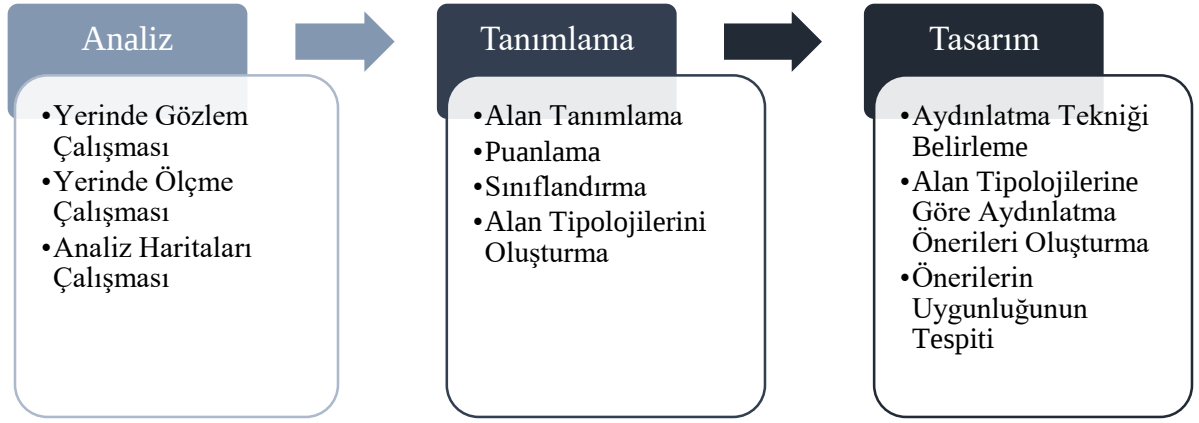
Tasarım: Tasarım aşamasının ilk adımı analiz ve tanımlama adımlarında elde edilen bilgilerle, bölgeler arasında bir hiyerarşi oluşturmak ve önceliklere göre standartlar ışığında uygun aydınlatma tipolojilerinin oluşturulmasıdır. Daha sonra kent kimliğinden ve kullanıcı ihtiyaçlarından yola çıkarak bir konsept doğrultusunda aydınlatma tasarımı için senaryolar hazırlanır. Senaryoların aydınlatma performansları bilgisayar ortamında modellenerek test edilir. Uygun olan önerilerle tasarım süreci tamamlanır. Planlama ve uygulama aşaması için bir altlık niteliğinde olan bu aşamada amaç, kentsel aydınlatmanın teknik ihtiyaçları cevap verebilirken aynı zamanda da kentin kimliğiyle bütünleşmesidir.

Planlama: Aydınlatma tasarımlarının uygulanabilirliği ve teknik yeterliliği tespit edildikten sonra planlama aşamasına geçilir. Planlama aşamasında tasarım önerisinin çalışma alanına uygulayabilmek adına detaylı aydınlatma planlarının hazırlanması gerekmektedir. Ayrıca, planlama aşamasında süreçte rol alacak paydaşların da belirlenmesi gereklidir.

Uygulama: Aydınlatma master planının uygulanması bu sürecin son aşamasıdır. Tasarım ve planlaması yapılan projeler uygun olarak çalışma alanına uygulanır. Sürecin daha sağlıklı ilerleyebilmesi adına periyodik zaman aralıklarıyla sistemin kontrol edilmesi ve bakımının gerçekleştirilmesi de uygulamanın başarısını arttıracaktır.

5.2. Alan Çalışması

Çalışmada hazırlanan “Tarihi Kent Merkezi Aydınlatma Master Planı Hazırlama Aşamaları” ile Adana tarihi kent merkezinde bir alan çalışması gerçekleştirilmiştir. Alan çalışmasında aydınlatma master planı hazırlama aşamalarının ilk üç maddesi olan ‘Analiz, Tanımlama, Tasarım’ başlıkları kullanılarak bir aydınlatma tasarımı önerisi sunulmuştur. Şekil 5.1’de alan çalışmasında izlenen adımlar ve gerçekleştirilen işlemler sunulmuştur.



Şekil 5.1. Kentsel aydınlatma tasarımı önerisi hazırlama şeması

Çalışmaya başlamadan önce,

- Alan ile ilgili,
- İmar ile ilgili ve
- Aydınlatma ile ilgili bilgiler toplanmıştır.

Analiz çalışmasından önce çalışma alanının güncel durumuyla imar haritaları elde edilmiştir. Özellikle dış aydınlatma konusunda yürürlükte olana standart ve yönetmelikler incelenmiştir.

Analiz aşamasıyla kentsel aydınlatma tasarımı planlanan bölgenin mevcut durumu açıklanmıştır. Yerinde gözlem çalışmasıyla, çalışma alanındaki aydınlatmaların sorunları ve aydınlatma elemanlarının konumları tespit edilmiştir. Yerinde ölçme çalışmasıyla çalışma alanındaki yatay aydınlık değerleri ölçülmüş ve Avrupa standartlarına uygunluğu tespit edilmiştir. Bu iki aşama ile çalışma alanındaki temel aydınlatma problemlerine ulaşılmıştır. Analiz haritaları çalışmasıyla, çalışma alanının özellikleri (Mahalleler, Kentsel Sit Alanı vb.) haritalandırma yöntemiyle görsel ve kavramsal biçimde açıklanmıştır. Son olarak analiz haritaları üzerinden, tekil harita bazında aydınlatma ihtiyaç analiz haritaları oluşturulmuştur.

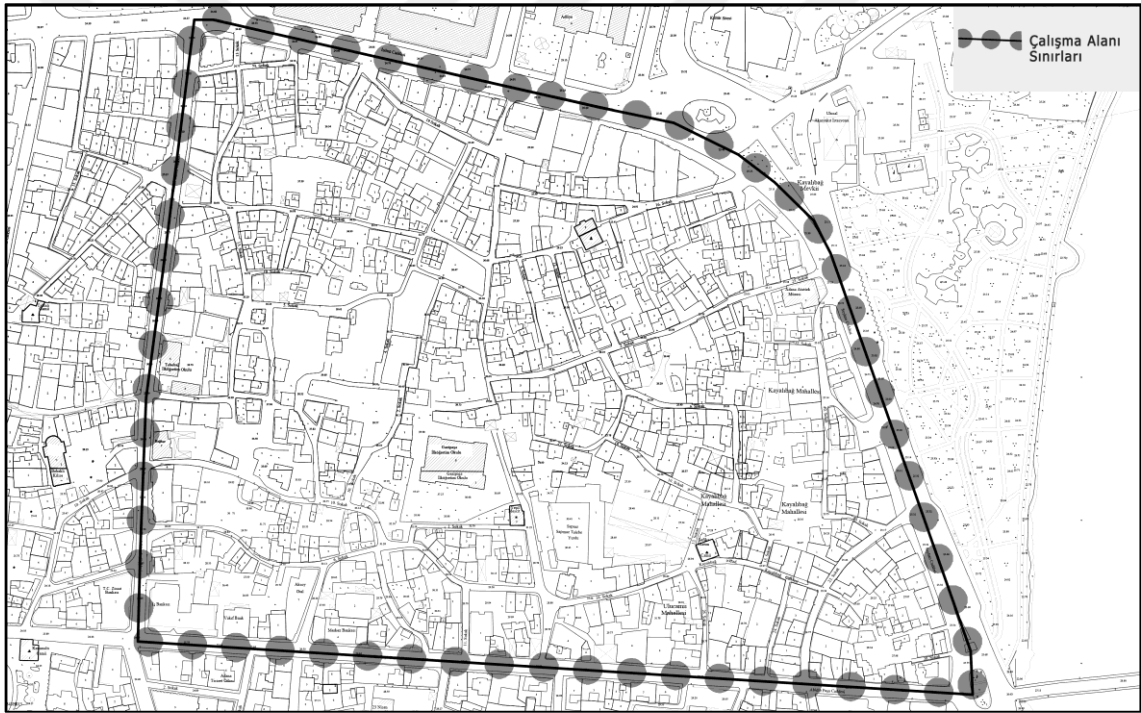
Tanımlama aşamasında ilk olarak tasarımı planlanan alanlar sunulmuştur. Daha sonra aydınlatma ihtiyaç analiz haritaları göz önünde bulundurularak puanlama yöntemiyle aydınlatmaya en çok ihtiyaç duyan alanlar belirlenmiştir. Avrupa standartları doğrultusunda tasarımı planlanan alanlar sınıflandırılmıştır. Puanlama ve sınıflandırma yöntemiyle belirli özelliklere sahip alanlar için tipolojiler oluşturulmuştur.

Tasarım aşamasında öncelik olarak aydınlatma tekniği belirlenmiştir. Kentsel aydınlatma tasarımı planlanan alanlar tanımlama aşamasında elde edilen tipolojilerle sınıflandırılmıştır. Alanda belirlenen tipolojiler doğrultusunda aydınlatma ihtiyacı sınıfları için kentsel aydınlatma önerileri oluşturulmuş ve aydınlatma simülasyon programlarıyla uygunluğunu tespit edilmiştir.

Belirlenen tasarım önerisi hazırlama aşamaları şemasına uyularak oluşturulan kentsel aydınlatma tasarımı önerisi, planlama ve uygulama çalışmalarının en yüksek verimle gerçekleştirilebilmesi için önemlidir.

5.2.1. Çalışma Alanı

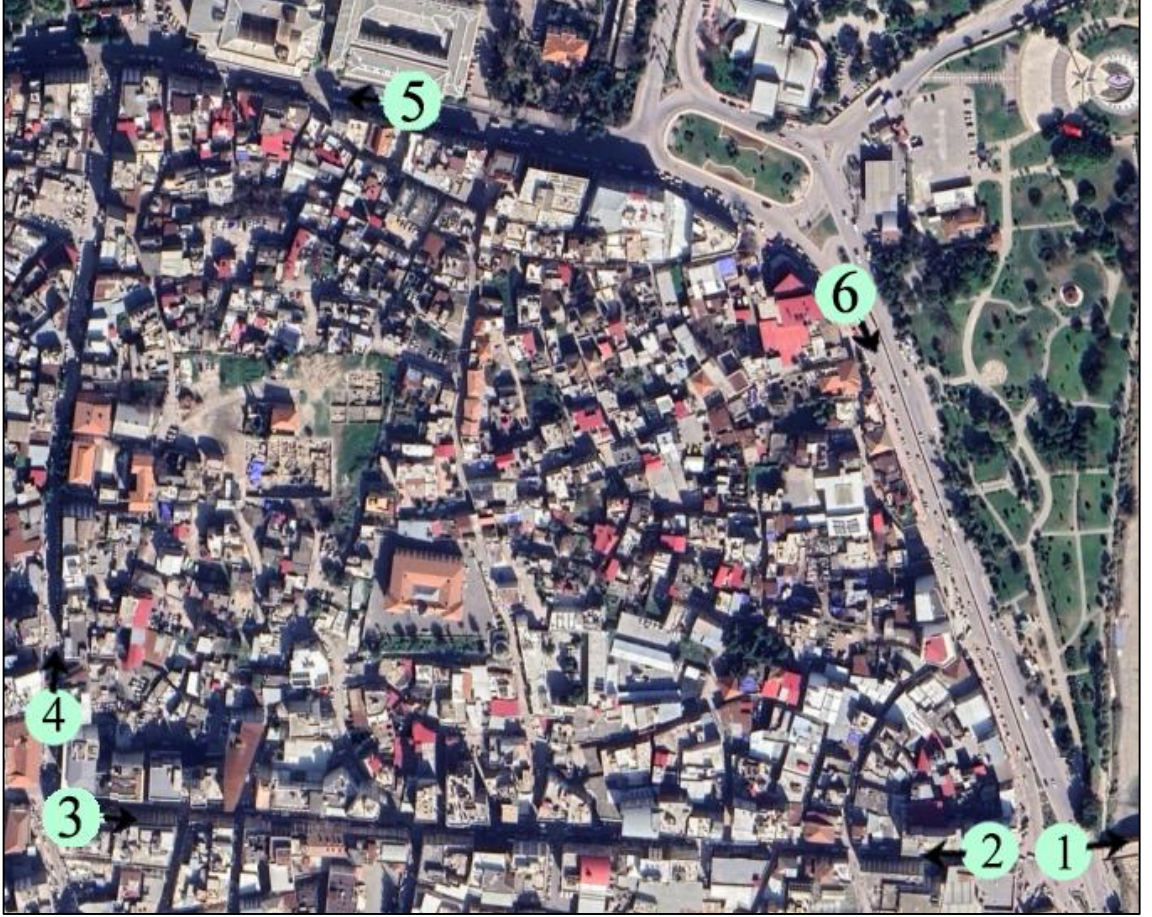
Adana tarihi kent merkezi içerisindeki Tepebağ Höyüğü ve çevresinde bulunan mahallelerde bir kentsel aydınlatma tasarımı önerilmesi planlanmıştır. Tepebağ Höyüğü ve çevresindeki tarihi kent izinin Adana için önemini ön plana çıkarabilmek ve tasarım amacının bağlamından uzaklaşmamak için çalışma alanı mahalle ölçeğinde belirlenmiştir. Bu yüzden ana caddeler çalışma alanının sınırı olacak biçimde konumlandırılmıştır. Adana Tepebağ, Kayalıbağ ve Ulucami Mahallelerini kapsayan ve ana caddelerin (Abidinpaşa Caddesi, Cemal Gürsel Caddesi, İnönü Caddesi ve Seyhan Caddesi) kenar olarak belirlendiği çalışma alanı sınırları Şekil 5.2’de verilmiştir.



Şekil 5.2. Çalışma alanı sınırları haritası

Çalışma alanında konut yapılarının yoğunlukta olduğu gözlemlense de Adana'nın işlek ana caddelerinin sınırladığı çeperde ticari yapılar yoğunluk göstermektedir. Bölgenin tarihi açıdan öneminin ve turizm potansiyelinin yüksek olması nedeniyle kentsel aydınlatma açısından yetersiz alanların tespiti ve çözüm önerilerinin geliştirilmesi önemlidir. Bölgenin sadece gündüzleri değil, akşamları da kentin görünümüne katkı vermesi ve daha görünür kılınması sağlanmalıdır. Bu açıdan, bölgenin birçok bakış açısından değerlendirilmiş bir kentsel aydınlatma tasarımına ihtiyaç duyduğu açıktır.

Şekil 5.3'te ve Çizelge 5.2'de çalışma alanının sınırlarını gösteren Taş Köprü Batı girişi, Abidinpaşa Caddesi Taş Köprü Girişi, Abidinpaşa Caddesi, Cemal Gürsel Caddesi, İnönü Mahallesi, Seyhan Caddesi görselleri ve konumları verilmiştir. Trafik akışının yoğun olduğu bu ana akslarda gece kent terkedilmekte ve kent yaşamı durmaktadır. Bu yüzden kent kullanıcısı için tehlikeli alanlar oluşmaktadır.



Şekil 5.3. Çalışma alanı sınırları haritası (Google Earth'ten alınan uzay fotoğrafı üzerinden düzenleme yapılmıştır, 2023)

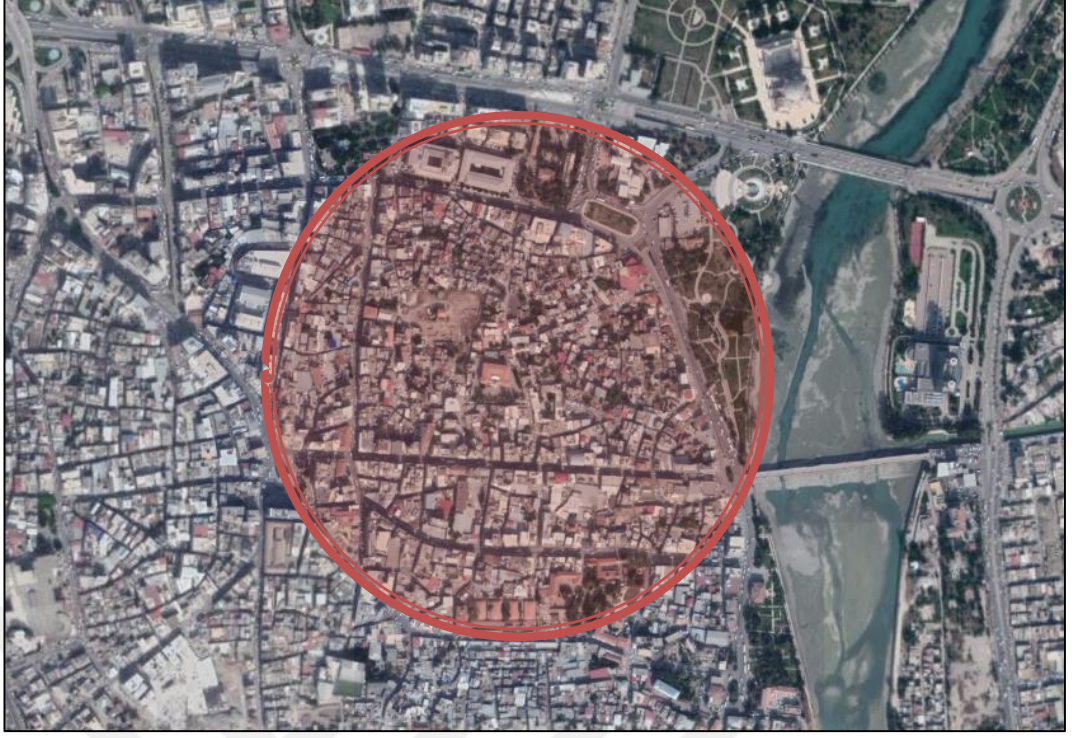
Çizelge 5.2. Çalışma alanı sınırları fotoğrafları



Çalışma alanının sınırlarını belirleyen caddeler üzerinde araç ve yaya trafiği yoğun olduğundan yaya ve taşıt yolları farklı zemin yüksekliklerindedir. Çalışma alanın çeperlerinden iç kısma doğru baktığımızda ise yaya ve taşıt yolları aynı zemin üzerindedir. Bu da yaya ve taşıt için aydınlatma tasarımının çoğu bölgede aynı aydınlatma elemanı ile yapılması gerektiğini göstermektedir.

Adana Tarihi Kent Merkezi Tarihçesi

Tarihi MÖ 1900'lü yıllara kadar uzandığı düşünülen Adana'nın, Roma döneminde inşa edilen şehir surlarına sahip olduğu bilinmektedir. Bu surların Bizans Döneminde ve Ortaçağ'da kullanıldığı tahmin edilmektedir. Osmanlı İmparatorluğu'nun son dönemine kadar Taşköprü'nün



Şekil 5.5. Adana tarihi kent merkezi uzay fotoğrafı (Google Earth, 2022, URL-18)

Tepebağ Höyüğü'nün henüz kazı çalışmalarıyla ispatlanmasa da katman katman medeniyetlerden oluştuğunu ve antik medeniyetlere ait kalıntılar barındırdığı söylenmektedir. Hititler döneminden kalan Adana ve çevresine hizmet veren bir kütüphanenin de Tepebağ Höyüğü'nde olduğundan bahsedilmektedir (Reel, 2006) (Şekil 5.6).



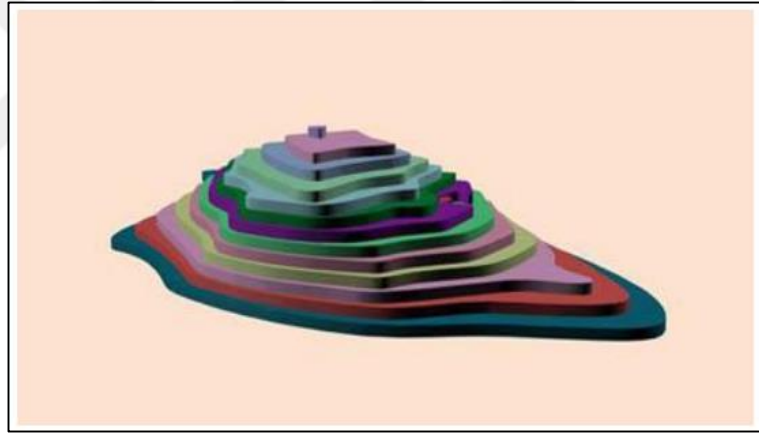
Şekil 5.6. Tepebağ Höyüğü (2022, 2023)

Adana kenti, Doğu Roma İmparatorluğu zamanında yapılan Taşköprü'nün inşaatıyla doğuya ve güneye doğru yayılmaya başlamıştır. Günümüzde hala ayakta duran Taşköprü, Seyhan Nehri'nin karşı yakasında kente giriş için vergilerin alındığı bir kapı olmuştur (Şekil 5.7). Tepebağ'dan sonra zaman içinde Kayalıbağ, Ulucami, Karasoku, Sarıyakup, gibi mahalleler kurulmuş, kent büyümüş ve genişlemiştir. (Reel, 2006)



Şekil 5.7. Taş Köprü (2022, 2023)

Şekil 5.8’de verilen Girginer’in (2000) hazırladığı Tepebağ Höyüğü’nün 3 boyutlu kuzeybatıdan görünümünden Tepebağ höyüğü’nün şekli anlaşılmaktadır. Tepebağ Höyüğü ve çevresinde bulunan Tepebağ evleri, Adana’nın merkezinde ilk evler olup aynı adlı höyüğü’nün üzerinde ve eteklerinde konumlanmıştır. Tarihi sur içindeki tarihi Adana kentinin yüzlerce yıllık kültürü burada saklı olduğu tahmin edilmektedir.



Şekil 5.8. Tepebağ Höyüğü’nün 3 boyutlu kuzeybatıdan görünümü (Girginer, 2000)

Tepebağ Mahallesi, 1495 yılında Ramazanoğlu Halil Bey’in yaptırdığı konaktan itibaren başlayan yeni kentleşme döneminde oluşmuştur. 1752 yılında yaptırılan Yeşil Mescit ile başlayan yeni yapılaşma döneminde gelişmiştir (Oral, 1996) (Şekil 5.9).



Şekil 5.9. Yeşil Mescit (2022, 2023)

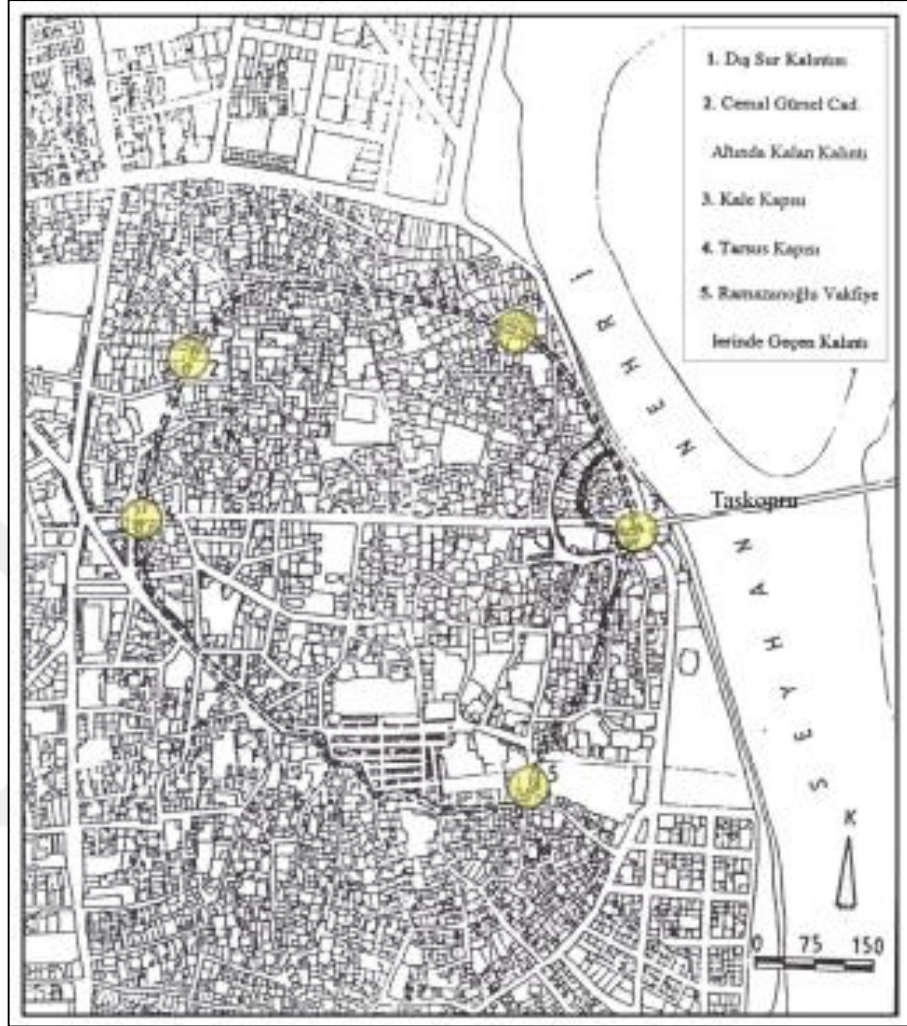
Bu bağlamda Tepebağ evlerinin birçoğu 18. Yüzyılda inşa edilmiştir. İnönü caddesinin şehirlerarası yol olarak açılmasıyla birlikte daha önceki yapıların üslubundan farklı neoklasik tarzda profilli/silmeli konutlar ortaya çıkmıştır. Tarihi Tepebağ evleri; yüksek tavanları, şemsiye gibi geniş saçakları ve cumbaları ile geçmişin nostaljik ortamlarını hatırlatır (Zaimoğlu, Uygur, 2003) (Şekil 5.10).



Şekil 5.10. Musabalı sokak üzerinde bulunan Tepebağ evi (2022)

Adana Kalesi, daha önceden kalan kale yıkıntıları üzerine Abbasi Sultanı Halife Harun Reşid tarafından 781’de yaptırılmıştır (URL-19). Adana Kalesi, 1836’da Adana’yı işgal eden Mısır valisi Kavalalı Mehmet Ali Paşa tarafından yıktırıldığından bugün sadece temellerinin bir bölümü ayaktaadır. Evliya Çelebi ise seyahatnamesinde Adana kalesini, ‘Dört köşeli çevresi dört yüz adımdır. Yedi kulesi, iki kapısı vardır’ diyerek tarif etmiştir (Yavuz, Özmen, 2000). İlk devirde yapılan kalenin bir duvarı nehre dayanmış olup, diğer üç kenarı hendeklerle çevrilidir ve 7 burcu vardır (Yavuz, Özmen, 2000). Oral(1996), Şekil 5.11’de verilen şehir suru ve kalıntılar haritasında ise Adana Kalesinin beş kalıntısını; Dış sur kalıntısı, Cemal Gürsel Caddesi altında kalan kalıntı, kale

kapısı, Tarsus kapısı ve Ramazanoğlu Vakfiyelerinde geçen kalıntı olarak sıralamış ve harita üzerinde göstermiştir.



Şekil 5.11. Şehir suru ve kalıntılar (Oral, 1996)

Adana kalesi surları, Adana'nın Mısır Kölemenleri tarafından işgali esnasında 1836'da Mısırlı İbrahim paşanın emriyle yıktırıldığı için bugün bir iki parça duvar enkazından ve "Tarsuskapısı", "Kalekapısı" gibi isimlerden başka bir hatıra veya eser kalmamıştır (Yıldırım, 2012). Şekil 5.12'de günümüzde restorasyon çalışmaları devam eden 'dış sur kalıntısı' ve 'kale kapısı kalıntısı' verilmiştir.



Şekil 5.12. Adana Kalesi dış sur ve kale kapısı kalıntısı (2022, 2023)

18. yüzyılda mahalle sayısı 28'e çıkan Tepebağ Höyüğü ve çevresinde günümüze kadar gelen mahallelerin izleri hala mevcuttur. Ramazanoğlu döneminde Adana kentinin gelişimi için önemli olan mimari eserler bırakılmıştır. 18. yüzyıl sonları ve 19. yüzyılda, Osmanlı egemenliğinde olan Adana'da, dönemi için önemli olan her detayın düşünüldüğü, geleneksel konutlar inşa edilmiştir. Cumhuriyet'in ilanı ile tüm Türkiye'de ve Adana'da da değişimler başlamıştır. Savaş zamanı kaçan gayri Müslimlerin geri gelmesi, Adana'nın ekonomisinin iyiye gitmesi ve bu doğrultuda kente göçlerin fazlalaşmasıyla birlikte konut ihtiyacının artmasının sonucu olarak, 20. yüzyılın başlarında devamlılığını sürdüren geleneksel konut mimarisi Cumhuriyet'in ilanından sonra hasar görmüştür. Adana tarihi kent merkezi çevresinde niteliksiz yapılar inşa edilmeye başlanmış ve tarihi doku zarar görmüştür. Geleneksel konutlar dönemin ihtiyaçlarına göre değiştirilmiş, iç ve dış kısımlarına özgünlüğünden uzak eklentiler yapılmıştır. Zamanla bu bölge dolunca yeni mahalle arayışları içine girilmiş ve 1930 senesinde, kuzeye doğru gelişimi öngören bir imar planı yapılmıştır. 1940 yılından sonra da tarihi kent, merkez çarşı halini almaya başlamış. Tepebağ Höyüğü ve çevresi resmi makamların, bankaların, dükkânların olduğu bir semt haline gelmiştir. Gelir düzeyi yüksek olan kent kullanıcıları, kentsel gelişimin yönüne doğru, kentin kuzeyine yerleşmiş, Tepebağ ve çevresindeki mahalleler ise terk edildiğinden kırsaldan kente göç eden insanlar yerleşmiştir. Bu durum, hali hazırda zarar görmüş olan tarihi dokuya ağır bir darbe daha olmuştur. Bölgeye yerleşen halk, maddi yetersizlikten ötürü geleneksel konutlara bakım yapamamış ve bunun sonucunda konutların hızla eskimesine sebep olmuştur (Reel, 2006).

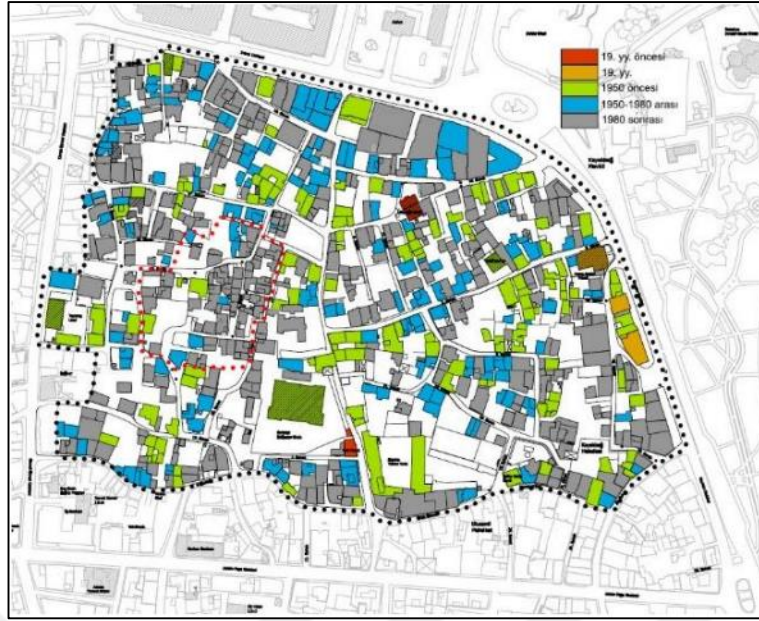
Gayrimenkul Eski Eserler ve Anıtlar Yüksek Kurulu'nun 14.12.1974 tarih ve 8115 sayılı kararı ile Adana tarihi kent merkezi 'kentsel sit alanı' olarak belirlenmiştir. 1974 yılında kentsel sit alanı olarak belirlenen Adana tarihi kent merkezi için yaklaşık 22 yıllık zaman diliminde tarihi kent merkezine ilişkin hiçbir restorasyon planlaması ve uygulama çalışması yapılmamıştır. Adana tarihi kent merkezine ilişkin planlama çalışmaları 1996 yılında başlamış ve 1998 yılında tamamlanmıştır. Tamamlanan planlama çalışmalarının ardından Adana'da meydana gelen 6.3 şiddetindeki deprem, tarihi dokuya daha da zarar vermiş ve sonucunda planlanan proje uygulanamamıştır. Ardından 2016 yılında yeni bir koruma imar planı kabul edilmiş ve tarihi kent merkezi Özel Planlama Alanı olarak

belirlenmiştir (Körlü, 2020). Şekil 5.13'te tarihi kent merkezi içerisinde bulunan 3. dereceden arkeolojik sit alanı, kentsel sit alanı ve 1. derece arkeolojik sit alanı verilmiştir.



Şekil 5.13. Sit alanı sınırı (Adana Kültür Envanteri, 2006)

Şekil 5.14'te Adana Tepebağ ve Kayalıbağ Mahalleleri yapım yılı analizi verilmiştir. Bu doğrultuda 1. derece arkeolojik sit alanı içerisinde 1960'da başlayan yoğun yapılaşmanın özellikle 1980 sonrası daha fazla arttığı gözlemlenmektedir.



Şekil 5.14. Adana Tepebağ ve Kayalıbağ Mahalleleri yapım yılı analizi (Körlü, 2020)

Şekil 5.15'te ve Şekil 5.16'da verilen görsellerde Tepebağ Mahallesi içinde bulunan farklı yapım yılına sahip yapıların günümüzdeki durumu verilmiştir. Tarihi açıdan nitelikli yapı ve alanların çevresinde gelişen düzensiz ve çarpık yapılaşmanın doğurduğu olumsuz sonuçlardan tescilli yapıların yoğun olduğu 1. dereceden arkeolojik sit alanı ve kentsel sit alanı içerisinde bulunan kent izi zarar görmektedir.

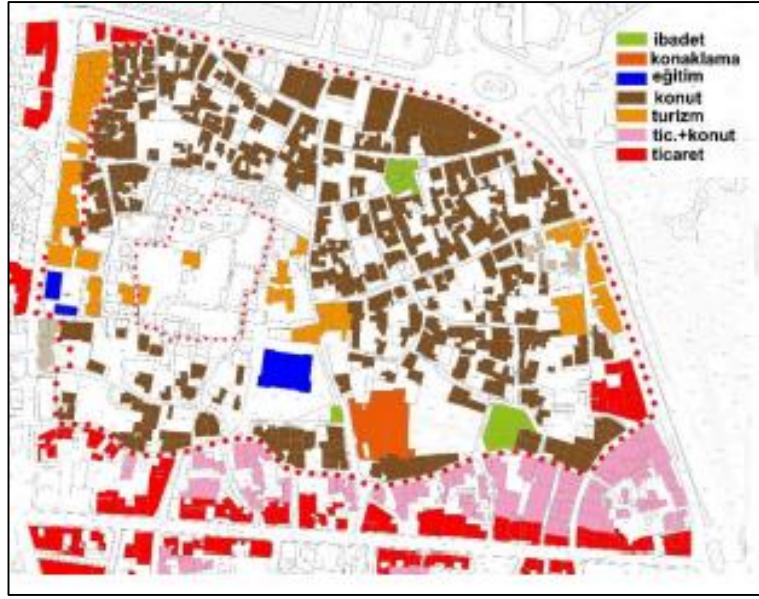


Şekil 5.15. Tepebağ Mahallesi (2023, 2022)



Şekil 5.16. Tepebağ Mahallesi (2022)

Şekil 5.17’de Adana kentsel sit alanı ve çevresinde bulunan yapıların işlevleri verilmiştir. Körlü (2020) doktora tezinde yaptığı araştırmada, çalışma alanını oluşturan bölgede; eğitim, konaklama, konut, ticaret, ticaret+konut, turizm ve ibadet olmak üzere 598 adet yapı bulunduğunu söylemiştir. Yapılan işlev analizinden çalışma alanında ve ticaret ve ticaret+konut kullanımı Abidinpaşa Caddesi boyunca ağırlıklı olarak görüldüğünü, %96 oranda konut işleviyle kullanıldığını, ticaret %2, eğitim %0.5, sağlık %1.3, konaklama % 0.1, ibadethane %0.5 oranda olduğunu tespit etmiştir (Körlü, 2020).



Şekil 5.17. Adana Tepebağ ve Kayalıbağ Mahalleleri kentsel sit alanı işlev analizi (Körlü, 2020)

Erşen (2015), tarihsel boyutun önemli olduğunu ve bunun sebebinin yerleşimleri, kentleri, ülkeleri ve uygarlıkları birbirinden ayıran en büyük ve önemli özelliğinin yaşanmışlığın kanıtlarını sunan geçmiş izler olduğunu söylemektedir. İnsanlığın geçirdiği her buluş, her aşama binalara ve yaşantıya yansındığını, zamanla kentlere kimlik kazandırdığını da belirtmektedir (Erşen,2015). Bu bağlamda tarihsel alanların korunması, geleceğe iz bırakmanın en sağlıklı yöntemidir. Bu tez çalışmasında da, tarihi kent izinin korunması ve sürdürülebilir tasarımlar birlikte ileri nesillere taşınabilmesi için iyileştirme çalışmalarına aydınlatmayla katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

5.2.2. Analiz

Bu bölümde Adana tarihi kent merkezi için tasarlanması planlanan kentsel aydınlatma tasarım önerisini şekillendiren analiz bulguları verilmiştir. Çalışma alanının tanıtımından sonra mevcut aydınlatmanın ihtiyaçlara karşılık verip vermediği gözlem ve ölçüm çalışmalarıyla ortaya konmaktadır. Daha sonra çalışma alanının fiziksel özelliklerinin kavramsal olarak sunulması ve bu doğrultuda aydınlatma ihtiyaçlarının tespiti, mevcut durum analizleriyle elde edilmektedir.

Gözlem

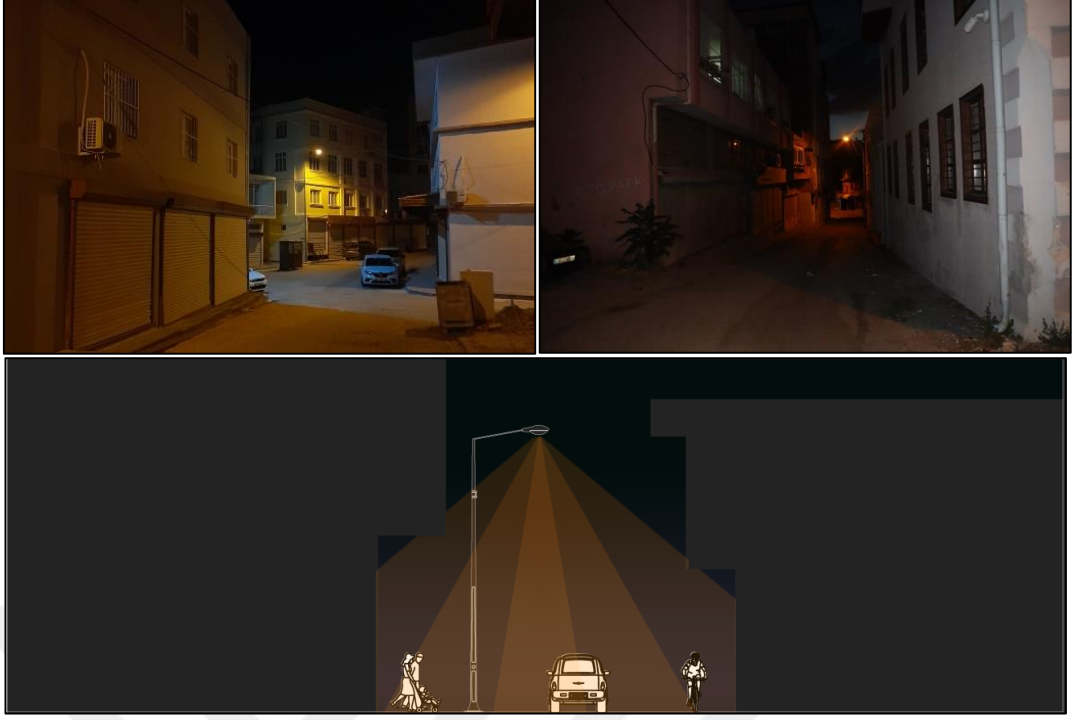
Adana tarihi kent merkezinde bulunan 1. dereceden arkeolojik sit alanının tamamını ve kentsel sit alanı sınırlarının bir bölümünü kapsayan çalışma alanı için planlanmış herhangi bir aydınlatma master planı bulunmamaktadır. Bu durumda bölgenin aydınlatma ihtiyaçlarına bütünsel bir tasarım önerisi getirilmeden çözülmeye çalışıldığını göstermektedir. Bu çözüm önerileri sıradan kent hayatını yaşanılmaz kılarken tarihi alanların kentin gölgesinde kalmasına ve kaybolmasına sebep olmuştur. Bu yüzden çalışma alanı sınırları içindeki aydınlatma sorunları, aydınlatma elemanları gözlemlenerek tespit edilmiştir ve görseller ile açıklanmıştır.

- Aydınlatma elemanlarının ortak bir dil olmaksızın çevresel unsurlar ele alınmadan yerleştirilmiştir (Şekil 5.18). Birbirinden farklı aydınlatma elemanlarının gelişigüzel yerleştirilmesi, ışık dağılımının dengesiz olmasına ve görüntü kirliliğine neden olmuştur.



Şekil 5.18. Tepebağ ve Kayalıbağ Mahallesi'ndeki dil birliği bulunmayan aydınlatma elemanı örnekleri ve grafik gösterimi (2022)

- Bölgede düşük renksel geriverimli ve sodyum buharlı sokak lambalarının özensiz konumlandırılmıştır (Şekil 5.19). Düşük ışık kalitesi, kent yaşamını da kalitesizleştirmektedir. Düşük renk sıcaklığına sahip aydınlatmalar görüş açısına göre yanılırlara sebep olabilmektedir. Dolayısıyla renk farklılıklarından kaynaklı olarak herhangi bir suç işleme durumunda failin tespiti için sunulan veriler yanıltıcı olabilmektedir. Bu da emniyet ve güvenlik unsurlarının sağlanamamasına sebep olmaktadır.



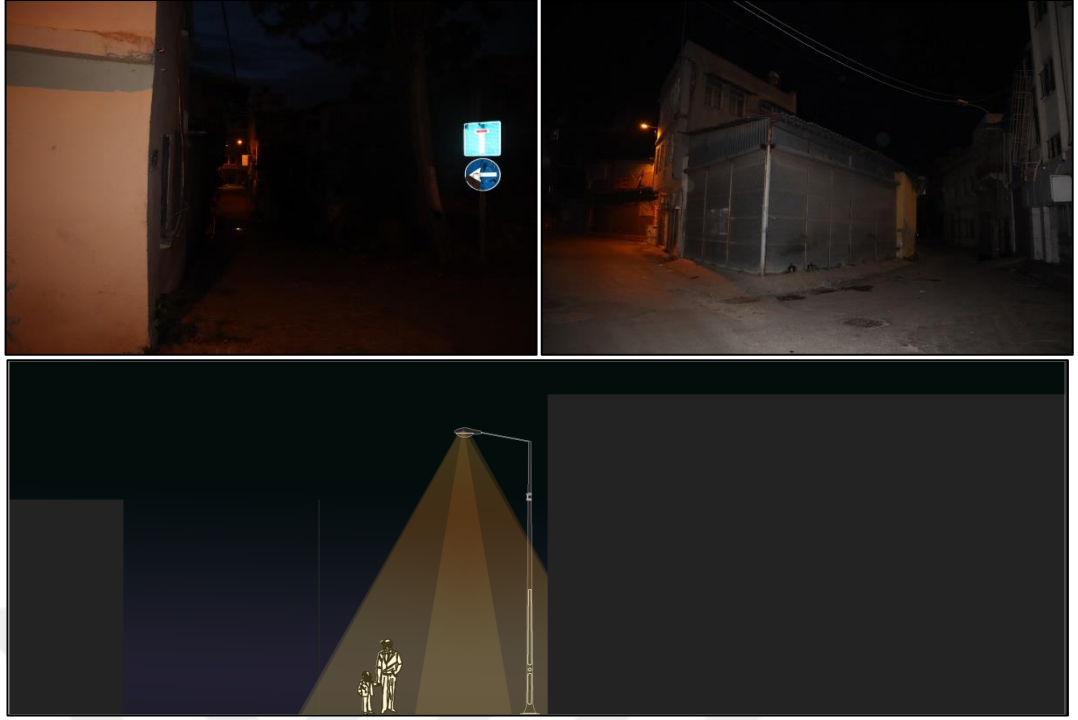
Şekil 5.19. Musabalı Sokağı ve Kayalıbağ Mahallesi'nden düşük renksel geriverime ilişkin örnekler ve grafik gösterimi (2022)

- Ana akslarda kullanılan verimsiz aydınlatma elemanları da tarihi kentte gece hayatını tekdüze kılmaktadır (Şekil 5.20). Örneğin Sıra Konakların, Atatürk Evinin ve Sinema Müzesinin bulunduğu Seyhan Caddesi üzerinde taşıt yolları için orta kaldırımda kullanılan aydınlatma elemanları yaya yolları için yetersiz kalmıştır. Bu da tescilli yapıların gece hayatındaki katılımını olumsuz etkilemektedir.



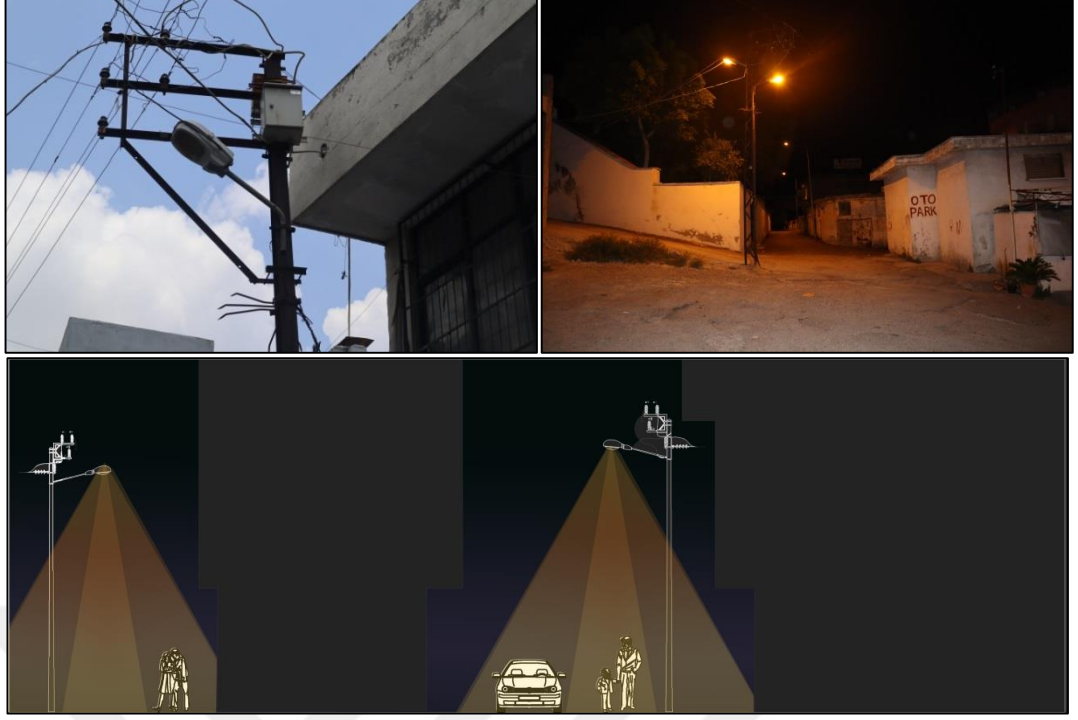
Şekil 5.20. Abidinpaşa Caddesi, Seyhan Caddesi’nden yetersiz aydınlatma örnekleri ve grafik gösterimi (2022)

- Ana yol akslarının dışında aydınlatma yetersiz kaldığından, tarihi kent alanı, kent kullanıcılarına emniyet ve güvenlik açısından sorunludur (Şekil 5.21). Özellikle ana caddelerdeki aydınlatma yetersizliği suç oranlarında artışa neden olur. Bunun yanında belirli bir saatten sonra kent alanlarındaki faaliyetlere katılımda isteksizliğe sebebiyet verir.



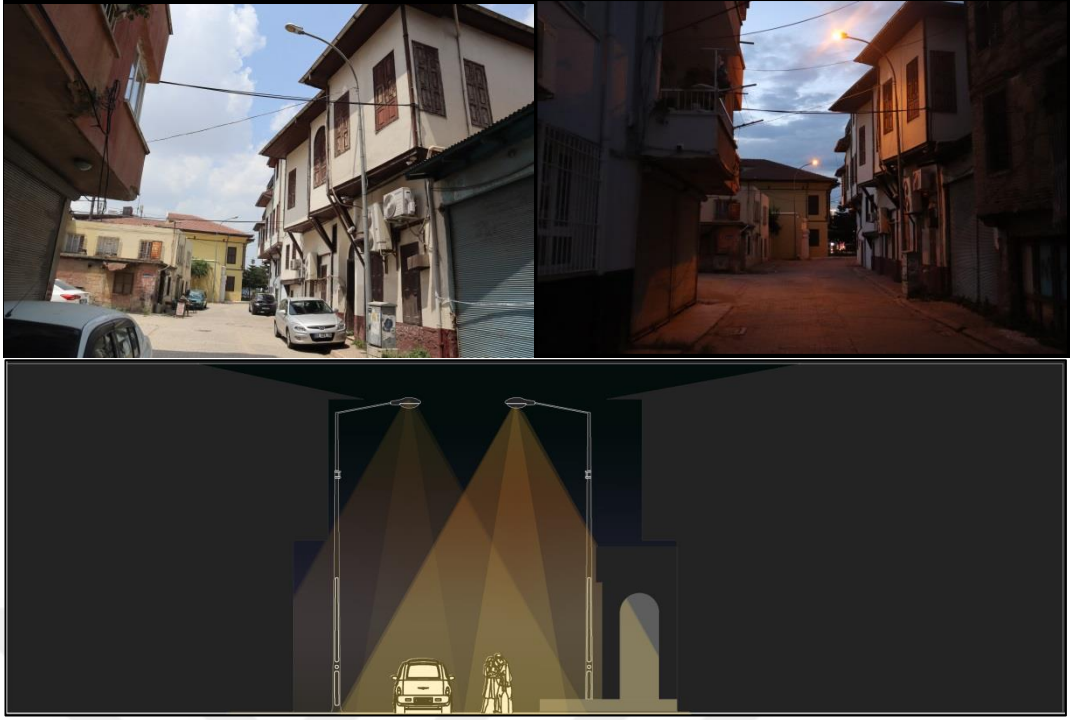
Şekil 5.21. Kayalıbağ Mahallesi, Musabalı Sokak'tan yetersiz aydınlatma örnekleri ve grafik gösterimi (2022)

- Aydınlatma elemanları elektrik direkleriyle birlikte kullanıldığından tehlike arz etmektedir (Şekil 5.22). Teknik açıdan sorun teşkil eden bu birlikte kullanım ölümcül sonuçlar doğurabildiğinden elektrik direklerine monte edilen aydınlatma elemanlarının bakım ve onarımı da zorlu bir hal almaktadır.



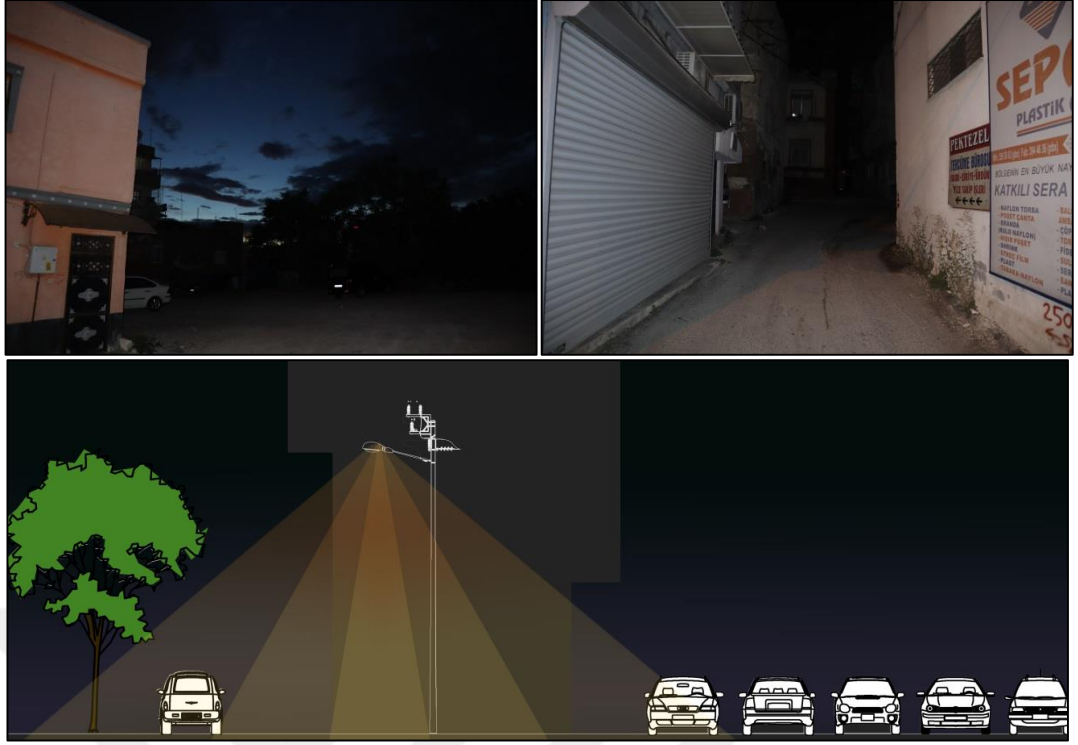
Şekil 5.22. Elektrik direkleriyle kullanılan aydınlatma elemanları ve grafik gösterimi (2022)

- Tescilli yapılarda yapıya çok yakın direkler ve tescilli yapının dokusuna zarar verecek şekilde yerleştirilmiştir (Şekil 5.23). Bu konumlandırma tarihi yapıların korunmasını ve aydınlatma elemanının bakım ve onarımını zorlaştırmaktadır. Tarihi yapılar için sürdürülebilirliği ve restorasyon kalitesini düşüren bir etkidir.



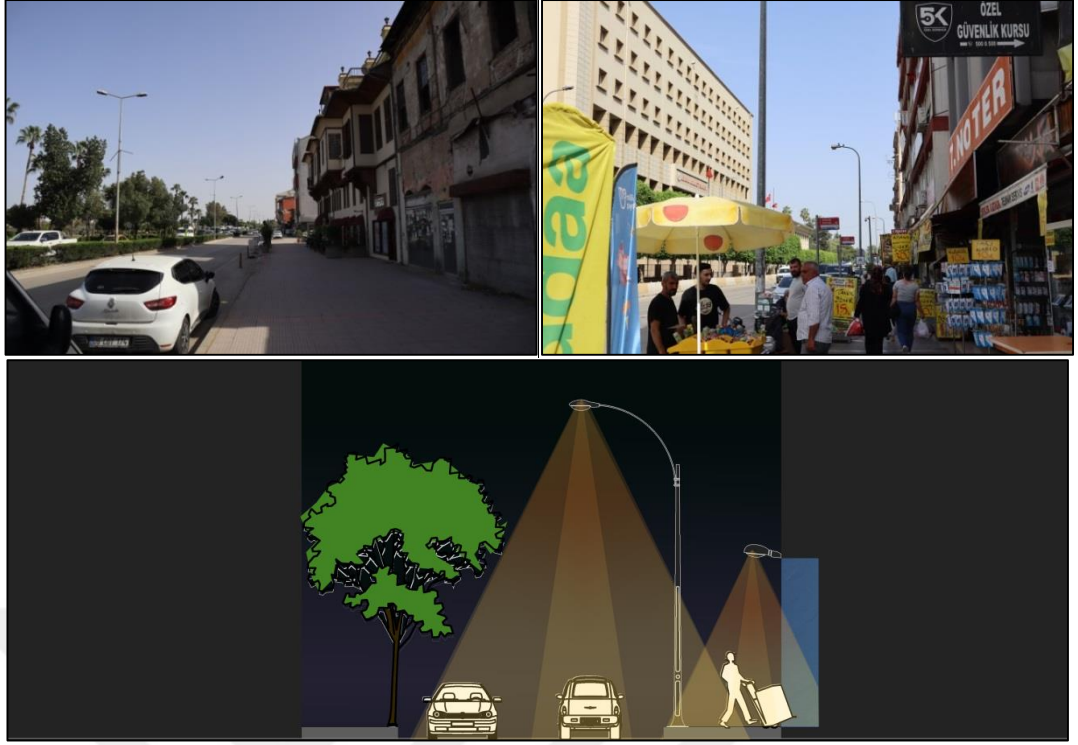
Şekil 5.23. Sinema Müzesi, Atatürk Evi önündeki yanlış konumlandırılmış aydınlatma direkleri ve grafik gösterimi (2022)

- Çıkma sokaklarda bulunan boş alanlar ve diğer kentsel boşluklarda yetersiz aydınlatmadan kaynaklanan güvenlik sorunu bulunmaktadır (Şekil 5.24). Karanlıkta kalan alan girişleri psikolojik olarak korkuya ve güvensizliğe sebep olurken, suç oranının artmasına da neden olur. Çoğunlukla otopark olarak kullanılan bu alanlarda aydınlatmanın eksikliği trafik kazalarına ve taşıtların gasp edilmesine sebep olabilir.



Şekil 5.24. Abidinpaşa Caddesi ve Tepebağ Mahallesi’ndeki karanlık alanlar ve grafik gösterimi (2022)

- Ana akslarda sadece taşıt yolu aydınlatması planlandığı için yaya yolları iyi aydınlatılamamıştır (Şekil 5.25). Yaya yolları ya karanlıkta kalmış ya da yaya yolları üzerinde bulunan ticari alanlar ışık kaçmalarına maruz kalmıştır veya dükkân sahipleri tekil aydınlatma çözümleri ürettiğinden kontrolsüz aydınlatma oranı artmıştır.



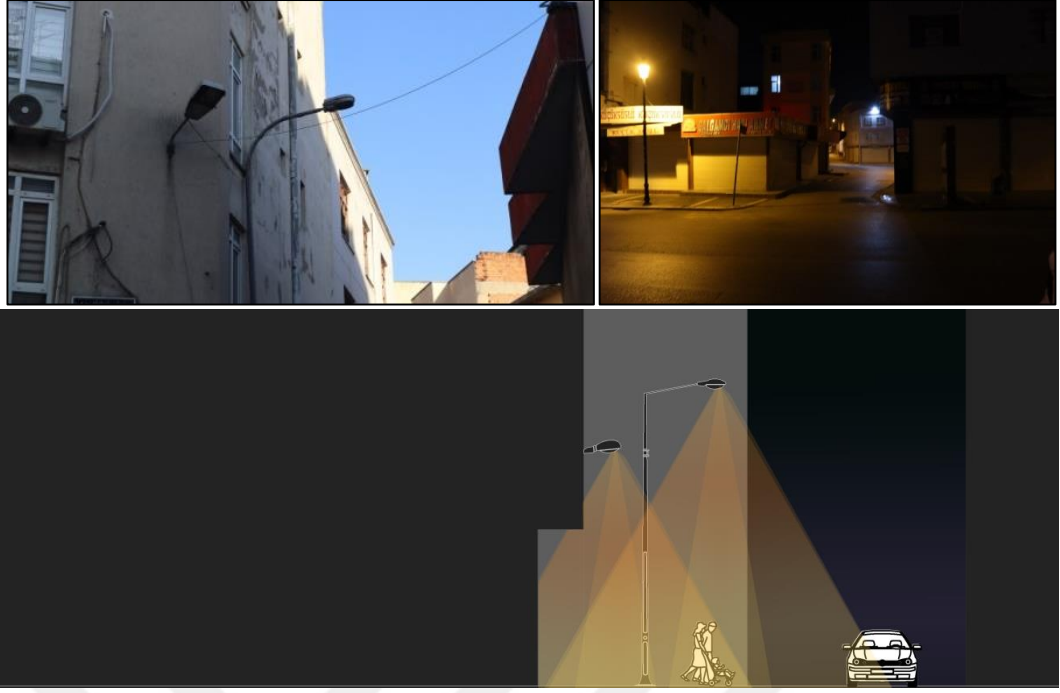
Şekil 5.25. Seyhan Caddesi Sıra Konaklar ve İnönü Caddesi bölgesindeki yaya yolu aydınlatmaları ve grafik gösterimi (2022)

- Yapı yüksekliklerinden daha uzun aydınlatma direklerinin tercih edilmesi, yaya ve taşıt yolu kullanıcılarının görüş kalitesini düşürmüştür ve ışık kaçmalarına sebep olmuştur (Şekil 5.26). Işık kaçmaları, geceleri iç mekândaki yaşamın kalitesini düşürür ve yapı kullanıcısının uyku kalitesini olumsuz etkiler. Bunun yanında iç mekânda parlamaya sebep olduğundan mahremiyet sorunu da yaratır.



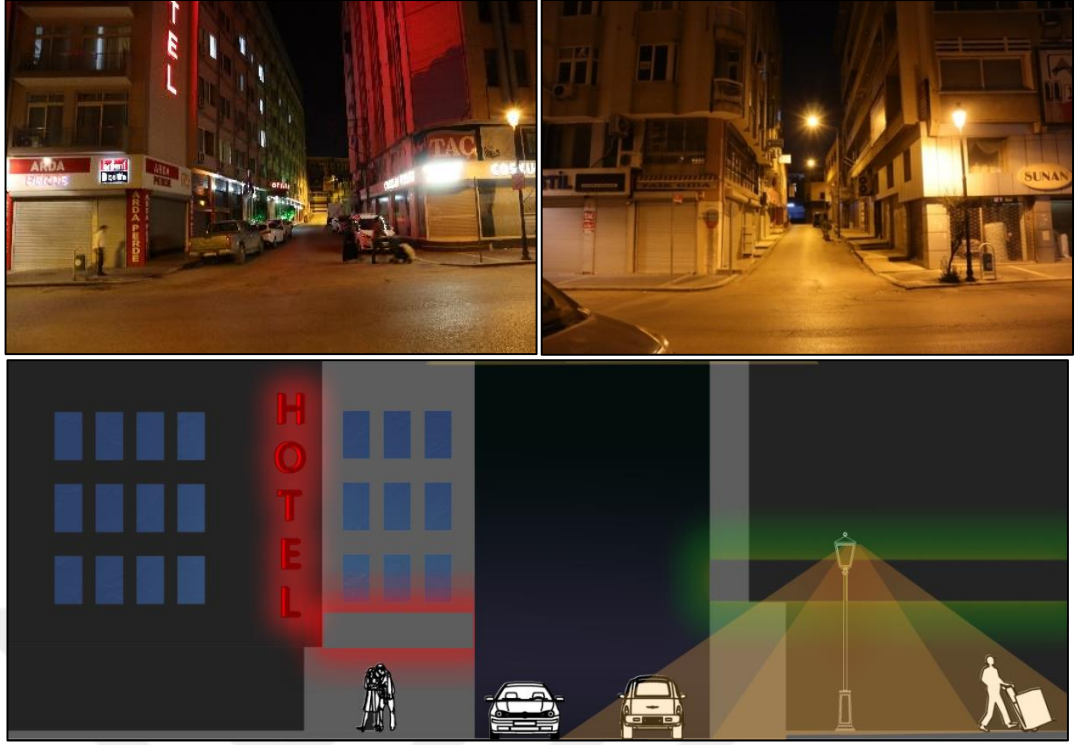
Şekil 5.26. Tepebağ Mahallesi’nden ışık kaçağı örnekleri ve grafik gösterimi (2022)

- Dengesiz aydınlatma dağılımı ve ticaret alanlarında dükkân sahiplerinin kullandığı floresan ve ev tipi ampuller satılan ürünlerin tanıtımına engel olmakla birlikte, estetik anlamda da zayıf kalmaktadır (Şekil 5.27). Aydınlatma konusunda alınan tekil inisiyatifler görüntü kirliliğine sebep olmaktadır ve bölgenin vandalizm oranını arttırmaktadır.



Şekil 5.27. Kayalıbağ Mahallesi, Abidinpaşa Caddesi’ndeki yanlış aydınlatma elemanı kullanımları ve grafik gösterimi (2022)

- Özensiz seçilmiş aydınlatma elemanların özellikleri aydınlatma tekniğine uymadığından ışık kaçmaları oluşmakta ve bu durum ışık kirliliğine sebep olmaktadır (Şekil 5.28). Çevre ve insan sağlığını olumsuz etkilerken yapı ömrünü de kısaltmaktadır. Yapılarda kullanılan aydınlatmaların kontrolsüz uygulamaları da gece hayatını olumsuz etkilemektedir.



Şekil 5.28. Tepebağ Mahallesi'nin Abidinpaşa Caddesinden görünümü ve grafik gösterimi (2022)

Gözlem çalışmalarının ilk kısmında elde edilen bulgular sonucunda aydınlatmanın bölge için kritik bir ihtiyaç olduğu ve bunların yeterli bir şekilde ve uygun aydınlatma teknikleriyle yapılmadığı görülmüştür.

Bir başka gözlem çalışması olarak alandaki sorunların tespiti için yapılan incelemeler sonucunda aydınlatma elemanları ve elemanların konumları tespit edilmiştir. Çalışma alanında beş farklı tipte aydınlatma elemanı bulunmaktadır.

Çizelge 5.3'te bunlar Tip1, Tip2, Tip3, Tip4 ve Tip5 olarak görselleriyle birlikte verilmiştir.

Çizelge 5.3. Çalışma alanındaki aydınlatma tipleri (2022)

Aydınlatma Tipi	Görsel
■ Tip1 4-6 m direkli aydınlatma Sodyum buharlı ışık kaynağı	
■ Tip2 Elektrik direkli aydınlatma Sodyum buharlı ışık kaynağı	
■ Tip3 8-10 m direkli aydınlatma Sodyum buharlı ışık kaynağı	
■ Tip4 3-4 m direkli aydınlatma Sodyum buharlı ışık kaynağı	
■ Tip5 10-12 m direkli aydınlatma Sodyum buharlı ışık kaynağı	

Söz konusu aydınlatma elemanlarının belli bir düzen ve plan dâhilinde yerleştirilmediğini tespit etmek için çalışma alanı sınırları içinde bulunan bu beş aydınlatma elemanının konumları harita üzerinde Şekil 5.29'daki gibi gösterilmiştir.



Şekil 5.29. Aydınlatma elemanları konumu haritası

Aydınlatma elemanları konumu tespiti çalışması sonucunda elde edilen veriler sıralanmıştır:

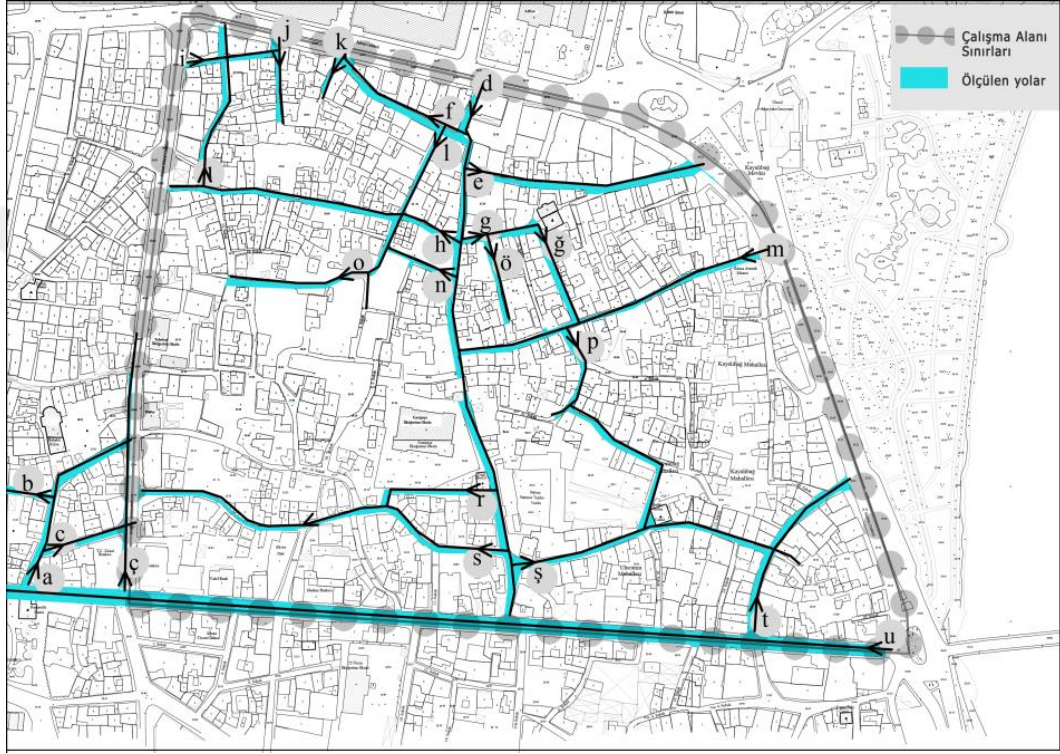
- Aydınlatma elemanları çalışma alanının güney ve batı çeperlerinde daha sık kullanılmıştır. Ancak kuzey ve batı cephelerinde yaya aydınlatmaları ihmal edilmiştir.
- Çalışma alanının içinde kalan bölgelerde ise tamamen gelişigüzel ve birbirinden farklı aydınlatma elemanları kullanılmıştır.
- Kullanılan aydınlatma elemanlarının ortak bir dil olmaksızın yerleştirilmesi, restorasyon çalışmaları hala devam eden sokaklarda bulunan tarihi yapıları da olumsuz yönden etkilemiştir.
- Bozuk ve kırık aydınlatma elemanları çevre kirliliğine neden olurken, elektrik direkleriyle birlikte kullanılan Tip2 aydınlatma elemanlarının kullanımı tehlike arz etmektedir.
- Yapılardan yüksek aydınlatma direkleri, ışık kaçaklarına sebep olurken, ışığın verimli kullanılmamasına neden olmuştur.
- Işık kaçaklarına neden olacak düzeyde yüksek aydınlatma direklerinin kullanılması ve dengesiz aydınlatma elemanı konumları sebebiyle bölge kullanıcısı için konforsuz alanlar oluşmuştur.

Yapılan gözlem ve incelemeler sonucunda çalışma alanındaki aydınlatmaların temel bir sorun olduğu açık bir şekilde görülmekte ve dengesiz ışık kullanımının doğurduğu olumsuz sonuçlar

kent yaşamında gözlemlenebilmektedir. Alanda devam eden sağlıklılaştırma çalışmalarının kentsel aydınlatma kapsamında da incelenmesi gerektiği tespit edilmiştir.

Ölçüm

Çalışma alanındaki aydınlatma elemanlarının, aydınlatma performanslarını değerlendirmek adına yatay aydınlık düzeyi ve aydınlığın dağılımı ölçümleri yapılmıştır. Aydınlık düzeyi ölçümleri yapılan sokaklar yazar tarafından seçilmiş ve Şekil 5.30'daki gibi sunulmuştur.



Şekil 5.30. Aydınlık düzeyi ölçümü yapılan sokaklar haritası

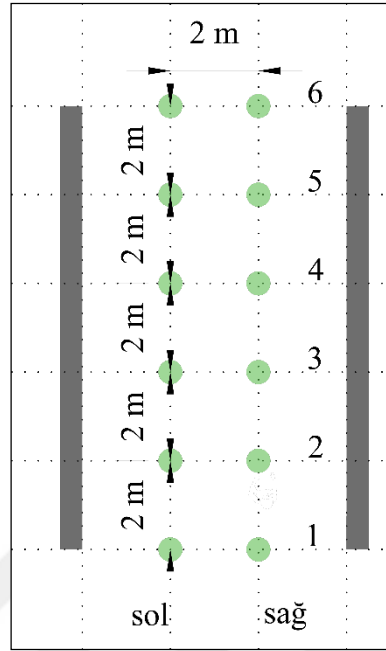
Ölçülen yollar Bölüm 4.8'de verilen SLL'nin standartlar rehberine göre sınıflandırılmıştır. Şekil 5.30'da verilen aydınlık düzeyi ölçülen sokakların ölçüm değerlerinin ortalaması alınmış ve yukarı sayıya yuvarlanmıştır. Bu ortalama değerler ve her sokak için ölçülen nokta sayısı belirtilmiştir. Ölçülen yolların standartlara uygunluğu renklerle gösterilmiştir (Şekil 5.31).

	Sınıfın altında değer
	Sınıf aralığında değer
	Sınıfın üstünde değer

Şekil 5.31. Ölçülen yolların standartlara uygunluğu lejantı

Çalışma alanındaki aydınlatma elemanlarının, aydınlatma performanslarını değerlendirmek adına ilk olarak aydınlık düzeyi ölçümleri yapılmıştır. Ölçümler, Şekil 5.32'deki planda verildiği gibi

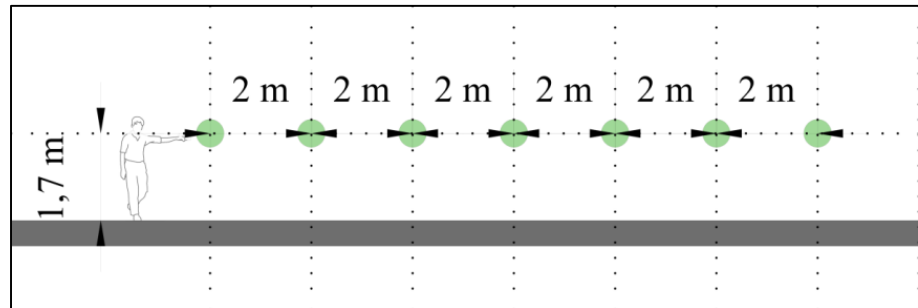
sokaklar ortalanarak eşit mesafede yerleştirilen iki noktanın farklı yüksekliklerdeki aydınlık düzeylerinin ölçülmesiyle gerçekleştirilmiştir.



Şekil 5.32. Sokak aydınlatması ölçüm yöntemi planı

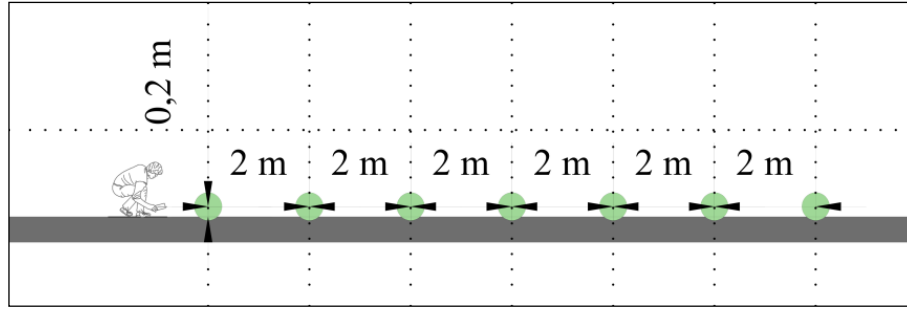
Şekil 5.32’de verilen ölçüm planına göre, sağ ve sol olmak üzere her aks üzerinden aralarında 2 metre olacak şekilde iki noktada ölçümler yapılmıştır. Yatay aydınlatma düzeyleri her ölçüm noktasında iki farklı yükseklikten ölçülmüştür:

- Yaya yolları için; yayanın göz hizasından, yerden 170 cm yükseklikten (Şekil 5.33),



Şekil 5.33. Yaya yolları için ölçüm yöntemi

- Taşıt yolları için; taşıt kullanıcısının göz hizasından, yerden 20 cm yükseklikten (Şekil 5.34) ölçülmüştür.



Şekil 5.34. Taşıt yolları için ölçüm yöntemi

Ölçümlerde aydınlatma birimi ‘lux’ olarak alınmıştır. Aydınlık düzeyi ölçümlerinde ‘Extech Environmental Meter 45170’ cihazı kullanılmıştır. Ölçümler ‘15.02.2022-26.04.2022’ tarihleri arasında, ‘20.00-00.00’ saat aralıklarında gerçekleştirilmiştir. Bölüm 4.8’deki çizelgelerde bulunan SLL’nin (2012) yol aydınlatma tanımlamaları ve bunlara ilişkin aydınlık gereksinimleri standartları ele alınarak ölçüm düzeyleri karşılaştırılmıştır.

SLL’nin (2012) üç sınıfa ayırdığı yol aydınlatma sınıflarından, **CE sınıfı** (*Karmaşık alanlar – alış-veriş caddeleri, kavşaklar, yaya taşıt yolu gibi alanları temsil eder*) ve **S sınıfı** (*Yardımcı yollar, erişim yolları, yerleşim yolları, yaya alanları, patikalar ve bisiklet yollarından oluşur*) kullanılmıştır. Çizelge 4.4, Çizelge 4.5 ve Çizelge 4.6’da verilen **CE sınıfı** (*Karmaşık alanlar – alış-veriş caddeleri, kavşaklar, yaya taşıt yolu gibi alanları temsil eder*) değerleri taşıt yolları için kullanılmıştır. Çizelge 5.4’te aydınlık düzeyi ölçümü yapılan sokaklar kodlarıyla birlikte verilmiştir. Ölçülen nokta sayısı, sokağın sınıfı ve aydınlık düzeyleri ve U_0 (Düzgünlük, parlaklık değişimi) değerleri verilmiştir.

Çizelge 5.4. Taşıt yolları (CE) için aydınlık düzeyi ölçümü yapılan sokaklar ve ölçüm sonuçları

Sokak Adı/Kodu	Ölçülen Nokta Sayısı	CE-Yol Aydınlatma Sınıfı	CE sınıfı için Eav (lux)	CE sınıfı için Emax (lux)	CE sınıfı için Uo	Ölçülen Değer (lux, 0.2 m yüksekliğinden)		
						sol	sağ	Uo
Tepebağ Mahallesi 27046 sokak 1-10.sokak/a	56	CE3	15	22,5	0,4	26	26	0,03
Tepebağ Mahallesi 27048 sokak 1-10.sokak/b	24	CE4	10	15	0,4	17	16	0,05
Tepebağ Mahallesi 27047 sokak 1-10.sokak/c	23	CE4	10	15	0,4	19	21	0,05
Cemal Gürsel Caddesi/ç	86				0,4			
Musabalı Sokak/d	150	CE3	15	22,5	0,4	15	15	0,06
Kayalıbağ Mahallesi 26004 sokak 16. sokak/e	37	CE3	15	22,5	0,4	11	12	z
Tepebağ Mahallesi 27044 sokak /f	40	CE3	15	22,5	0,4	19	22	0,15
Kayalıbağ Mahallesi 26005 sokak /g	20	CE4	10	15	0,4	2	2	0,5
Kayalıbağ Mahallesi 26012 sokak/ğ	26	CE4	10	15	0,4	7	7	0,14
Tepebağ Mahallesi 27027 sokak /h	74	CE2	20	30	0,4	9	8	0,13
Tepebağ Mahallesi 27032 sokak /ı	42	CE3	15	22,5	0,4	3	3	0,3
Tepebağ Mahallesi 27031 sokak /i	23	CE4	10	15	0,4	6	7	0,16
Tepebağ Mahallesi 27031 sokak /j	17	CE4	10	15	0,4	23	25	0,04
Tepebağ Mahallesi 27030 sokak /k	9	CE4	10	15	0,4	43	32	0,36
Tepebağ Mahallesi 27013 sokak /l	56	CE3	15	22,5	0,4	3	4	0,3
Kayalıbağ Mahallesi 26009 sokak /m	79	CE2	20	30	0,4	11	13	0,08
Musabalı Sokak/n	15	CE4	10	15	0,4	10	10	0,2
Musabalı Sokak/o	14	CE4	10	15	0,4	5	7	0,16
Kayalıbağ Mahallesi 26014 sokak /ö	15	CE4	10	15	0,4	2	2	0,5
Kayalıbağ Mahallesi 26019 sokak /p	57	CE3	15	22,5	0,4	10	12	0,09
Tepebağ Mahallesi 27009 sokak /r	30	CE4	10	15	0,4	9	11	0,1
Tepebağ Mahallesi 27001 sokak /s	90	CE2	15	22,5	0,4	17	19	0,05
Kayalıbağ Caddesi/ş	50	CE2	20	30	0,4	23	22	0,05
Ulucami Mahallesi 25030 sokak /t	44	CE3	15	22,5	0,4	12	13	0,08
Abidin Paşa Caddesi/u	196				0,4			

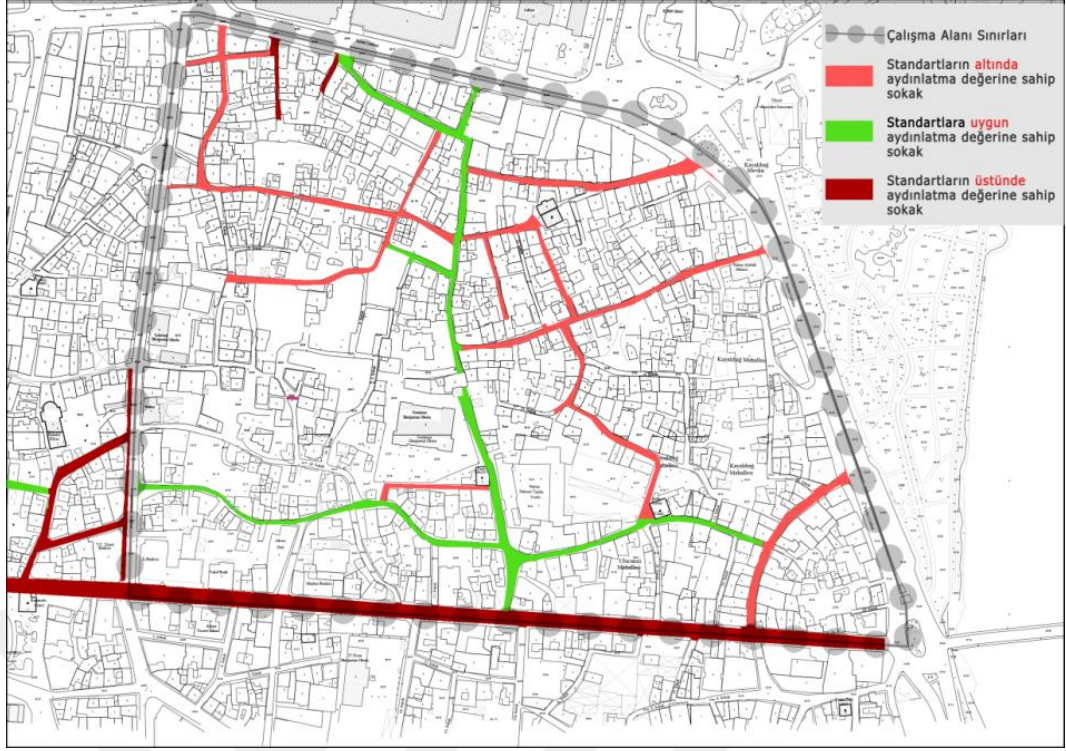
Çizelge 4.2, Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.6’da verilen **S sınıfı** (Yardımcı yollar, erişim yolları, yerleşim yolları, yaya alanları, patikalar ve bisiklet yollarından oluşur) değerleri yaya yolları için kullanılmıştır. Çizelge 5.5’te aydınlık düzeyi ölçümü yapılan sokaklar kodlarıyla birlikte verilmiştir. Ölçülen nokta sayısı, sokağın sınıfı ve aydınlık düzeyleri verilmiştir.

Çizelge 5.5. Yaya yolları (S) için aydınlık düzeyi ölçümü yapılan sokaklar ve ölçüm sonuçları

Sokak Adı/Kodu	Ölçülen Nokta Sayısı	S-Yol Aydınlatma Sınıfı	S sınıfı için Eav (lux)	S sınıfı için Emax (lux)	Ölçülen Değer(lux 1.7m yüksekliğinden)	
					sol	sağ
Tepebağ Mahallesi 27046 sokak 1-10.sokak/a	56	S2	10	15	32	29
Tepebağ Mahallesi 27048 sokak 1-10.sokak/b	24	S2	10	15	26	18
Tepebağ Mahallesi 27047 sokak 1-10.sokak/c	23	S2	10	15	20	24
Cemal Gürsel Caddesi/ç	86	S1	15	22,5	27	
Musabalı Sokak/d	150	S1	15	22,5	16	17
Kayalıbağ Mahallesi 26004 sokak 16. sokak/e	37	S1	15	22,5	13	14
Tepebağ Mahallesi 27044 sokak /f	40	S1	15	22,5	20	28
Kayalıbağ Mahallesi 26005 sokak /g	20	S2	10	15	3	3
Kayalıbağ Mahallesi 26012 sokak/ğ	26	S2	10	15	9	8
Tepebağ Mahallesi 27027 sokak /h	74	S1	15	22,5	11	10
Tepebağ Mahallesi 27032 sokak /ı	42	S1	15	22,5	4	4
Tepebağ Mahallesi 27031 sokak /i	23	S2	10	15	8	9
Tepebağ Mahallesi 27031 sokak /j	17	S2	10	15	29	29
Tepebağ Mahallesi 27030 sokak /k	9	S2	10	15	54	35
Tepebağ Mahallesi 27013 sokak /l	56	S2	10	15	5	5
Kayalıbağ Mahallesi 26009 sokak /m	79	S1	15	22,5	14	16
Musabalı Sokak/n	15	S2	10	15	12	12
Musabalı Sokak/o	14	S2	10	15	7	8
Kayalıbağ Mahallesi 26014 sokak /ö	15	S2	10	15	3	3
Kayalıbağ Mahallesi 26019 sokak /p	57	S2	10	15	13	16
Tepebağ Mahallesi 27009 sokak /r	30	S2	10	15	11	15
Tepebağ Mahallesi 27001 sokak /s	90	S1	15	22,5	20	22
Kayalıbağ Caddesi/ş	50	S1	15	22,5	27	26
Ulucami Mahallesi 25030 sokak /t	44	S2	10	15	15	16
Abidin Paşa Caddesi/u	196	S1	15	22,5	32	31

(Tekdüzeliği sağlamak için (U_0), korunan ortalama aydınlatmanın gerçek değeri, sınıf için belirtilen minimum E_{av} değerinin 1,5 katını ve ideal olarak E_{min} değerinin dört katını geçmemelidir).

Değerler incelendiğinde çalışma alanında ortalama yatay aydınlatma değerlerinin e,g,ğ,h,i,l,m,o,ö,p,r,t kodlu sokaklarda standartlarda verilen değerlerin altında olduğu gözlemlenmektedir. Sınıfının üstünde ortalama yatay aydınlatma değerine sahip olan a,c,ç,j,k,u kodlu sokakları ise gereğinden fazla aydınlatılmıştır. Aydınlatma standardı aralığında kalan sokaklar ve caddeler de ise gözlem sonuçlarından elde edilen verilerden anlaşılacağı gibi aydınlatma tekniğinde sorunlar bulunmaktadır. Bu değerlerden elde edilen verilerin sonucunda çalışma alanında bütüncül bir kentsel aydınlatma dilinin benimsenmediğini anlaşılmaktadır. Ölçüm yapılan sokakların aydınlık düzeyleri harita üzerinde renkler ile yeterlilik düzeyi Şekil 5.35'te gösterilmiştir.



Şekil 5.35. Aydınlik düzeyi ölçümü yapılan sokaklar ve ölçüm sonuçları haritası

Abidinpaşa caddesinin yoğun kullanımından ötürü aşırıya kaçan aydınlatma, taşıt ve yaya yolu kullanıcısı için kamaşmaya sebep olabilmekte ve görüş kalitesini düşürmektedir. SLL'nin (2012) yol aydınlatma standartları rehberindeki değerler arasında kalan yeşil renkle gösterilmiş yollar her ne kadar 'lux' ihtiyacını karşılasa da aydınlatma tekniğinde sorunlar vardır. Standart değerlerinin altında kalan sokaklar da kentsel hayatın sürekliliğini zorlaştırmaktadır.

Analiz Haritaları

Çalışma alanındaki fiziksel durumun tespiti için analiz çalışmaları yapılmıştır. Tespitlerin okunurluğunu arttırmak amacıyla çalışma alanını kapsayan haritalar üzerinde biçimsel olarak gösterilmiştir. Bunlar:

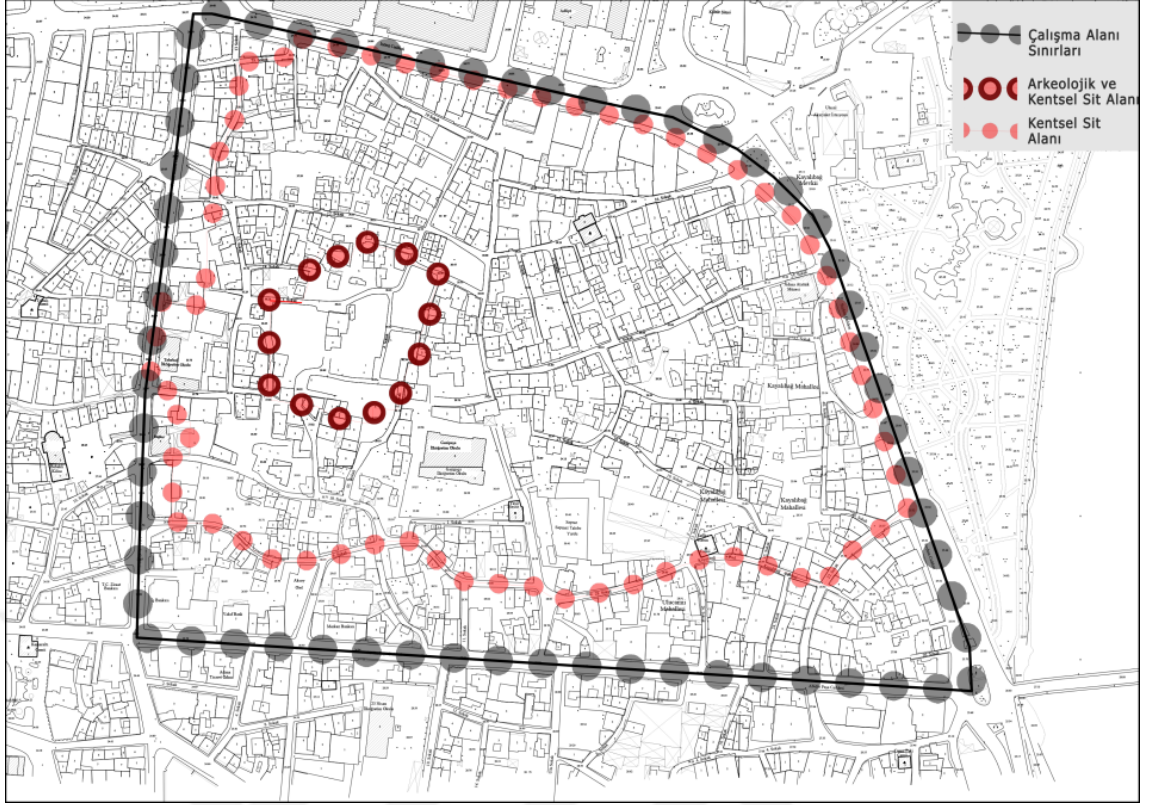
- Arkeolojik ve kentsel sit alanları haritası,
- Tahmini tarihi roma dönemi yolları haritası,
- Tescilli yol, parsel ve yapı haritası,
- Bölgeleme haritası,
- Lynch haritası,
- Dolu-boş haritası,
- Yol sınıflandırma haritası,
- İşlev haritası ve
- Kat yüksekliği haritası olarak sıralanabilir.

İlk başlıkta bu haritalar, elde edilen verilerin işlenmesi üzerine oluşturulmuş ve sunulmuştur. İkinci başlıkta ise aynı analiz tespit haritaları üzerinden bölgelerin aydınlatma ihtiyaçları tekil harita üzerinden renklendirilerek belirlenmiştir. Bunun sonucunda harita bazında verilen aydınlatma ihtiyaçları tasarımı şekillendiren temel unsurlardan biri olmuştur.

Mevcut Durum Analizi Haritaları

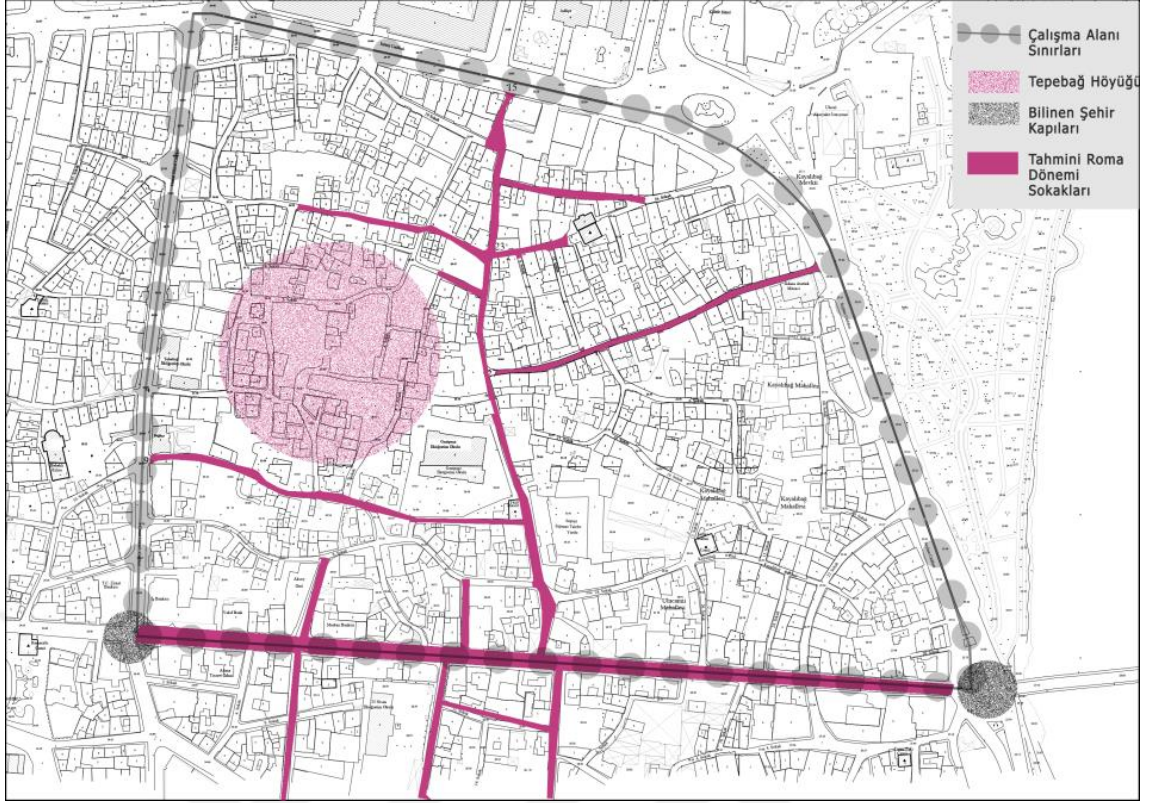
Aydınlatma ihtiyacı olan bölgelerin belirlenmesi için çalışma alanında mevcut durumunun tespiti, analiz haritalarıyla yapılmıştır. KUDEB'in Adana Seyhan Belediyesi şubesinden sağlanan imar planı haritaları üzerinde, çalışma alanındaki fiziksel etkenler renklendirilmiş haritalarla gösterilmiştir.

Yıldırım (2012), kentsel sit alanlarını, yoğunluğu ve yapı düzeni korunacak alanlar olarak tanımlanmaktadır. Kentsel sit alanları 3. derece arkeolojik sit alanı sınırları içerisinde kalan, geleneksel yapı düzeninin, tescilli anıtsal ve sivil mimarlık ürünlerinin yoğun olarak bulunduğu alanlardır. KAİP içerisinde Adana tarihi kent merkezi için üç ayrı kentsel sit alanı önerilmiştir. Bunlardan ilki Tepebağ bölgesidir. 3. derece arkeolojik sit alanının kuzeyinde, içerisindeki höyük nedeniyle 1. derece arkeolojik sit alanı olarak belirlenmiş Tepebağ Mahallesi ve Kayalıbağ Mahallesi'nin büyük bir bölümünü içeren, yoğun olarak konut kullanımının hâkim olduğu, dört bir yanı ticaret kullanımı ve ulaşım ağları ile çevrelenmiş bölgedir (Yıldırım, 2012). Bu veriye dayanarak ilk analiz haritası çalışma alanı sınırları içinde bulunan 'arkeolojik ve kentsel sit alanı sınırları' Şekil 5.13'ten uyarlanmıştır ve Şekil 5.36'da gösterilmiştir.



Şekil 5.36. Arkeolojik Ve Kentsel Sit Alanı Sınırları (Şekil 5.13'ten uyarlanmıştır.)

Adana tarihi kent merkezi olarak kabul edilen Tepebağ Höyüğü ve çevresinde gelişen arkeolojik ve kentsel sit alanı günümüze kadar gelen sur kalıntıları ve koruma altındaki yapılarla günümüze kadar ulaşmıştır. Şekil 5.4'ten uyarlanan Şekil 5.37'de Roma dönemindeki antik yerleşimin sınırları ile Tepebağ Höyüğü, Taş Köprü ve Seyhan nehri ilişkisi görülmektedir (Şekil 5.37).

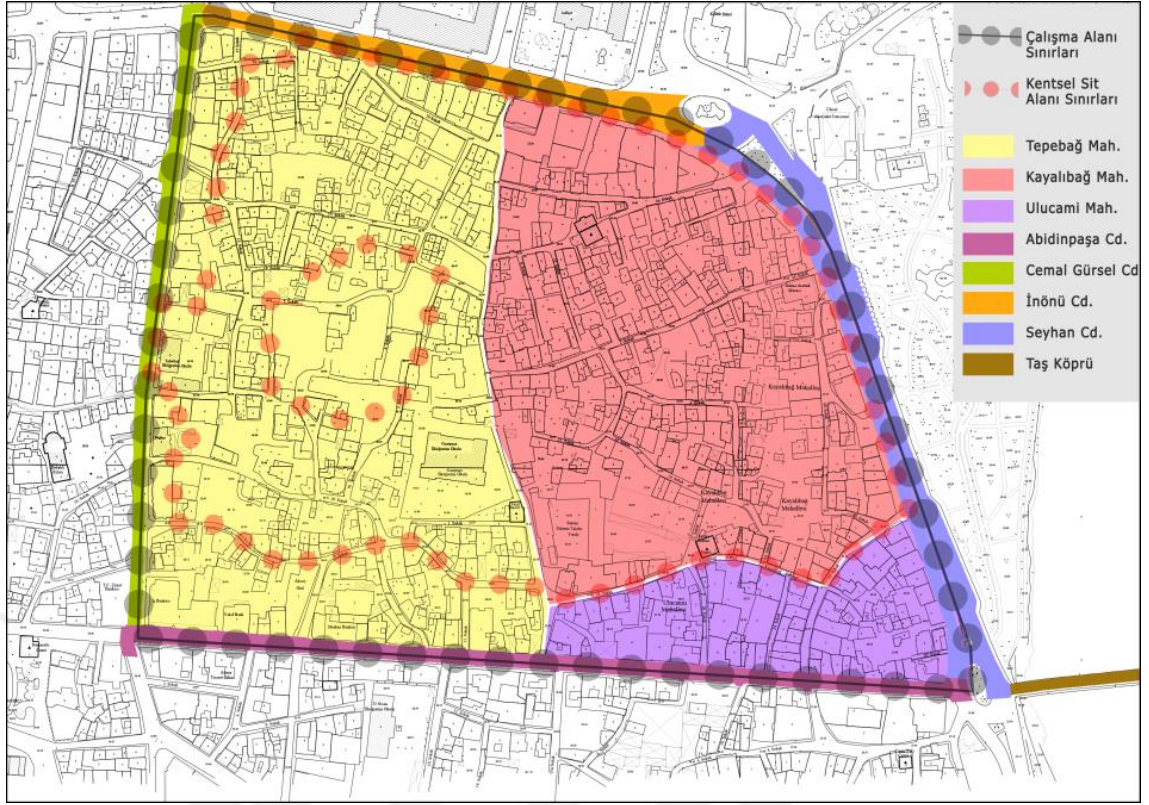


Şekil 5.37. Tahmini Roma dönemi antik kent izleri (Şekil 5.4'ten uyarlanmıştır)

KUDEB'in Adana Seyhan Belediyesi şubesinden sağlanan imar planı haritaları üzerinden uyarlanan Şekil 5.38'de ise günümüze kadar ulaşan tarihi kent izinin tescilli yol, parsel ve yapıları gösterilmiştir. Tescilli yapı ve parsellerin çalışma alanının iç kısımlarında yoğunlaştığını görülmektedir. Körlü (2020), çalışma alanında %12 tescilli, %10 tescile önerilen, %1 yıkılmış, %63 uyumlu yeni ve %13 uyumsuz yeni yapı bulunduğunu belirtmektedir (Körlü, 2020). Birçok yüzyıldan kültürel miras barından alanın korunması gelecek nesillere tarihi belge niteliğinde yapıların ulaşmasını sağlayabilmektedir.

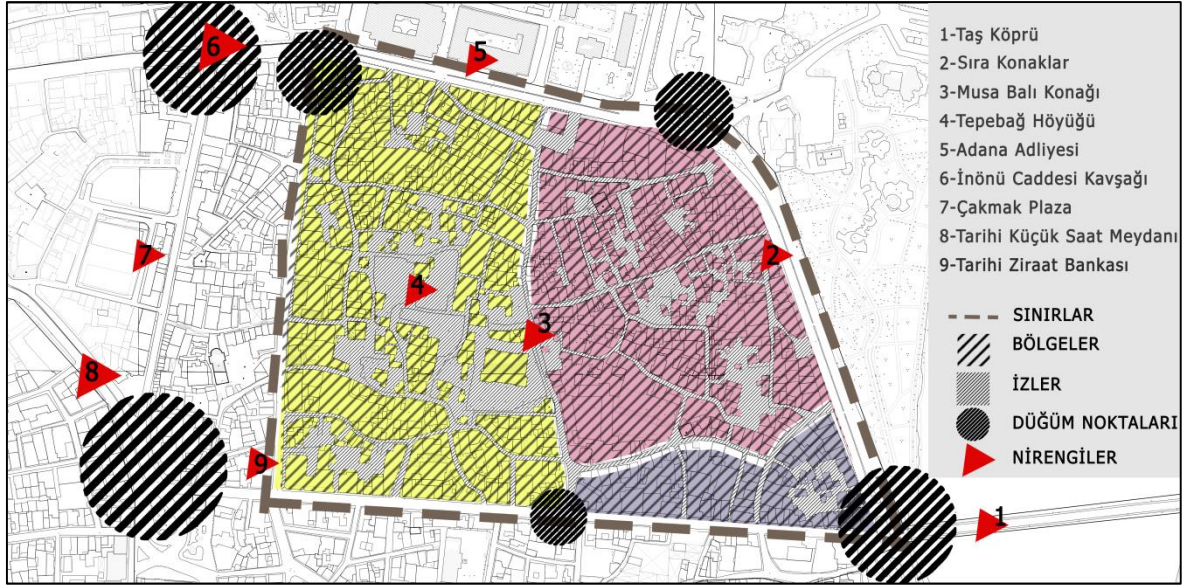


Çalışma alanı sınırları içerisinde bulunan bölgeler ve sınır caddeler Şekil 5.39’da sunulmuştur. Çalışma alanının batısında Tepebağ Mahallesi, doğusunda ise Kayalıbağ ve Ulu Cami mahalleleri bulunmaktadır. Alan çevresinde ise Abidinpaşa Caddesi, Cemal Gürsel Caddesi, İnönü Caddesi ve Seyhan Caddesi alan sınırlarını belirlemektedir. Adana’nın işlek caddelerini sınırlayan çalışma alanının dış kısımlarında yaya ve taşıt trafiği yoğunluğu iç kısımlarına göre daha fazladır.



Şekil 5.39. Bölgeleme haritası

Lynch (1960) tarafından ortaya koyulan ‘kent imgesi’ kuramı (Bölüm 4.5.1) ele alınarak Lynch analiz haritası oluşturulmuş ve çalışma alanının sınırları, bölgeleri, izleri, düğüm noktaları ve nirengileri (işaret noktaları) harita üzerinde gösterilmiştir (Şekil 5.40). Çalışma alanı içinde ve çevresinde bulunan nirengiler numaralandırılmıştır. LYNCH analizinde verilen nirengilerin görselleri Çizelge 5.6’da verilmiştir. Bu haritaya göre çalışma alanının köşe noktaları kent imgesi öğelerinin yoğunlaştığı bölgelerdir.



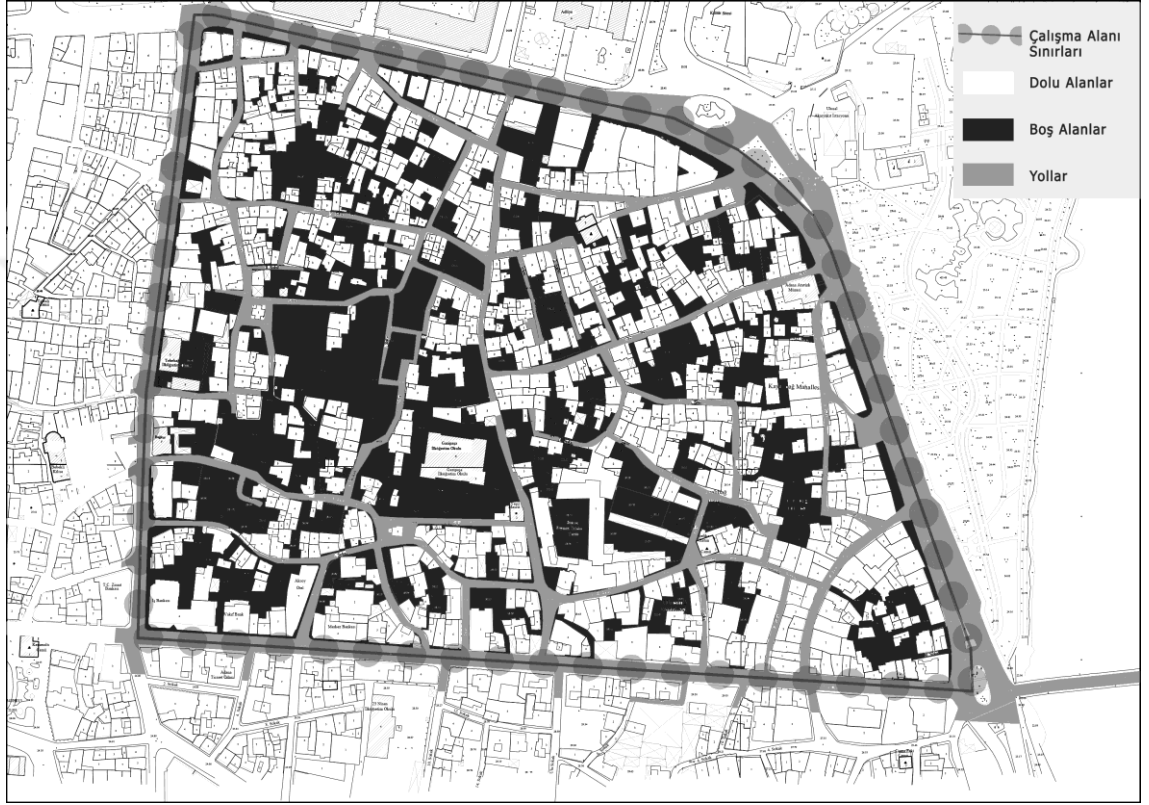
Şekil 5.40. LYNCH analizi haritası

Çizelge 5.6. LYNCH analizindeki nirengiler (2022)

1- Taş Köprü	2-Sıra Konaklar ve Atatürk Evi	3- Musabalı Konağı
4- Tepebağ Höyüğü	5- Adana Adliyesi	6- İnönü Caddesi Kavşağı
7- Çakmak Plaza	8- Tarihi Küçüksaat Meydanı	9- Tarihi Ziraat Bankası

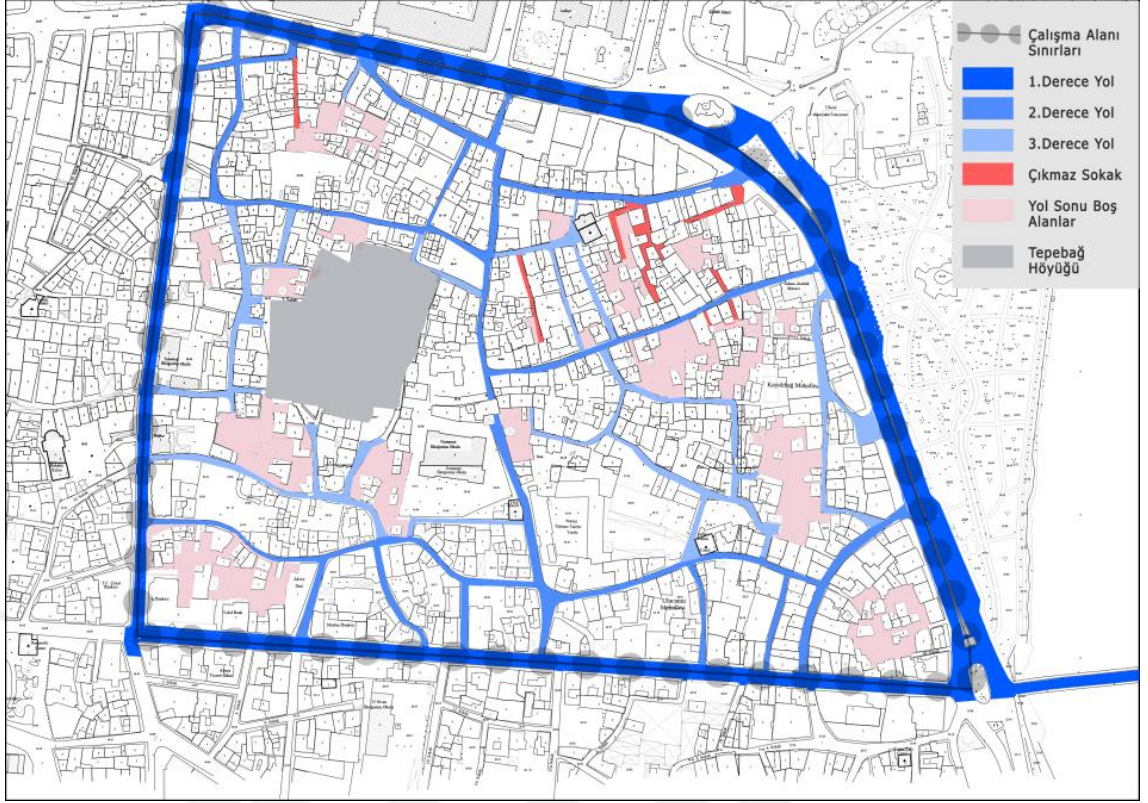
KUDEB'in Adana Seyhan Belediyesi şubesinden sağlanan imar planı haritaları üzerinden uyarlanan Şekil 5.41'de, çalışma alanı sınırları içinde bulunan dolu ve boş alanlar, sokak izleriyle birlikte gösterilmiştir. Reel (2006) Tepebağ Höyüğü ve çevresindeki yapılaşma hakkında, geleneksel

konutlar o günkü ihtiyaçlara göre değiştirildiğini, üstlerine kat çıkıldığını, ilerinde eklemeler yapıldığını, tarihi dokunun olduğu 2 bölgede niteliksiz yapılar inşa edilmeye başlandığını ve tarihi dokuya hasar verildiğini söylemiştir (Reel, 2006). Dolu boş haritasında gösterildiği gibi bu çarpık yapılaşmanın sonucu olarak bölgede boş alanların oranının düşük olduğu görülmektedir. Bu da çalışma alanında hareket alanının az olduğunu, dar sokaklardan kaynaklı trafik sorunlarının olduğunu ve ortak alanların yoksunluğunu göstermektedir.



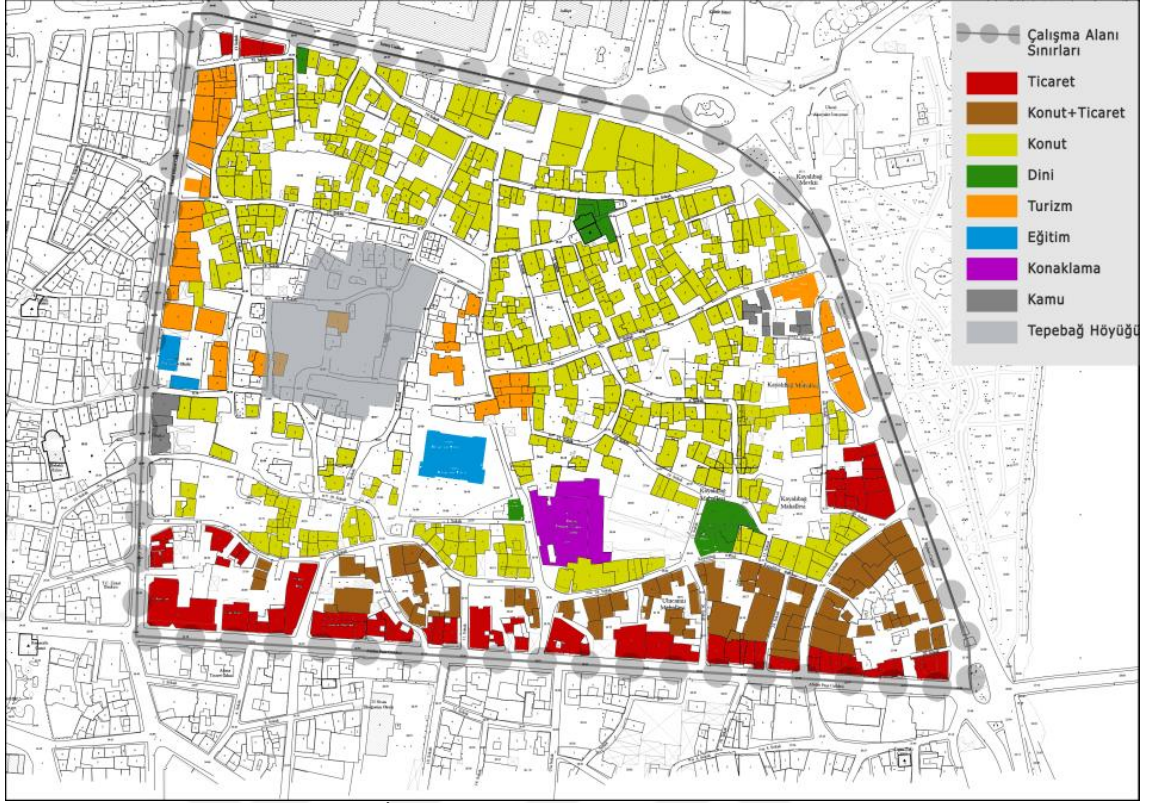
şekil 5.41. Dolu-Boş haritası

şekil 5.42’de yollar sınıflarına ayrılmıştır. Bu sayede yolların hiyerarşik olarak önem sırası belirlenmiştir. Çalışma alanının sınırlarını belirleyen caddelerde yoğun trafik akışı bulunmaktadır. Ancak alışma alanı içerisinde bulunan yollar trafiğe uygun olmadığından dış cephedeki yoğun trafikten etkilenmemektedir. Alan içerisinde en çok kullanılan sokak Musabalı sokağıdır. Alanda en çok tercih edilen yollar 1. dereceden yollardır. İ kesimlerin ana hatları olan 2. Dereceden yollarda yoğunluk daha az olmasına rağmen, 3. Dereceden yollara ve çıkma sokaklara göre kullanım oranı fazladır.



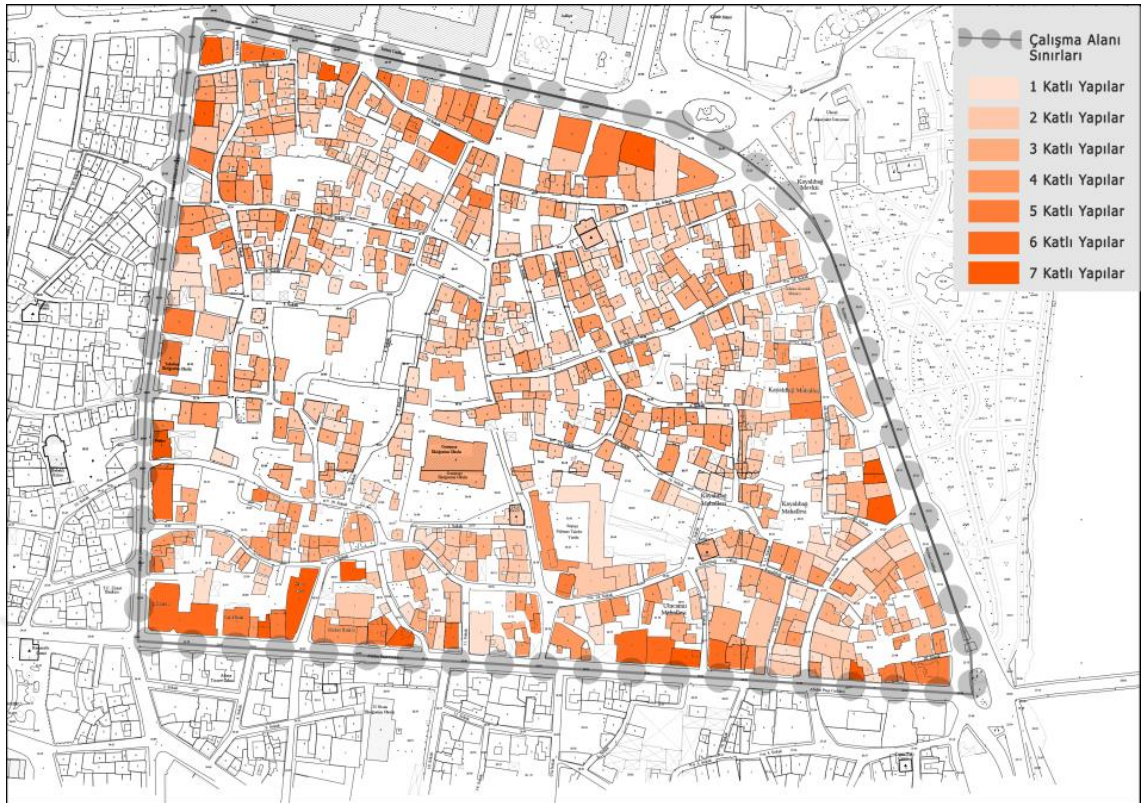
Şekil 5.42. Yol sınıflandırma haritası

Şekil 5.17'den uyarlanan Şekil 5.43, verilen işlev haritasına göre çalışma alanı sınırları içerisinde konut yapıları yoğunluktadır. Ticari yapılar ise çeperlerde yoğunluk göstermektedir. Bunun yanında bölge içerisinde çeşitli yapı tipleri bulunmaktadır: Dini yapılar, turistik yapılar, eğitim yapıları, konaklama ve kamu yapıları alan içerisinde varlığını sürdürmektedir. Ancak iç kısımlarda konutların yoğunluğundan kaynaklı olarak ziyaretçilerin uğramadığı sosyal, sanatsal ve tarihi alanlar oluşmuştur.



Şekil 5.43. İşlev haritası (Şekil 5.17'ten uyarlanmıştır.)

KUDEB'in Adana Seyhan Belediyesi şubesinden sağlanan imar planı haritaları üzerinden uyarlanan Şekil 5.44'te çalışma alanı sınırları içinde yer alan yapıların kat yüksekliği haritası verilmiştir. Çalışma alanının çeperinde yüksek katlı yapıların yoğunlukta olduğu ve alanın iç kısımlarında ise kat yüksekliğinin dağılımının düzensiz olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum da alandaki kullanımın dağılımının düzensiz olmasına sebep olmaktadır.



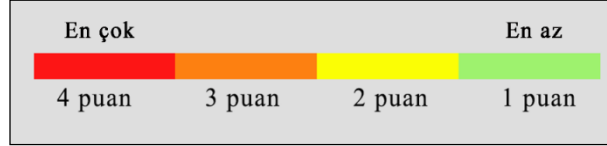
Mevcut durum analiz haritalarından elde edilen bilgiler doğrultusunda çalışma alanı içerisinde bulunan tarihi kent merkezinin önemi gözlemlenmiştir. Kavramsal haritalarla açıklanan çalışma alanının mevcut durumu, Adana tarihi kent merkezinin gece hayatına kazandırılması gerektiğini göstermiştir.

Mevcut Durum İhtiyaç Analizi Haritaları

Mevcut Durum Analizi Haritaları başlığında verilen çalışma alanı içerisindeki fiziksel etkenler, mevcut durum ihtiyaç analiz haritalarına dönüştürülmüştür. Elde edilen analiz verilerinin sonucunda bölge kullanıcısının konforunu sağlayacak bir aydınlatma tasarımı planlanmadan önce, seçilen haritalar üzerinden aydınlatma ihtiyaçları tespit edilmesi planlanmıştır. Bunun için seçilen haritalar sıralanmıştır:

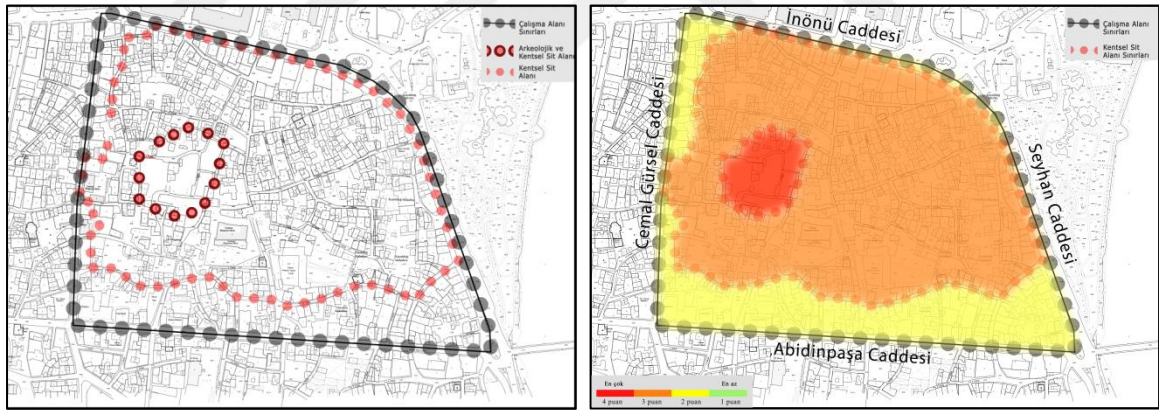
- Tescilli yol, parsel ve yapı haritası,
- Bölgeleme haritası,
- Lynch haritası,
- Yol sınıflandırma haritası,
- İşlev haritası ve
- Kat yüksekliği haritası.

Mevcut durum aydınlatma ihtiyacı analiz haritalarında en çoktan en aza doğru aydınlatma ihtiyacı olan bölgeler Şekil 5.45'te verildiği gibi renklendirilmiştir. Haritalar farklı fiziksel etkenlerden oluşturulduğundan her biri kendi başına değerlendirilmiştir. Her haritanın kendi içerisinde aydınlatma ihtiyacı durumu belirlenerek aydınlatmanın daha ön planda olması gereken bölgeler amacına uygun renklendirilmiştir.



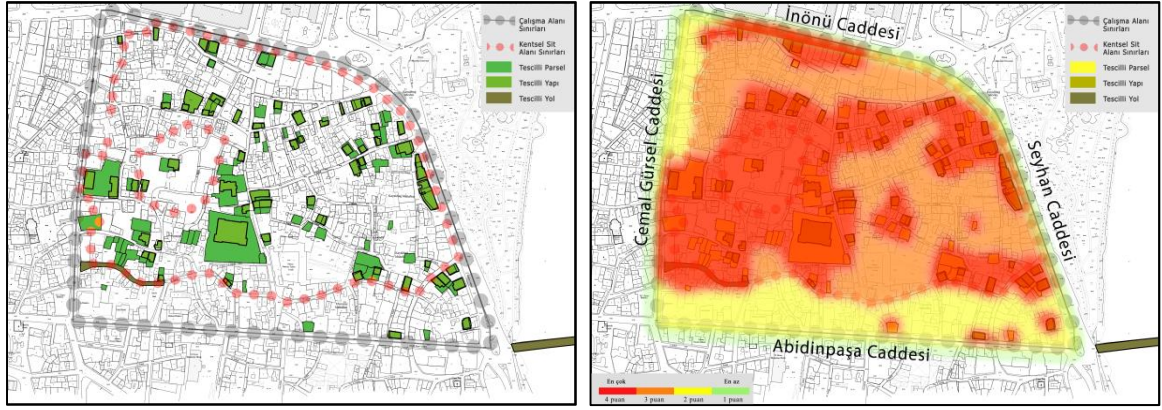
Şekil 5.45. Aydınlatma ihtiyacı haritaları renklendirme lejantı

Kentsel sit alanı sınırları için aydınlatma ihtiyaçları haritası Şekil 5.46'daki gibidir. Arkeolojik ve kentsel sit alanı olan Tepebağ Höyüğü'nün restorasyon çalışmaları tamamlandığında diğer bölgelerden daha fazla aydınlatmaya ihtiyaç duyduğu söylenebilmektedir. Tepebağ Höyüğü çevresinde bulunan kentsel sit alanı bölgesi de aydınlatılması gereken ikinci önemli bölgedir. Kalan bölgeler ise tarihi önem arz eden bölgelere açıldığı için üçüncü en önemli aydınlatmaya ihtiyaç duyan bölgelerdir.



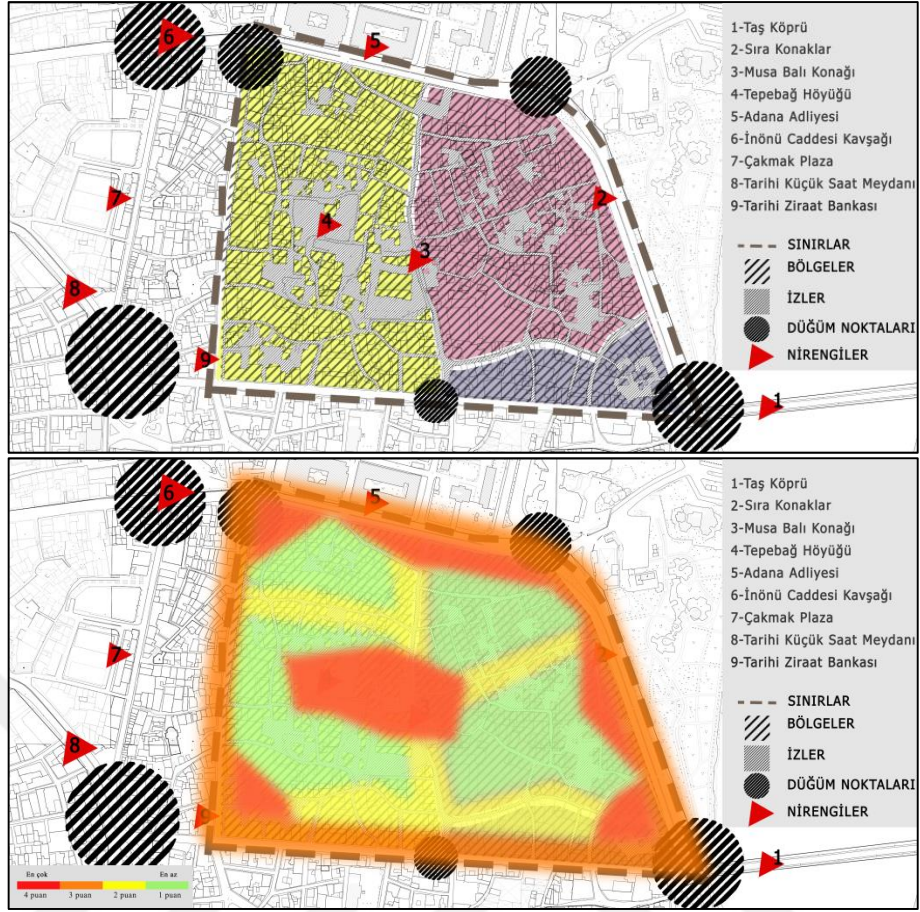
Şekil 5.46. Kentsel sit alanı sınırları ve aydınlatma ihtiyaçları haritası (H1)

Şekil 5.47'de kentsel sit alanı içinde bulunan tescilli yol, parsel ve yapıların aydınlatma ihtiyaçları verilmiştir. Koruma altında olan tescilli yol, parsel ve yapıların aydınlatma ihtiyaçları en çoktur. Tescil alanları çevreleyen bölgelerin aydınlatılması ikinci en çok aydınlatma ihtiyaç duyan bölgelerdir. Böylelikle çevre iyileştirmesiyle yapıların korunumu güçlenmektedir. Kentsel sit alanı sınırları içinde bulunan yapıların aydınlatılması, sınırları belirlemek adına önemlidir ve üçüncü en çok aydınlatmaya ihtiyaç duyan bölgelerdir. En az aydınlatmaya ihtiyaç duyan bölgelerde tescilli alanların azlığı dikkat çekmektedir. Bu bölgelerde aydınlatmanın ön planda tutulması, tarihi yapıların Adana antik kent merkezine katılması için önemlidir.



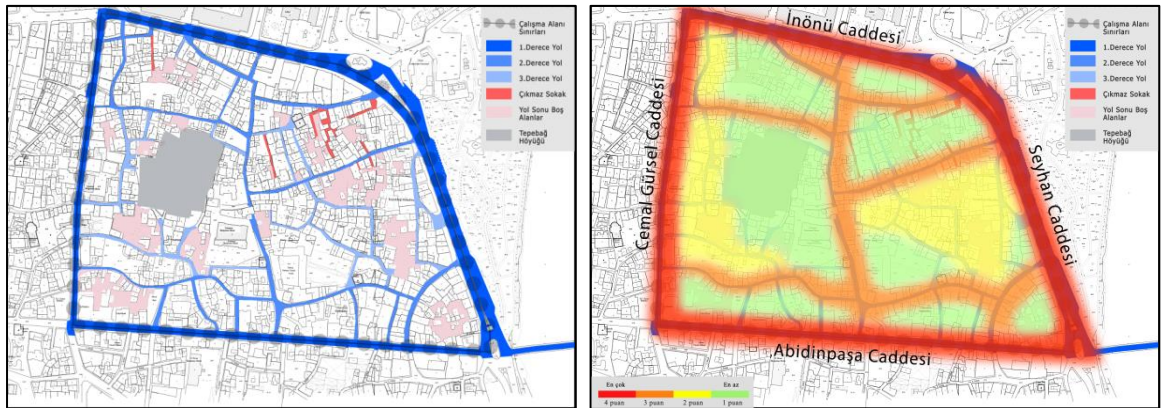
Şekil 5.47. Tescilli yol/parsel/yapı ve aydınlatma ihtiyaçları haritası (H2)

Lynch analizi için aydınlatma ihtiyacı haritası Şekil 5.48’de verilmiştir. Adana tarihinin bilinen en eski yerleşim yeri olan Tepebağ Höyüğü ve çevresinin, bunun yanında nirengilerin turizm açısından kente kazandırılması için aydınlatma ihtiyacı diğerlerinden daha fazladır. Çalışma alanı sınırlarını belirleyen caddelerin kesişim noktaları olan düğün noktaları da en çok aydınlatmaya ihtiyaç duyan bölgelerdir. Dış çeperler, sınırları belirlediğinden ve kentsel alana giriş noktalarına sahip olduğundan ikinci en çok aydınlatmaya ihtiyaç duyan bölgelerdir. Ana caddelere çıkan ve izleri temsil eden ana sokaklar, üçüncü en çok aydınlatmaya ihtiyaç duyan bölgelerdir. Bunların dışında kalan alanlar en az aydınlatmaya ihtiyaç duymaktadır.



Şekil 5.48. LYNCH analizi için aydınlatma ihtiyaçları haritası (H3)

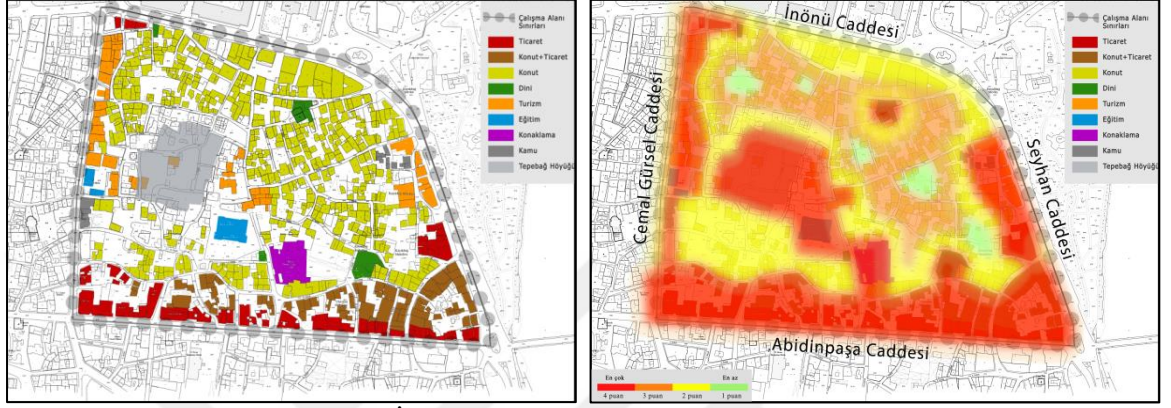
Şekil 5.49’da yol sınıflandırma için aydınlatma ihtiyacı verilmiştir. Yoğun trafik akışına sahip olan 1. dereceden yollar en çok, çalışma alanı sınırlarını belirleyen caddelere çıkan ana sokaklar yani 2. dereceden yollar ikinci en çok, Bunun dışında kalan 3. dereceden ara yollar ve çıkmaz sokaklar en az aydınlatmaya ihtiyaç duyan bölgelerdir.



Şekil 5.49. Yol sınıflandırma ve aydınlatma ihtiyaçları haritası (H4)

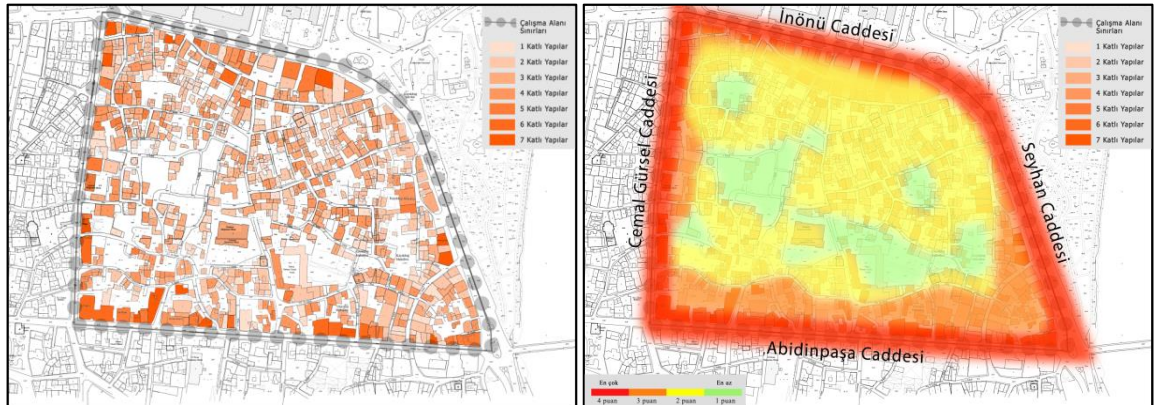
Şekil 5.50’de verilen işlevler için verilen aydınlatma ihtiyaçları haritasına göre kent ziyaretçisinin dikkatini çekmek ve ekonomik olarak katkı sağlamak amacıyla ticari ve turistik

bölgeler en fazla aydınlatmaya ihtiyaç duyan bölgelerdir. Kullanıcı miktarı konut alanlarına göre daha fazla olan dini, eğitim, kamu ve konaklama yapıları aydınlatmaya en çok ihtiyaç duyan ikinci en önemli bölgelerdir. Konut alanları ise sabit kullanıcı miktarına sahip olduğundan en az aydınlatmaya ihtiyaç duyan bölgelerdir. Ticari ve turistik alanların daha fazla aydınlatılması, artan ekonomik faaliyetlerle bölgesel kalkınma için önemlidir. Dolayısıyla bölgenin yaşam kalitesi yükselir.



Şekil 5.50. İşlev ve aydınlatma ihtiyaçları haritası (H5)

Şekil 5.51’de ise kat yüksekliğine göre aydınlatma ihtiyaçları belirlenmiştir. Çalışma alanı sınırlarını belirleyen ana caddelerde yapıların yüksekliği iç kısma göre daha fazla olduğundan aydınlatma ihtiyacı daha çoktur. Kat yüksekliği fazla olan yapılar güney cephesinde yoğunlaştığı için Abidinpaşa Caddesi kuzeyinde kalan alan aydınlatma ihtiyacı ikinci en önemli bölgedir. İç kısımlarda ise kat yükseklikleri azaldığından aydınlatma daha az ihtiyaç duyarlar.



Şekil 5.51. Kat yüksekliği için aydınlatma ihtiyaçları haritası (H6)

İhtiyaç haritalarından elde edilen verilere göre aydınlatma ihtiyacının en çok ve en az olduğu noktalar tespit edilmiştir. Aydınlatılması planlanan yollarda çalışma alanının mevcut fiziksel durumundan faydalanılmıştır. Bu ihtiyaç haritalarında belirlenen çıkarımlar, Adana tarihi kent merkezi için planlanan aydınlatma tasarımına yön vermesi hedeflenmektedir.

5.2.3. Tanımlama

Tez kapsamında yapılan yerinde gözlem çalışmaları ve yerinde ölçümler sonucunda Adana tarihi kent merkezinde devam eden sokak iyileştirme çalışmaları, aydınlatma konusunda sürdürülebilir bir çözüm ortaya koymadığı ve bölgenin aydınlatma açısından zayıf kaldığı tespit edilmiştir. Bu sonuç doğrultusunda bölgenin ihtiyaçlarını karşılayacak bir kentsel aydınlatma tasarımı, bölgenin kentin gece hayatına katılmasını hedeflemektedir.

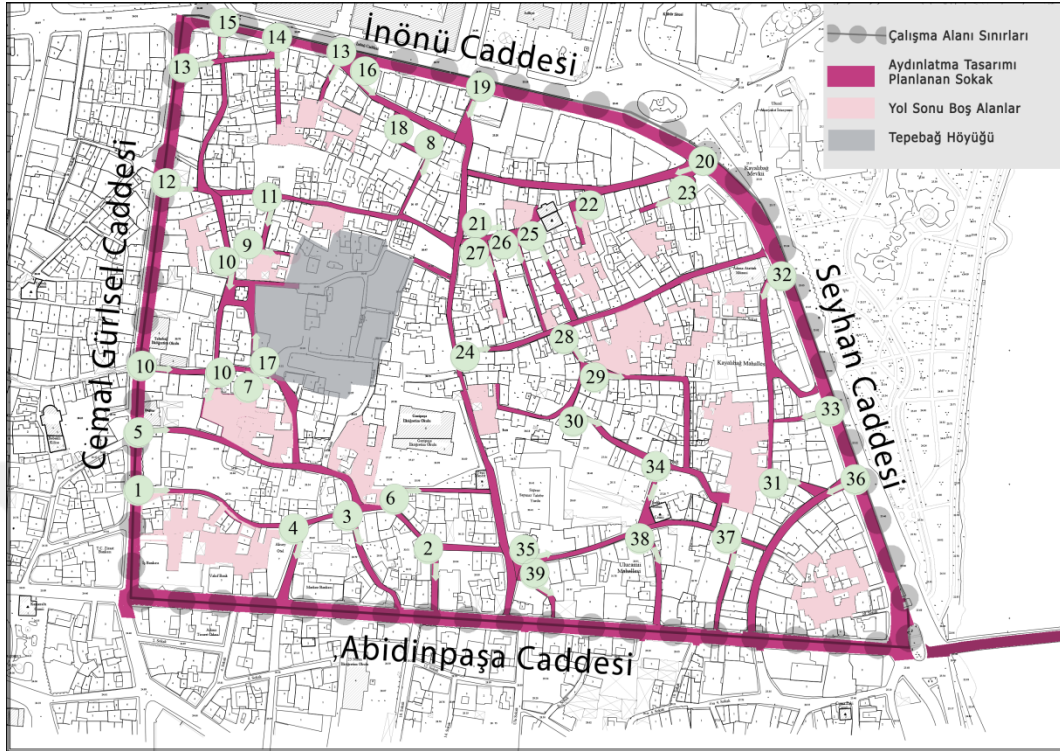
Çalışma alanı sınırlarını kapsayan 3 mahalle bulunmaktadır: Tepebağ Mahallesi, Kayalıbağ Mahallesi, Ulucami Mahallesi. Bu 3 mahallede toplam 39 sokak ve 4 cadde vardır. Bu caddelerin ve sokakların listesi Çizelge 5.7’de gösterilmiştir.



Çizelge 5.7. Aydınlatma tasarımı planlanan sokaklar, caddeler ve alanlar

Sıra Nu	Mahalle Adı	Sokak Nu.
1	Tepebağ Mahallesi	27001
2		27002
3		27003
4		27004
5		27008
6		27009
7		27011
8		27013
9		27021
10		27023
11		27026
12		27027
13		27030
14		27031
15		27032
16		27044
17		27051
18		27052
19		Musabalı
20	Kayalıbağ Mahallesi	26004
21		26005
22		26007
23		26008
24		26009
25		26012
26		26013
27		26014
28		26019
29		26021
30		26023
31		26024
32		26025
33		26026
34		26027
35		Kayalıbağ
36	Ulucami Mahallesi	25030
37		25032
38		25034
39		25038
Sıra Nu.	Cadde Adı	
1	Abidinpaşa Caddesi	
2	Cemal Gürsel Caddesi	
3	İnönü Caddesi	
4	Seyhan Caddesi	

Aydınlatma tasarımı planlanan sokaklar, caddeler ve alanlar Şekil 5.52’de harita üzerinde gösterilmiştir.

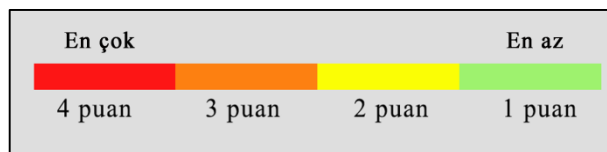


Şekil 5.52. Aydınlatma tasarımı planlanan sokaklar, caddeler ve alanlar haritası

Aydınlatma tasarımı planlanan sokaklar, caddeler ve alanların aydınlatma ihtiyaçları tekil haritalar üzerinde sunulmuştur. Ancak aydınlatma tasarımı planlanan sokakların ve caddelerin aydınlatma ihtiyaçlarını belirlemek için nicel verilere ihtiyaç duyulmaktadır.

Mevcut Durum İhtiyaç Analiz Haritalarına Göre Aydınlatma Tasarımı Planlanan Alanların Puanlandırılması

Mevcut durum ihtiyaç analiz haritalarına göre aydınlatma ihtiyaçlarının nicel değerler üzerinden belirlenmesi, bölgeleri tanımlama aşamasında hata payını azaltır ve kesin sonuçlar elde edilmesini sağlar. Bu bağlamda verilen mevcut durum ihtiyaç analiz haritalarında renklendirilen sokaklar ve caddeler için bir puanlama sistemi öngörülmüştür. Bu puanlama sistemine göre, tekil harita bazında en çok aydınlatmaya ihtiyaç duyan sokaklar ve caddeler Şekil 5.53’te verilen lejanttaki gibi her renk karşılığında sayısal değer verilmiştir.



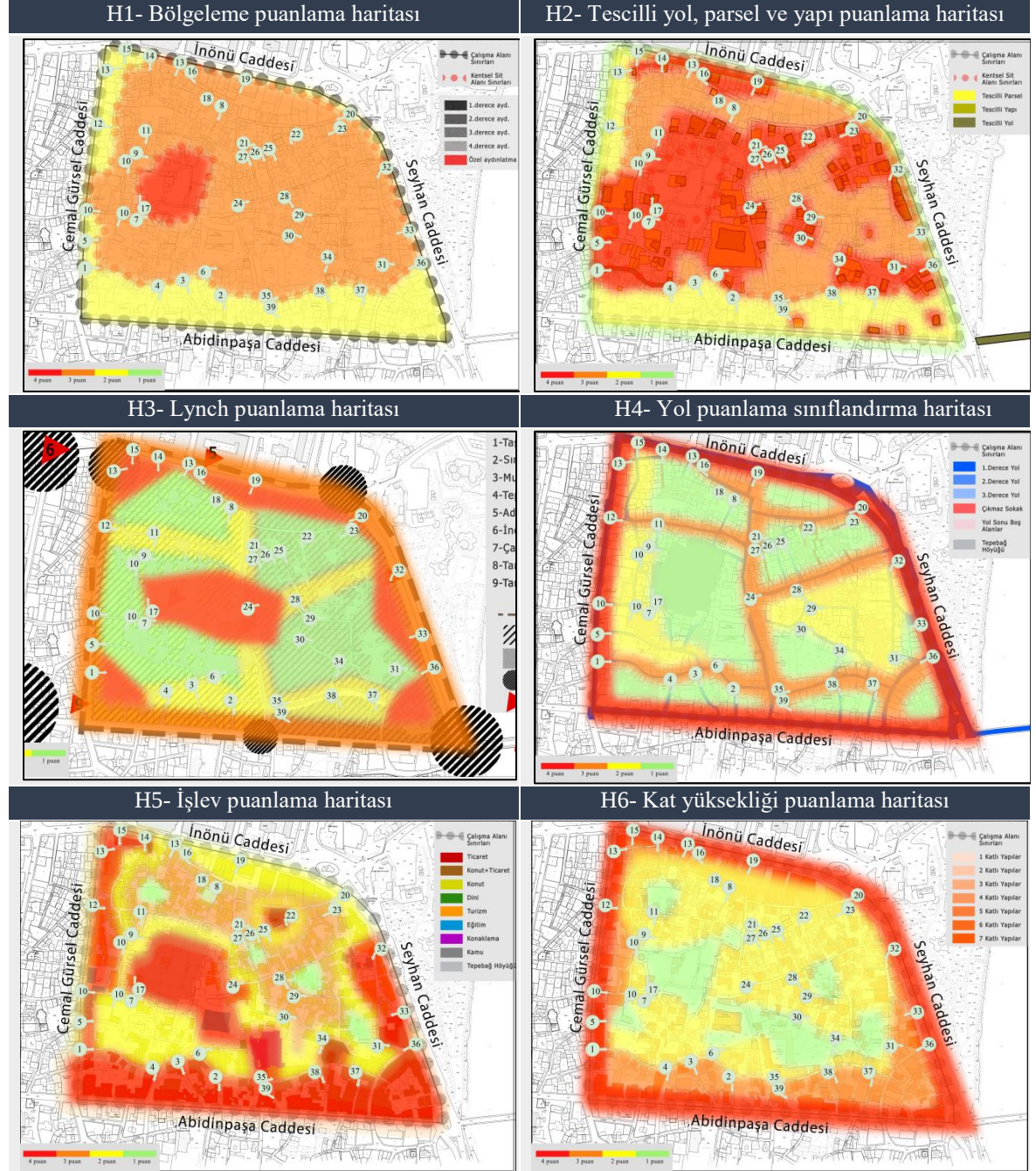
Şekil 5.53. Aydınlatma ihtiyacı haritaları renklerle puanlama lejantı

Çizelge 5.8’de sokak ve cadde numaralarıyla birlikte verilen mevcut durum ihtiyaç analiz puanlama haritaları sıralanmıştır:

- H1: Bölgeleme puanlama haritası,
- H2: Tescilli yol, parsel ve yapı puanlama haritası,
- H3: Lynch puanlama haritası,
- H4: Yol puanlama sınıflandırma haritası,
- H5: İşlev puanlama haritası ve
- H6: Kat yüksekliği puanlama haritası.



Çizelge 5.8. Mevcut durum ihtiyaç analiz puanlama haritaları



Verilen sayısal değerler, mevcut durum ihtiyaç analiz haritalarındaki renklerin denk düştüğü sokak ve caddelerin durumuna göre belirlenmiştir. Seçilen haritalar üzerinden aydınlatma ihtiyaçları renklere denk düşen puanlara göre sokaklar ve caddeler sınıflandırılmıştır.

Mevcut durum ihtiyaç analiz haritaları üzerinden gerçekleştirilen puanlama sonucunda bölgelerin düşük, orta, yüksek veya en yüksek aydınlatmaya ihtiyaç duyup duymadığı belirlenmiştir. Bu da Şekil 5.54'te verilen aydınlatma ihtiyacı haritaları toplam puan üzerinden değerlendirilmiştir.

Her aydınlatma ihtiyacı kategorisi için 3 adet puan tayin edilmiştir. Bu puanlar, alınan en yüksek ve en düşük değerlerin arasında kalan sayıların 4 kategoriye ayrılmasıyla belirlenmiştir. Bu

doğrultuda puanlama işlemi yapıldığında toplamda en düşük puanı alan sokağın/caddenin 12; en yüksek puanı alanın ise 23 puan aldığı görülmüştür. 12-13-14 değerlerine sahip sokaklar veya caddeler düşük düzeyde aydınlatmaya, 15-16-17 değerlerine sahip sokaklar veya caddeler orta düzeyde aydınlatmaya, 18-19-20 değerlerine sahip sokaklar veya caddeler yüksek düzeyde aydınlatmaya ve 21-22-23 değerlerine sahip sokaklar veya caddeler en yüksek düzeyde aydınlatmaya ihtiyaç duymaktadır.

Düşük	Orta	Yüksek	En Yüksek
12-13-14	15-16-17	18-19-20	21-22-23

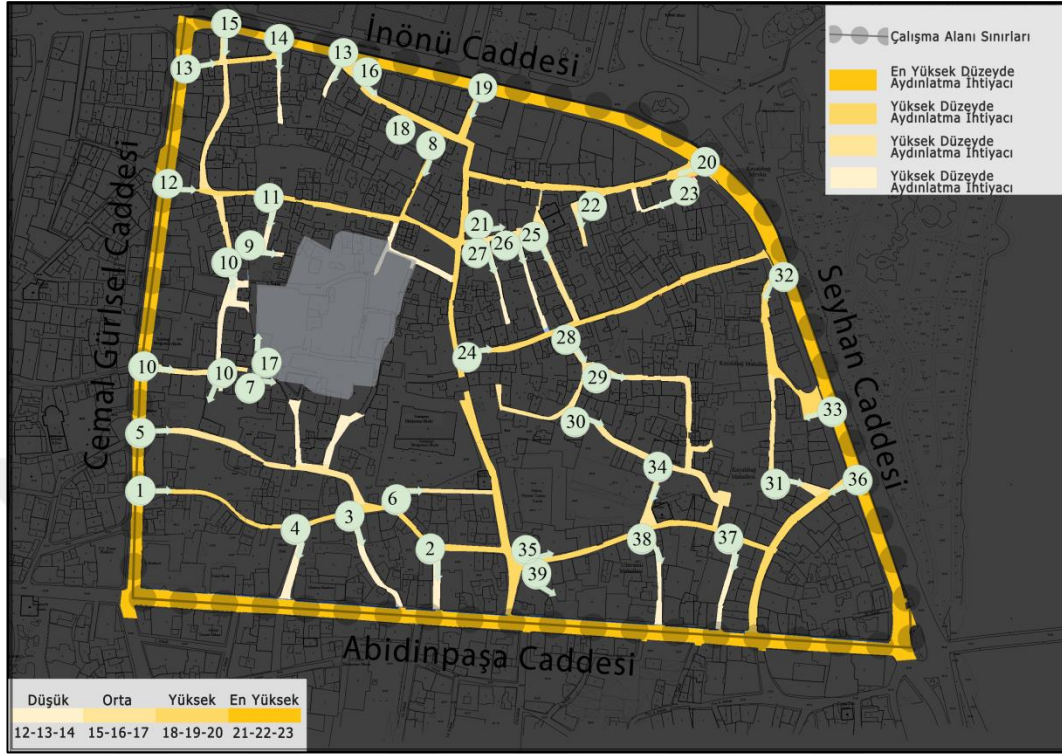
Şekil 5.54. Aydınlatma ihtiyacı haritaları toplam puan üzerinden değerlendirme lejantı

Çizelge 5.9’da mevcut durum ihtiyaç analiz puanlama sonuçları aydınlatma ihtiyaçlarıyla birlikte verilmiştir.

Çizelge 5.9. Mevcut durum ihtiyaç analizi puanlama sonuçları

Sıra Nu.	Mahalle Adı	Sokak Nu.	H1	H2	H3	H4	H5	H6	Toplam	Aydınlatma İhtiyacı
1	Tepebağ Mahallesi	27001	3	4	3	3	3	3	19	Yüksek
2		27002	2	2	2	1	4	3	14	Düşük
3		27003	2	2	2	1	4	3	14	Düşük
4		27004	2	2	2	1	4	3	14	Düşük
5		27008	3	4	2	2	2	2	15	Orta
6		27009	3	4	2	1	2	1	13	Düşük
7		27011	3	4	1	1	2	1	12	Düşük
8		27013	3	3	1	1	1	2	11	Düşük
9		27021	4	4	1	1	2	1	13	Düşük
10		27023	4	4	1	2	3	1	15	Orta
11		27026	3	4	2	1	2	1	13	Düşük
12		27027	3	4	3	3	3	2	18	Yüksek
13		27030	2	3	1	2	4	2	14	Düşük
14		27031	3	3	2	1	2	2	13	Düşük
15		27032	2	3	4	2	3	3	17	Orta
16		27044	3	4	3	3	3	2	18	Yüksek
17		27051	3	4	2	1	2	1	13	Düşük
18		27052	3	3	1	1	2	2	12	Düşük
19		Musabalı	3	4	4	3	4	2	20	Yüksek
20	Kayalıbağ Mahallesi	26004	3	4	3	3	3	2	18	Yüksek
21		26005	3	4	1	2	3	2	15	Orta
22		26007	3	4	1	1	4	2	15	Orta
23		26008	3	4	1	1	2	2	13	Düşük
24		26009	3	4	3	3	3	2	18	Yüksek
25		26012	3	4	1	1	2	2	13	Düşük
26		26013	3	4	1	1	2	2	13	Düşük
27		26014	3	4	1	1	2	2	13	Düşük
28		26019	3	4	2	2	2	2	15	Orta
29		26021	3	3	2	2	3	2	15	Orta
30		26023	3	4	1	2	3	2	15	Orta
31		26024	3	4	1	1	2	2	13	Düşük
32		26025	3	4	4	2	4	3	20	Yüksek
33		26026	3	2	4	1	4	3	17	Orta
34		26027	3	4	1	1	4	3	16	Orta
35		Kayalıbağ	3	4	2	3	4	3	19	Yüksek
36	Ulucami Mahallesi	25030	2	4	3	3	4	3	19	Yüksek
37		25032	2	2	2	1	4	3	14	Düşük
38		25034	2	2	2	1	4	3	14	Düşük
39		25038	2	2	2	1	4	3	14	Düşük
Sıra Nu.	Cadde Adı		H1	H2	H3	H4	H5	H6	Top	Ayd. İht.
1	Abidinpaşa Caddesi		2	4	4	4	4	4	22	En yüksek
2	Cemal Gürsel Caddesi		2	4	4	4	4	4	22	En yüksek
3	İnönü Caddesi		3	4	4	4	4	4	23	En yüksek
4	Seyhan Caddesi		3	4	4	4	4	4	23	En yüksek

Şekil 5.55'te Çizelge 5.9'dan elde edilen verilere göre Mevcut durum ihtiyaç analizi puanlama sonuçları haritası verilmiştir.



Şekil 5.55. Mevcut durum ihtiyaç analizi puanlama sonuçları haritası

Elde edilen değerler sonucunda, 1, 2, 3, 4 numaralı caddeler en yüksek düzeyde aydınlatmaya; 1, 12, 16, 19, 20, 24, 32, 35, 36 numaralı sokaklar yüksek düzeyde aydınlatmaya; 5, 10, 15, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34 numaralı sokaklar orta düzeyde aydınlatmaya; 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 17, 18, 23, 25, 26, 27, 31, 37, 38, 39 numaralı sokaklar düşük düzeyde aydınlatmaya ihtiyaç duymaktadır. Kentsel aydınlatma tasarımının nitel verilerden çıkarılan nicel verilere göre şekillenmesi planlanmaktadır.

Aydınlatma Tasarımı Planlanan Alanların Standartlara Göre Sınıflandırılması

Aydınlatma tasarımı planlanan sokaklar listesi üzerinden aydınlatma, SLL'nin (2012) standartlar rehberine göre yollar sınıflarına ayrılmıştır. Bölüm 4.8'de verilen SLL'nin (2012) üç sınıfa ayırdığı yol aydınlatma sınıflarından, **CE** sınıfı (*Karmaşık alanlar – alış-veriş caddeleri, kavşaklar, yaya taşıt yolu gibi alanları temsil eder*) ve **S** sınıfı (*Yardımcı yollar, erişim yolları, yerleşim yolları, yaya alanları, patikalar ve bisiklet yollarından oluşur*) kullanılmıştır. Bölüm 4.8'de verilen,

- Çizelge 4.2. Yardımcı yollar (S) için aydınlatma sınıfları (The Society of Light and Lighting; SLL, 2012)

- Çizelge 4.3. Yardımcı yollar (S) aydınlatma sınıfları (The Society of Light and Lighting; SLL, 2012)
- Çizelge 4.4. Kent ve kent merkezleri (CE) için aydınlatma sınıfları (The Society of Light and Lighting; SLL, 2012)
- Çizelge 4.5. Çatışan yollar (CE) aydınlatma sınıfları (The Society of Light and Lighting; SLL, 2012)
- Çizelge 4.6. Karşılaştırılabilir seviyedeki aydınlatma sınıfları (The Society of Light and Lighting; SLL, 2012) göz önünde bulundurulmuştur.

Çizelge 5.10'da ise sokakların ve caddelerin aydınlatma ihtiyacı, trafik akışı, alan tipi ve trafik tipi verilmiştir.



Çizelge 5.10. Aydınlatma tasarımı planlanan bölgedeki sokakların ve caddelerin listesi

Sıra Nu.	Mahalle Adı	Sokak Nu.	Trafik Akışı	Alan Tipi (E)	Trafik Tipi
1	Tepebağ Mahallesi	27001	Yüksek	E4	Taşıt ve yaya yolu karışık, yaya kaldırımı yok
2		27002	Orta	E3	
3		27003	Orta	E3	
4		27004	Orta	E3	
5		27008	Orta	E4	
6		27009	Orta	E3	
7		27011	Orta	E3	
8		27013	Orta	E3	
9		27021	Orta	E3	
10		27023	Orta	E3	
11		27026	Orta	E3	
12		27027	Yüksek	E4	
13		27030	Orta	E3	
14		27031	Orta	E3	
15		27032	Orta	E4	
16		27044	Yüksek	E4	
17		27051	Orta	E3	
18		27052	Orta	E3	
19		Musabalı	Yüksek	E4	
20	Kayalıbağ Mahallesi	26004	Orta	E3	
21		26005	Orta	E3	
22		26007	Orta	E3	
23		26008	Orta	E3	
24		26009	Yüksek	E4	
25		26012	Orta	E3	
26		26013	Orta	E3	
27		26014	Orta	E3	
28		26019	Orta	E4	
29		26021	Orta	E4	
30		26023	Orta	E3	
31		26024	Orta	E3	
32		26025	Orta	E4	
33		26026	Orta	E3	
34		26027	Orta	E3	
35		Kayalıbağ	Yüksek	E4	
36	Ulucami Mahallesi	25030	Orta	E3	
37		25032	Orta	E3	
38		25034	Orta	E3	
39		25038	Orta	E3	
Sıra Nu.	Cadde Adı		Trafik Akışı	Alan Tipi (E)	Trafik Tipi
1	Abidinpaşa Caddesi		Yüksek	E4	Taşıt ve yaya yolu karışık,yaya kaldırımı var
2	Cemal Gürsel Caddesi		Yüksek	E4	
3	İnönü Caddesi		Yüksek	E4	
4	Seyhan Caddesi		Yüksek	E4	

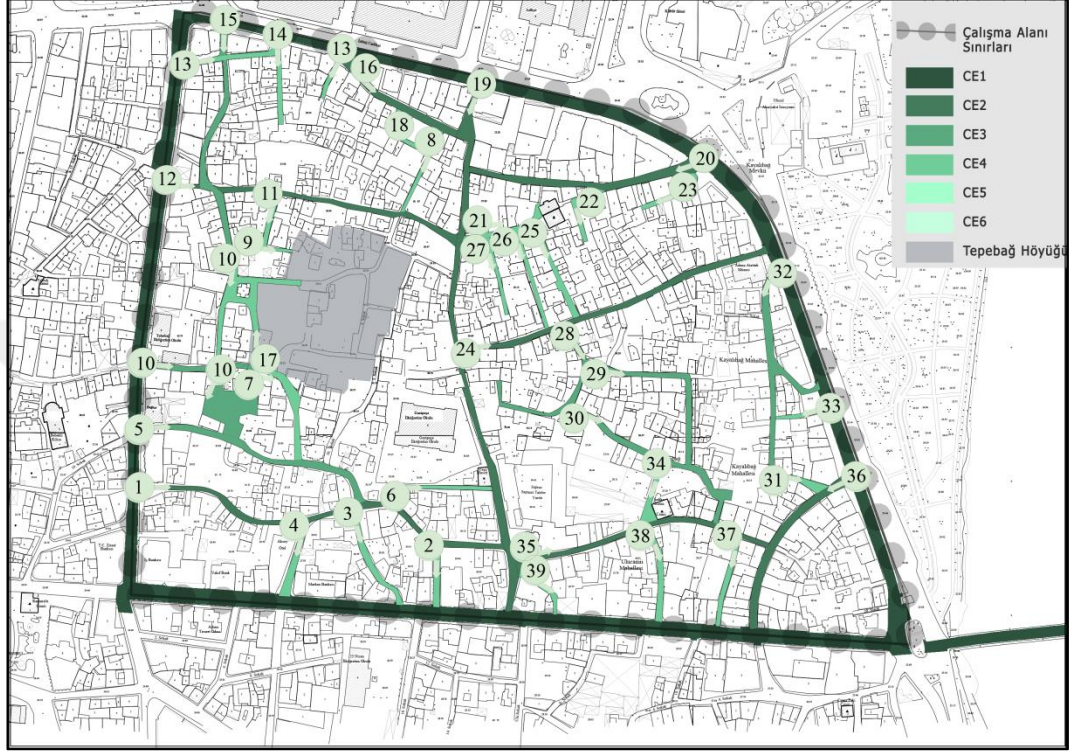
Çizelge 5.10'dan yapılan çıkarımlarla çalışma alanı içinde aydınlatma tasarımı planlanan bölgelerdeki sokaklar ve caddeler, SLL'nin (2012) standartlar rehberine göre Çizelge 5.11'deki gibi sınıflandırılmış ve verilen mevcut durum ihtiyaç analizi puanlama sonuçlarıyla birlikte verilmiştir.



Çizelge 5.11. Aydınlatma tasarımı planlanan bölgedeki sokakların ve caddelerin sınıfı listesi

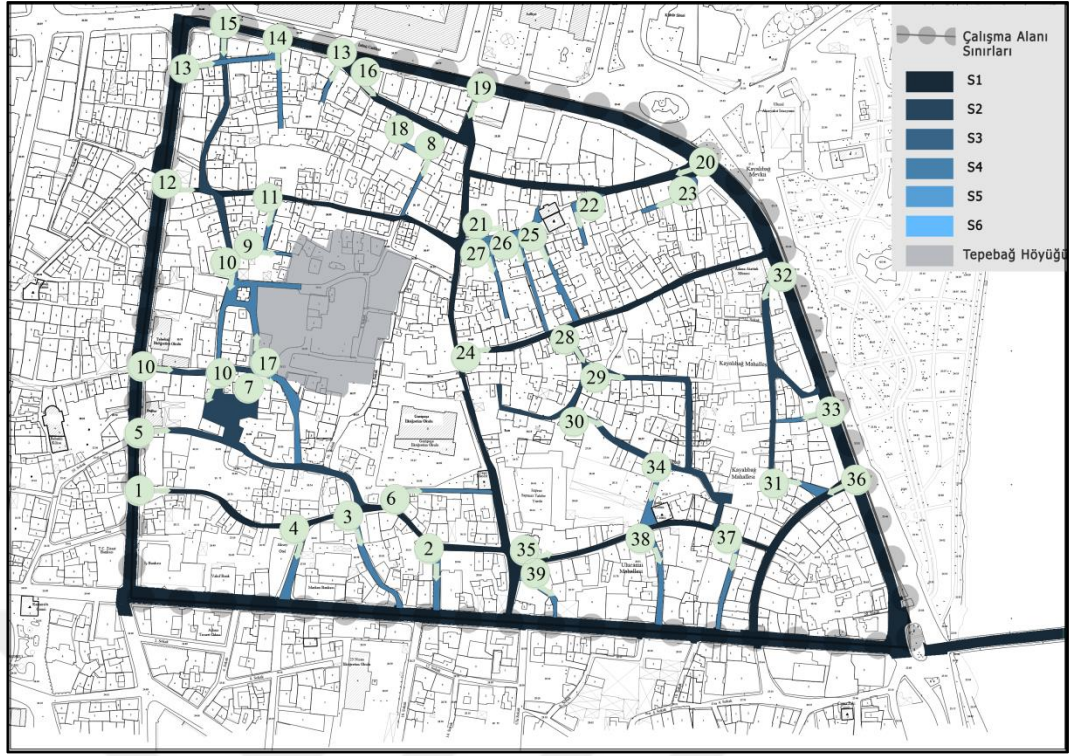
Sıra Nu.	Mahalle Adı	Sokak Nu.	CE sınıfı	S sınıfı	Aydınlatma İhtiyacı
1	Tepebağ Mahallesi	27001	CE2	S1	Yüksek
2		27002	CE4	S2	Düşük
3		27003	CE4	S2	Düşük
4		27004	CE4	S2	Düşük
5		27008	CE3	S1	Orta
6		27009	CE4	S2	Düşük
7		27011	CE4	S2	Düşük
8		27013	CE4	S2	Düşük
9		27021	CE4	S2	Düşük
10		27023	CE3	S1	Orta
11		27026	CE4	S2	Düşük
12		27027	CE2	S1	Yüksek
13		27030	CE4	S2	Düşük
14		27031	CE4	S2	Düşük
15		27032	CE3	S1	Orta
16		27044	CE2	S2	Yüksek
17		27051	CE4	S2	Düşük
18		27052	CE4	S2	Düşük
19		Musabalı	CE2	S1	Yüksek
20	Kayalıbağ Mahallesi	26004	CE2	S1	Yüksek
21		26005	CE4	S2	Orta
22		26007	CE4	S2	Orta
23		26008	CE4	S2	Düşük
24		26009	CE2	S1	Yüksek
25		26012	CE4	S2	Düşük
26		26013	CE4	S2	Düşük
27		26014	CE4	S2	Düşük
28		26019	CE3	S1	Orta
29		26021	CE3	S1	Orta
30		26023	CE3	S1	Orta
31		26024	CE4	S2	Düşük
32		26025	CE3	S1	Yüksek
33		26026	CE4	S2	Orta
34		26027	CE4	S2	Orta
35		Kayalıbağ	CE2	S1	Yüksek
36	Ulucami Mahallesi	25030	CE2	S2	Yüksek
37		25032	CE4	S2	Düşük
38		25034	CE4	S2	Düşük
39		25038	CE4	S2	Düşük
Sıra Nu.	Cadde Adı		CE sınıfı	S sınıfı	Ayd. İht.
1	Abidinpaşa Caddesi		CE1	S1	En yüksek
2	Cemal Gürsel Caddesi		CE1	S1	En yüksek
3	İnönü Caddesi		CE1	S1	En yüksek
4	Seyhan Caddesi		CE1	S1	En yüksek

Çizelge 5.11’de verilen aydınlatma tasarımı planlanan bölgedeki sokakların listesi SLL’nin (2012) standartlar rehberine göre sınıflandırılan yollar CE sınıfı cinsinden Şekil 5.56’daki gibi işaretlenmiştir. CE sınıfı yollar karmaşık yolları temsil ettiğinden bölgenin tarihi önemi göz önünde bulundurularak kullanılmıştır. Dolayısıyla taşıt yolları için göz önünde bulundurulacak bir standart değeri olarak belirlenmiştir.



Şekil 5.56. CE cinsinden yolların sınıflandırılması haritası

Çizelge 5.11’de verilen aydınlatma tasarımı planlanan bölgedeki sokakların listesi SLL’nin (2012) standartlar rehberine göre sınıflandırılan yollar S sınıfı cinsinden Şekil 5.57’deki gibi işaretlenmiştir. Tali yollar ve yaya yollarını temsil eden S sınıfı bölge içerisinde yaya yolları için göz önünde bulundurulacak bir standart değeri olarak ele alınmıştır.



Şekil 5.57. S cinsinden yolların sınıflandırılması haritası

Aydınlatma tasarımı planlanan bölgelerdeki sokaklar ve caddeler, SLL'nin (2012) standartlar rehberine ve mevcut durum ihtiyaç analizi puanlama sonuçlarına göre şekillenmiştir. Bu da tasarımı planlanan sokaklarda ve caddelerde ortak bir aydınlatma dili yakalamayı sağlar. Bunun yanında bölgesel ihtiyaçlara göre şekillendiği için enerji tasarrufunu artırır.

Aydınlatma Tasarımı Planlanan Alanların Tipolojilerinin Oluşturulması

Adana tarihi kent merkezinde kentsel aydınlatma tasarımı planlanan alanlar için aydınlatma tipolojileri oluşturulmuştur. 7 farklı aydınlatma tipolojisi, çalışma alanı sınırları içerisinde bulunan sokakları, caddeleri ve alanları sınıflandırmak için kullanılmıştır. Bu tipolojiler A, B, C, D, E, F ve G olarak isimlendirilmiştir.

- A tipi aydınlatma tasarımı, en yüksek düzeyde aydınlatma ihtiyacı olan caddeleri tanımlar. Yoğun trafik akışını bulunduğu bu caddelerde aydınlatmaya ihtiyaç en fazladır. Tasarımı planlanan yaya ve taşıt yolları farklı zemin üzerindedir.
- B tipi aydınlatma tasarımı, en yüksek düzeyde aydınlatma ihtiyacı olan caddeleri tanımlar. Bu caddelerde taşıt yolu aydınlatması mevcut olduğundan sadece yaya yolları için bir tasarım geliştirilmesi planlanmaktadır.
- C tipi aydınlatma tasarımı, yüksek düzeyde aydınlatma ihtiyacı olan sokakları tanımlar. Çalışma alanının sınırlarını belirleyen caddelere çıkan sokaklardır. Aynı zemin üzerinde bulunan yaya ve taşıt yolu için bir tasarım hedef alınmaktadır.

- D tipi aydınlatma tasarımı, orta düzeyde aydınlatma ihtiyacı olan sokakları tanımlar. Aynı zemin üzerinde bulunan yaya ve taşıt yolları içindir.
- E tipi aydınlatma tasarımı, düşük düzeyde aydınlatma ihtiyacı olan sokakları tanımayan aynı zemin üzerinde bulunan yaya ve taşıt yolları içindir. Aydınlatma ihtiyacı en az olan sokaklardır
- F tipi aydınlatma tasarımı, yaya ve taşıt yollarının aynı zeminde bulunduğu ada parçaları içinde bulunan yol sonu boş alanlar tanımlar.
- G tipi aydınlatma tasarımı ise özel aydınlatmaya ihtiyaç duyan yaya ve taşıt yollarının aynı zemin üzerinde bulunduğu bölgelerdir. Belirtilen tipolojiler Çizelge 5.12’de sunulmuştur.

Çizelge 5.12. Aydınlatma tasarımı planlanan bölgedeki sokakların, caddelerin ve alanların tipleri listesi

Aydınlatma Tipi	Aydınlatma İhtiyacı	Çalışma Alanı	Çalışma Alanı Durumu
A	En yüksek	yaya+taşıt	farklı zemin
B	En yüksek	yaya	farklı zemin
C	Yüksek	yaya+taşıt	aynı zemin
D	Orta	yaya+taşıt	aynı zemin
E	Düşük	yaya+taşıt	aynı zemin
F	Yol Sonu	yaya+taşıt	aynı zemin
G	Özel	yaya+taşıt	aynı zemin

Belirlenen aydınlatma tipolojilerinin aydınlatma tekniğine uygun belirli niteliklere sahip olması beklenmektedir. Bu özellikler her tipte birbirinden farklı olması aydınlatmada her bölge için elde edilecek verimin artmasını, bunun sonucunda hızlı, pratik ve tasarıma dayalı çözümler üretilmesini sağlar.

5.2.4. Tasarım

Yapılan analiz çalışması sonucunda Adana tarihi kent merkezi ve çevresinin bütüncül çözümlerle geliştirilen bir aydınlatma tasarımına ihtiyaç duyduğu bilinmektedir. Analiz verileri kullanılarak yapılan tanımlama çalışmalarından elde edilen bilgiler doğrultusunda kentsel aydınlatma tasarımının şekillenmesi planlanmaktadır.

Bölüm 5.2.2’de verilen analiz aşaması (gözlem, ölçüm, analiz haritaları) ve Bölüm 5.2.3’te verilen tanımlama aşamasından (alan tanımlama, puanlama, sınıflandırma ve tipoloji oluşturma) elde edilen veriler ışığında çalışma alanı sınırları içerisinde bulunan Adana tarihi kent merkezi ve çevresi için bir kentsel aydınlatma tasarımı önerilmiştir. Tasarımın ilk aşaması olarak Çizelge 5.12’de verilen

aydınlatma tasarımı planlanan sokakları, caddeleri ve alanları tanımlamak için verilen yedi aydınlatma tipolojisi kullanılmıştır. Alan içerisindeki her sokak ve her caddenin tipolojisi Çizelge 5.13'teki gibi belirlenmiştir. Verilen aydınlatma tipleri aydınlatma ihtiyacı sınıfını temsil etmektedir.



Çizelge 5.13.Aydınlatma tasarımı planlanan sokakların ve caddelerin tipleri listesi

Sıra Nu.	Mahalle Adı	Sokak Nu.	CE sınıfı	S sınıfı	Aydınlatma İhtiyacı	Aydınlatma Tipi
1	Tepebağ Mahallesi	27001	CE2	S1	Yüksek	C
2		27002	CE4	S2	Düşük	E
3		27003	CE4	S2	Düşük	E
4		27004	CE4	S2	Düşük	E
5		27008	CE3	S1	Orta	D
6		27009	CE4	S2	Düşük	E
7		27011	CE4	S2	Düşük	E
8		27013	CE4	S2	Düşük	E
9		27021	CE4	S2	Düşük	E
10		27023	CE3	S1	Orta	D
11		27026	CE4	S2	Düşük	E
12		27027	CE2	S1	Yüksek	C
13		27030	CE4	S2	Düşük	E
14		27031	CE4	S2	Düşük	E
15		27032	CE3	S1	Orta	D
16		27044	CE2	S2	Yüksek	C
17		27051	CE4	S2	Düşük	E
18		27052	CE4	S2	Düşük	E
19		Musabalı	CE2	S1	Yüksek	C
20	Kayalıbağ Mahallesi	26004	CE2	S1	Yüksek	C
21		26005	CE4	S2	Orta	D
22		26007	CE4	S2	Orta	D
23		26008	CE4	S2	Düşük	E
24		26009	CE2	S1	Yüksek	C
25		26012	CE4	S2	Düşük	E
26		26013	CE4	S2	Düşük	E
27		26014	CE4	S2	Düşük	E
28		26019	CE3	S1	Orta	D
29		26021	CE3	S1	Orta	D
30		26023	CE3	S1	Orta	D
31		26024	CE4	S2	Düşük	E
32		26025	CE3	S1	Yüksek	C
33		26026	CE4	S2	Orta	D
34		26027	CE4	S2	Orta	D
35		Kayalıbağ	CE2	S1	Yüksek	C
36	Ulucami Mahallesi	25030	CE2	S2	Yüksek	C
37		25032	CE4	S2	Düşük	E
38		25034	CE4	S2	Düşük	E
39		25038	CE4	S2	Düşük	E
Sıra Nu.	Cadde Adı		CE sınıfı	S sınıfı	Ayd. İht.	Aydınlatma Sınıfı
1	Abidinpaşa Caddesi		CE1	S1	Yüksek	A
2	Cemal Gürsel Caddesi		CE1	S1	Yüksek	A
3	İnönü Caddesi		CE1	S1	Yüksek	A
4	Seyhan Caddesi		CE1	S1	Yüksek	B

- *B tipi aydınlatma ihtiyacı sınıfı*, en yüksek düzeyde aydınlatma ihtiyacı olan caddeleri tanımlar. Bu caddelerde sadece yaya yolları için bir tasarım geliştirilmiştir. Bu sınıf için **1 öneri** sunulmuştur.
- *C tipi aydınlatma ihtiyacı sınıfı*, yüksek düzeyde aydınlatma ihtiyacı olan sokakları tanımlar. Çalışma alanının sınırlarını belirleyen caddelere çıkan sokaklarda aynı zemin üzerindeki yaya ve taşıt yolu için bir tasarım oluşturulmuştur. Bu sınıf için **4 öneri** sunulmuştur.
- *D tipi aydınlatma ihtiyacı sınıfı*, orta düzeyde aydınlatma ihtiyacı olan sokakları tanımlar. Aynı zemin üzerinde bulunan yaya ve taşıt yolları içindir. Bu sınıf için **3 öneri** sunulmuştur.
- *E tipi aydınlatma ihtiyacı sınıfı*, düşük düzeyde aydınlatma ihtiyacı olan sokakları tanımlayan aynı zemin üzerinde bulunan yaya ve taşıt yolları içindir. Aydınlatma ihtiyacı en az olan sokaklardır. Bu sınıf için **4 öneri** sunulmuştur.
- *F tipi aydınlatma ihtiyacı sınıfı*, yaya ve taşıt yollarının aynı zeminde bulunduğu ada parçaları içinde bulunan yol sonu boş alanlar tanımlar. Bu sınıf için **1 öneri** sunulmuştur.
- *G tipi aydınlatma ihtiyacı sınıfı*, ise özel aydınlatmaya ihtiyaç duyan yaya ve taşıt yollarının aynı zemin üzerinde bulunduğu bölgelerdir. Bu sınıf için **1 öneri** sunulmuştur.

Aydınlatma ihtiyacı sınıflarında sunulan önerileri, aydınlatma tekniğine uygun bir biçimde verilmiştir. Bununla birlikte aydınlatma ihtiyaçlarının standartlara uygunluğunun tespiti için her aydınlatma ihtiyacı sınıfı önerilerinden biri aydınlatma simülasyon programı Dialux Evo kullanılarak modellenmiştir.

Aydınlatma Tekniği

Elde edilen verilerin doğrultusunda aydınlatma ihtiyaçlarını temsil eden belirli tipolojilere ayrılan alanlar, sokaklar ve caddeler için aydınlatma tasarımı önerilmesi planlanmaktadır. Aydınlatma tasarımında önerilecek olan aydınlatma elemanlarının verimli ve doğru kullanımının sağlanması için tasarımın aydınlatma tekniğine uygun belirli niteliklere sahip olması beklenmektedir. Bu nitelikler:

- Işık Kaynağı
- Aydınlatma Elemanı Yüksekliği
- Aydınlatma Armatür Türü
- Işığın Renksel Niteliği

1. Renksel İzlenim
 2. Renk sıcaklığı (Tc)
 3. Renksel geriverim (Ra)
- Işık Kaynağı Durumu
 - Aydınlatma Elemanı Konumlandırma olarak sıralanabilir.

Işık Kaynağı: Kentsel aydınlatma ışık kaynağı seçimi doğru aydınlatma tekniğini sağlamanın temellerinden biridir. Işık kaynağının kalitesi insan sağlığı için önemli bir unsur olmakla birlikte, ekonomik ve sürdürülebilirlik açısından da önemlidir. Bu yüzden sosyal ve fiziksel çevreye duyarlı aydınlatma tasarımının ana unsurudur.

İç ve dış aydınlatmalarda, tüm dünyada LED teknolojisine dönüşüm süreci yaşanmaktadır. Bu dönüşümün artmasında teknolojik gelişmelerle sağlanan ışık veriminin güç geçtikçe artması ve ürün fiyatlarının düşmesi olmak üzere iki ana etken bulunmaktadır. Kentlerde LED kullanımına dönüşümünün uygulandığı yerlerden biri de yol aydınlatmalarıdır. Dünyanın dört bir yanında belediyeler, hükümetler ve elektrik şirketleri enerji tüketimini ve buna bağlı giderlerini azaltmak için sokak aydınlatmalarında LED teknolojisine geçiş yapmaktadır (Yılmaz, Erden, Kocadağ, 2019). LED teknolojisinin günümüzde aydınlatma tasarımına olan katkısından ötürü ışık kaynaklarının tamamı ‘LED’ olarak seçilmiştir. LED teknolojisinin sunduğu imkânlardan biri olan ‘dim edilebilir’ özelliğiyle belirli saat aralıklarında kullanım yoğunluğu değişen kentsel alanlarda ışık kaynağının gücü kısılabılır veya tam tersi arttırılabilir. Böylelikle özellikle yaz ve kış mevsimlerinde değişkenlik gösteren gün ışığı/ay ışığı oranına bağlı olarak enerji tasarrufu sağlanabilir. Bu bağlamda LED olarak seçilen tüm ışık kaynakları dim edilebilir (ışığı kısılabılır) olmasına özen gösterilmiştir.

Aydınlatma Elemanı Yüksekliği: Aydınlatma elemanı yüksekliği sokak veya cadde genişliğine, çevredeki yapıların yüksekliğine ve mevcut durum ihtiyaçlarına bağlı olarak değişmektedir. Çalışma alanı içerisinde bulunan yapılar az katlı olduğu için yatay bir mahalle gelişimi mevcuttur. Yatay gelişen mahallelerde aydınlatma elemanı yüksekliği seçimi, özellikle konut kullanıcısının iç mekândaki yaşam kalitesini doğrudan etkileyen kritik bir konudur. Aydınlatma elemanlarının yüksekliğinin yapı yüksekliklerine ve cadde genişliklerine göre ayarlanması hedeflenmektedir.

Aydınlatma Armatür Türü: Aydınlatma armatürleri konumlandırılmalarına göre çeşitlenebilmektedir. Bu doğrultuda dış aydınlatma armatür türleri kendi içinde dört başlığa ayrılabilir (Şekil 5.59):

1. Tavan armatürleri
 - Tavana gömme armatürler
 - Tavana monte armatürler
 - Tavana asılı armatürler
2. Direkli armatürler
 - Direğe yandan monte armatürler
 - Direğe tepeden monte armatürler
 - Kısa direkli armatürler
3. Duvar armatürleri
 - Duvara gömme armatürler
 - Duvara monte armatürler
4. Yer armatürleri
 - Yere gömme armatürler
 - Yere monte armatürler

Tavan Armatürleri			Duvar Armatürleri	
Gömme	Monte	Asılı	Gömme	Monte
Direkli Armatürler			Yer Armatürleri	
Yandan Monte	Tepeden Monte	Kısa Direkli	Gömme	Monte

Şekil 5.59. Dış aydınlatma armatür tipleri

Verilen armatür türleri sokakların ihtiyaçlarına ve konumlarına göre seçilmiştir. Sokaklarda çeşitliliği arttırabilmek için birden fazla armatür önerisi verilebilir.

Işığın Renksel Niteliği: İnsanlar nesneleri yansıttığı ışığın rengiyle algılar. Bu yüzden ışığın niteliği değiştikçe insan algısı da değişecektir. Işığın renksel niteliğini 3 başlıkta inceleyebiliriz.

Renksel İzlenim: Işığın renginin soğuk veya sıcak olarak nitelendirilmesidir. Genellikle turuncu ve kırmızı gibi renkler sıcak; yeşil ve mavi gibi renkler soğuk renkleri anlatır. Bu doğrultuda akkor lambaların sarı ışığı veya rengi buna benzeyen ışıklara sıcak ışık, kapalı gök ışığı veya rengi buna benzeyen ışıklara soğuk ışık denebilmektedir (Şahin, 2011).

Renk sıcaklığı (Tc); aynı renksellikte bulunan kara cismin sıcaklığı olarak tanımlanır. Kelvin (K) derecesi ile belirlenir. Işık kaynaklarının renk sıcaklığı ve renksel izlenim ilişkisi CIE tarafından;

- $T_c < 3300$ K olanlar sıcak,
- $3300 < T_c < 5300$ K olanlar ılık,
- $T_c > 5300$ K olanlar soğuk renkli ışık olmak üzere 3 bölüme ayrılmıştır (Şahin, 2011)

Renksel geriverim (Ra); renksel geriverim bir ışık kaynağından yayımlanan ışınımın tayfsal dağılımlarının, aydınlanan nesnelerin renkleri üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik olup, renksel geriverim sınıfı (RGS) ve renksel geriverim indeksi (Ra) ile tanımlanır. Genellikle Ra'sı yüksek ışık kaynakları tercih edilmektedir (Şahin, 2011).

Işık Kaynağı Durumu: Aydınlatma elemanlarında kullanılan ışık kaynağı sayısı ihtiyaca göre belirlenir. Sokağı ortalamak için veya sokağın ihtiyacına göre aydınlatma armatür türlerinin birleşmesi (konsollu aydınlatma elemanlarının apliklerle birleşmesi gibi) mümkündür.

Aydınlatma Elemanı Konumlandırma: Aydınlatma Elemanı konumlandırırken dikkat edilmesi gereken unsurlar vardır. Sokak genişliği, trafik yoğunluğu, suç oranı, sokağın kullanım durumu gibi etkenler konumlandırmayı şekillendirebilir. Simülasyon yazılımları yardımıyla alanın ihtiyaç duyduğu minimum ve en ekonomik seçeneği belirlemek doğru sonuca götürecektir.

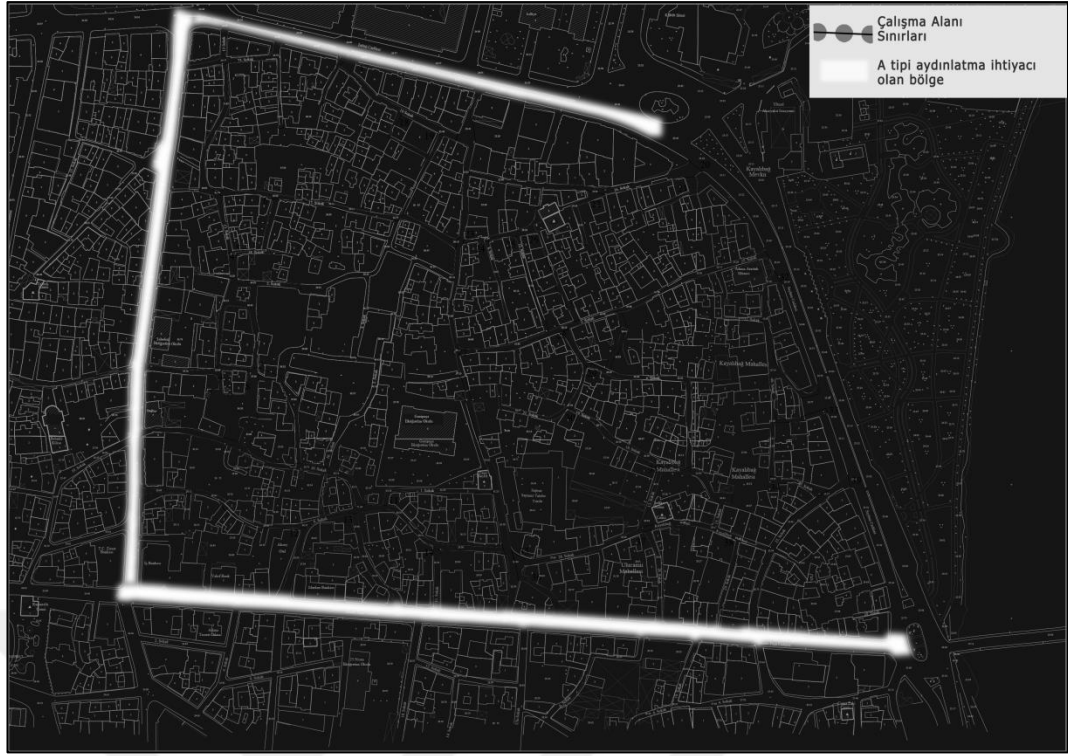
A Tipi Aydınlatma İhtiyacı Olan Bölge İçin Aydınlatma Önerisi

A tipi aydınlatma ihtiyacı olan bölgeler için o tasarım oluşturulmadan önce bu aydınlatma sınıfı içerisinde yer alan caddeler aşağıdaki Çizelge 5.14'teki gibi verilmiştir.

Çizelge 5.14. A tipi aydınlatma ihtiyacı olan caddeler listesi

Sıra Nu.	Cadde Adı	CE sınıfı	S sınıfı	Aydınlatma İhtiyacı	Aydınlatma Sınıfı
1	Abidinpaşa Caddesi	CE1	S1	En Yüksek	A
2	Cemal Gürsel Caddesi	CE1	S1	En Yüksek	A
3	İnönü Caddesi	CE1	S1	En Yüksek	A

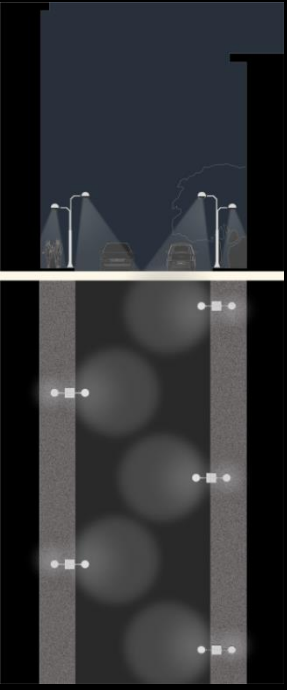
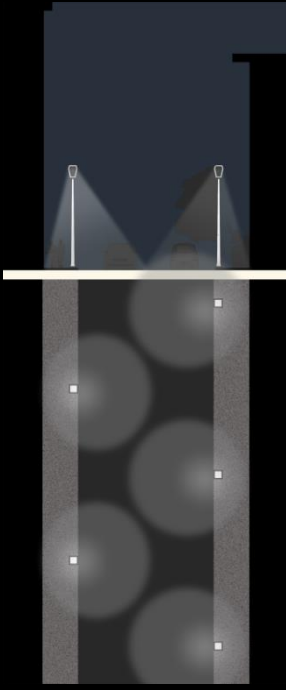
A tipi aydınlatma ihtiyacı olan caddeler Şekil 5.60'ta harita üzerinde gösterilmiştir.



Şekil 5.60. A tipi aydınlatma ihtiyacı olan caddeler

A tipi içerisinde yer alan caddeler için iki farklı tasarım önerisi getirilmiştir. A tipi aydınlatma tasarımına ihtiyacı olan bölgeler için verilen ilk öneride aydınlatma elemanı direkli, yandan monte ve çift konsollu olarak seçilmiştir. Yaya ve taşıt yolunun farklı zeminlerde bulunduğu bu caddelerde hem yaya hem taşıt yolu için çift yönlü aplik uygulanmıştır. Işık kaynağı LED olan bu öneride renk sıcaklığı taşıt kullanıcısı için yanılsmayı azaltmak hedeflendiği için ılık renkli ışık olması tercih edildiğinden 4000 Kelvin olarak belirlenmiştir. Aydınlatma elemanlarının karşılıklı ve şaşırtmalı bir şekilde konumlandırılması alandaki ışığın dağılımının orantılı olmasını sağlamaktadır. Bölgede trafik akışı yoğun ve kat yükseklikleri en fazla olan bölgeler olduğundan aydınlatma elemanlarının yerden yüksekliği 6-8 metredir. Aynı aks üzerinde bulunan iki aydınlatma elemanı arasındaki mesafe 10 metre olarak belirlenmiştir. Işık kaynağının renksel geriverimi 80 veya 80'den büyük olmalıdır. İkinci öneride ise ilk öneriden farklı olarak direkli, tepeden monte ve tek aplikle aydınlatma elemanı önerilmiştir Bunun dışındaki tüm özellikleri aynıdır. Verilen 2 tip aydınlatma özellikleri Çizelge 5.15'te verilmiştir.

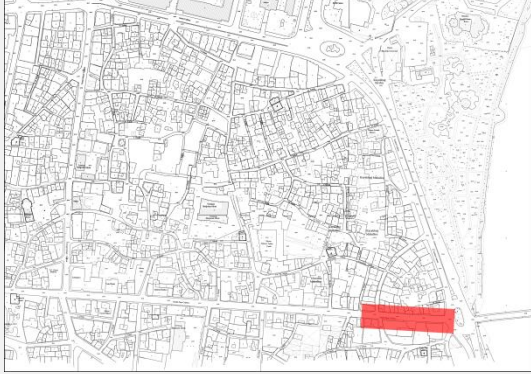
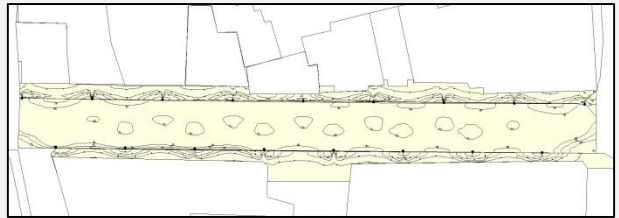
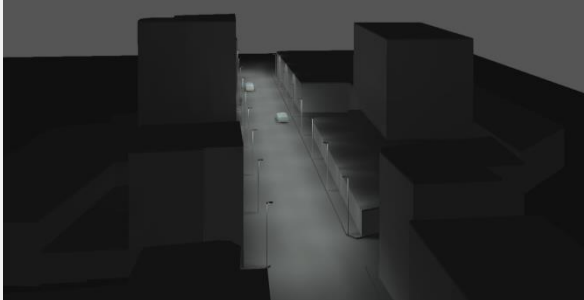
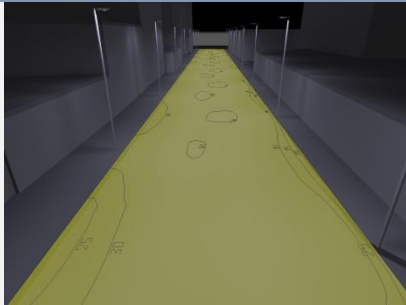
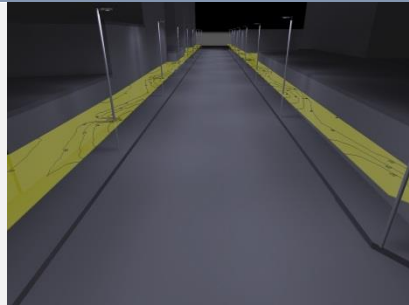
Çizelge 5.15. A tipi için tasarım tipleri özellikleri

Aydınlatma Tipi: A	Öneri 1	Öneri 2
Öneriler		
Özellikler		
Işık Kaynağı	LED	LED
Aydınlatma Elemanı Yüksekliği	6-8 metre	6-8 metre
Aydınlatma Armatür Türü	Direkli, Konsollu	Direkli, Tepeden Monte
Renk Sıcaklığı	4000 kelvin	4000 kelvin
Işık Kaynağı Durumu	İkili	Tekli
Aydınlatma Elemanları Arası Uzaklık	10 metre	10 metre
Aydınlatma Elemanları Konumlandırma	Karşılıklı çapraz	Karşılıklı çapraz
Renksel Geri Verim (CRI)	80	80

Verilen iki aydınlatma tasarımı önerisinde de cadde üzerinde konumlandırılan aydınlatma elemanları eşit olacağından Dialux Evo simülasyon programı aracılığıyla aydınlatmanın dağılımı hesaplanmıştır. A tipi kapsamında Abidinpaşa Caddesi doğu girişi ele alınmıştır. Planlar, aydınlatma elemanlarının konumunu ve aydınlatmanın lux cinsinden dağılımını göstermektedir. Aydınlatma tasarımının üç boyutlu görselleri oluşturulmuştur. Taşıt yolu üzerinde 0.2 m yüksekliğinden; yaya yolu üzerinde 1.7 m yüksekliğinden aydınlatmanın lux cinsinden dağılımı hesaplanmıştır. Bu hesaplardan elde edilen sonuçlar, Bölüm 4.8’de verilen SLL’nin (2012) standartlar rehberiyle

karşılaştırılmıştır. Cadde üzerinde ortalama aydınlatma değeri taşıt yolu için 40 lux, yaya yolu için 18 lux, U_0 değeri ise 0.6 olarak ölçülmüştür ve değer aralığında olduğu görülmüştür. A tipi için oluşturulan simülasyon çalışması Çizelge 5.16’da sunulmuştur.

Çizelge 5.16. A tipi için aydınlatma simülasyonu tablosu

Aydınlatma Simülasyonu yapılan Tip: A						Abidinpaşa Caddesi Doğu Girişi			
Seçilen Alan						Planlar (Ölçümsüz/Ölçümlü)			
									
									
Üç Boyutlu Gösterim (Dialux)									
									
Yatay Aydınlik Hesabı Yüzeyleri									
Taşıt Yolu İçin Hesap Yüzeyi (0.2 m)					Yaya Yolu İçin Hesap Yüzeyi (1.7 m)				
									
Yatay Aydınlik Ölçüm Sonuçları									
CE sınıfı						S sınıfı			
Sınıfı	U ₀	E _{av}	E _{max}	HspU ₀	Hsp. E _{av}	Sınıfı	E _{av}	E _{max}	Hsp. E _{av}
C1	0,4	30	45	0,6	40	S1	15	22,5	18

B Tipi Aydınlatma İhtiyacı Olan Bölge İçin Aydınlatma Önerisi

B tipi aydınlatma ihtiyacı olan bölgeler için o tasarım oluşturulmadan önce bu aydınlatma sınıfı içerisinde yer alan caddeler aşağıdaki Çizelge 5.17’de verilmiştir.

Çizelge 5.17. B sınıfı aydınlatma ihtiyacı olan caddeler listesi

Sıra Nu.	Cadde Adı	CE sınıfı	S sınıfı	Aydınlatma İhtiyacı	Aydınlatma Sınıfı
4	Seyhan Caddesi	CE1	S1	En Yüksek	B

B tipi aydınlatma ihtiyacı olan caddeler Şekil 5.61’de harita üzerinde gösterilmiştir.

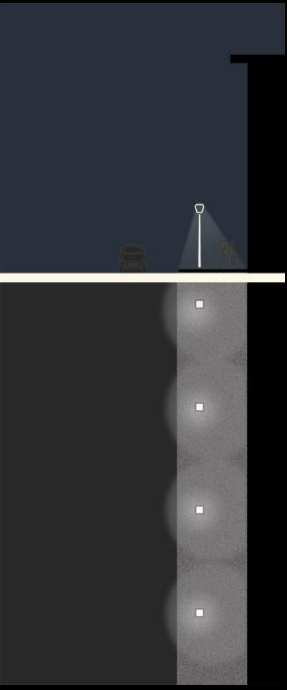


Şekil 5.61. B tipi aydınlatma ihtiyacı olan caddeler

B sınıfı içerisinde yer alan caddeler için tek tasarım önerisi getirilmiştir. Seyhan Caddesi üzerinde bulunan taşıt yolu için aydınlanma mevcuttur ancak farklı zeminde yer alan yaya yolu için herhangi bir aydınlatma planlanmadığından sadece yaya yolu için 1 adet öneri getirilmiştir. Direkli, tepeden monte ve tek aplikle aydınlatma elemanı önerilmiştir. Işık kaynağı LED olan bu öneride renk sıcaklığı ılık renkli ışık olması tercih edildiğinden 4000 Kelvin olarak belirlenmiştir. Aydınlatma elemanlarının tek yönlü konumlandırılması yeterlidir. Bölgede trafik akışı yoğun ancak kat yükseklikleri en fazla olan bölgeler olmasına rağmen sadece yaya kullanıcısının aydınlatma konforu için aydınlatma elemanlarının yerden yüksekliği 4-6 metredir. Aynı aks üzerinde bulunan iki aydınlatma elemanı arasındaki mesafe 4-5 metre olarak belirlenmiştir. Işık kaynağının renksel

geriverimi 80 veya 80'den büyük olmalıdır. Verilen 1 tip aydınlatma özelliği Çizelge 5.18'de verilmiştir.

Çizelge 5.18. B tipi için tasarım tipleri özellikleri

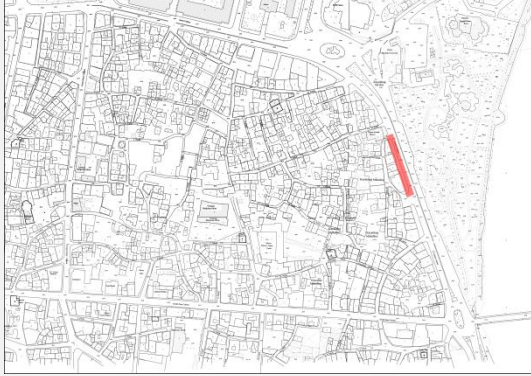
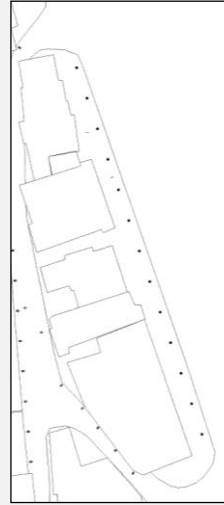
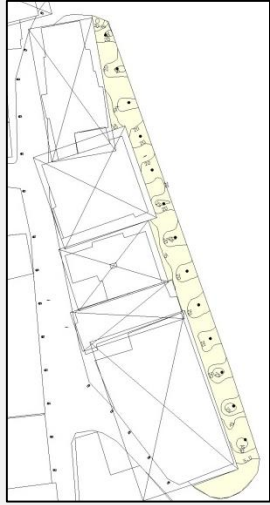
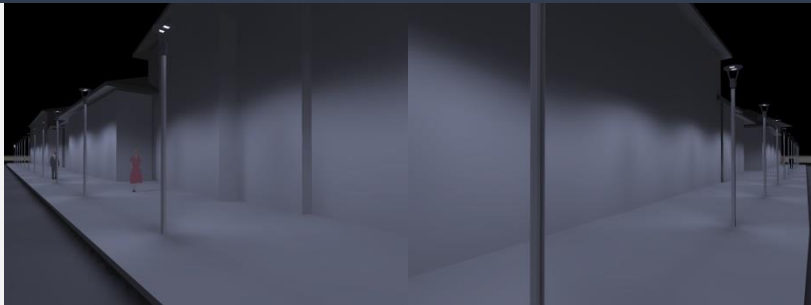
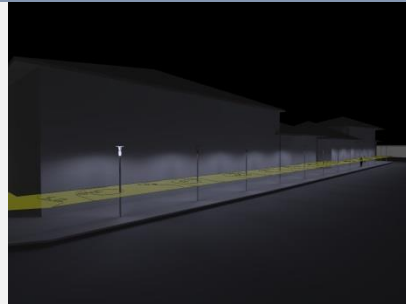
Aydınlatma Tipi: B	Öneri 1
Öneriler	
Özellikler	
Işık Kaynağı	LED
Aydınlatma Elemanı Yüksekliği	4-6 metre
Aydınlatma Armatür Türü	Direkli
Renk Sıcaklığı	4000 kelvin
Işık Kaynağı Durumu	Tekli
Aydınlatma Elemanları Arası Uzaklık	4-5 metre
Aydınlatma Elemanları Konumlandırma	Tek Yönlü
Renksel Geri Verim (CRI)	80

Verilen aydınlatma tasarımı önerisi, Dialux programı aracılığıyla hesaplanmış ve aydınlatmanın dağılımı gösterilmiştir. B sınıfı kapsamında Seyhan Caddesi üzerinde yer alan Sıra Konaklar ele alınmıştır. Planlar, aydınlatma elemanlarının konumunu ve aydınlatmanın lux cinsinden dağılımını göstermektedir. Aydınlatma tasarımının üç boyutlu görselleri oluşturulmuştur. Yaya yolu

zerinde 1.7 m yüksekliğinden aydınlatmanın lux cinsinden dağılımı hesaplanmıştır. Bölüm 4.8’de verilen SLL’nin (2012) standartlar rehberiyle karşılaştırılmıştır. Cadde üzerinde ortalama aydınlatma değeri 17 lux olarak ölçülmüştür ve değer aralığında olduğu görülmüştür. B tipi için oluşturulan simülasyon çalışması izelge 5.19’da sunulmuştur.



Çizelge 5.19. B tipi için aydınlatma simülasyonu tablosu

Aydınlatma Simülasyonu yapılan Tip: B		Seyhan Caddesi Sıra Konaklar	
Seçilen Alan	Planlar (Ölçümsüz/Ölçümlü)		
			
Üç Boyutlu Gösterim (Dialux)			
			
Yatay Aydınlik Hesabı Yüzeyleri			
Yaya Yolu İçin Hesap Yüzeyi (1.7 m)			
			
Yatay Aydınlik Ölçüm Sonuçları			
S sınıfı			
Sınıfı	E_{av}	E_{max}	Ölç. E_{av}
S1	15	22,5	17

C Tipi Aydınlatma İhtiyacı Olan Bölge İçin Aydınlatma Önerisi

C tipi aydınlatma ihtiyacı olan bölgeler için o tasarım oluşturulmadan önce bu aydınlatma sınıfı içerisinde yer alan sokaklar aşağıdaki Çizelge 5.20’de verilmiştir.

Çizelge 5.20. C tipi aydınlatma ihtiyacı olan sokaklar listesi

Sıra Nu.	Mahalle Adı	Sokak Nu.	CE sınıfı	S sınıfı	Aydınlatma İhtiyacı	Aydınlatma Tipi
1	Tepebağ Mahallesi	27001	CE2	S1	Yüksek	C
12		27027	CE2	S1	Yüksek	C
16		27044	CE2	S2	Yüksek	C
19		Musabalı	CE2	S1	Yüksek	C
20	Kayalıbağ Mahallesi	26004	CE2	S1	Yüksek	C
24		26009	CE2	S1	Yüksek	C
32		26025	CE3	S1	Yüksek	C
35		Kayalıbağ	CE2	S1	Yüksek	C
36	Ulucami Mahallesi	25030	CE2	S2	Yüksek	C

C tipi aydınlatma ihtiyacı olan sokaklar Şekil 5.62’de harita üzerinde gösterilmiştir.



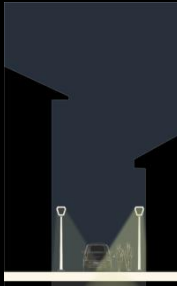
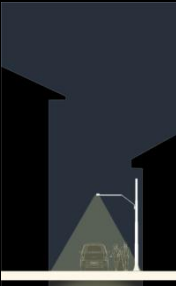
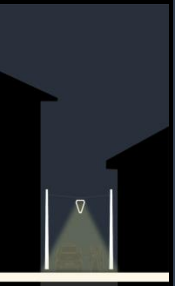
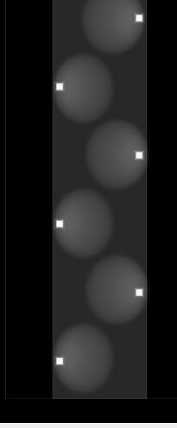
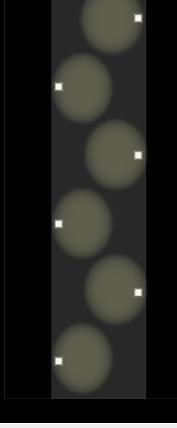
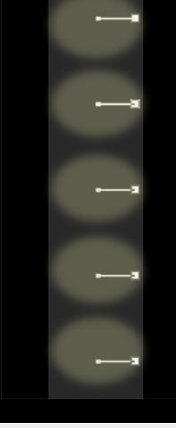
Şekil 5.62. C tipi aydınlatma ihtiyacı olan sokaklar

C tipi içerisinde yer alan sokaklar için dört farklı tasarım önerisi getirilmiştir. Bu tasarımlardan biri hem yaya hem taşıt kullanıcılarını tek aydınlatma elemanı ile aydınlatacak biçimde yerleştirilmiştir. Tamamı direk olarak önerilen aydınlatma elemanları, 2 farklı renk sıcaklığına sahip olan 2 adet tepeden monteli, 1 adet konsollu ve 1 adet katener olarak 4 başlığa ayrılır. İlk öneri,

direkli tepeden monte ve tek apliklidir. Işık kaynağı LED olan öneride renk sıcaklığı ılık renkli ışık olması tercih edildiğinden 4000 Kelvin olarak belirlenmiştir. Aydınlatma elemanlarının karşılıklı ve şaşırtmalı konumlandırılması bölgedeki ışık dağılımın orantılı olmasını sağlamaktadır. Bölge trafik akışı orta ve kat yükseklikleri az olduğundan aydınlatma elemanı yüksekliği 4-6 metredir. Aynı aks üzerinde bulunan iki aydınlatma elemanı arasındaki mesafe 8-10 metre olarak belirlenmiştir. Işık kaynağının renksel geriverimi 80 veya 80'den büyük olmalıdır. İkinci öneride ise ilk öneriden farklı olarak renk sıcaklığı, sıcak renkli ışık olması tercih edildiğinden 3000 Kelvin olarak önerilmiştir. 3 ünite de ikinci öneriden farklı olarak konsollu aydınlatma elemanları tek aks üzerindedir. Tek yönlü olarak konumlandırıldığından aydınlatma elemanları arası uzaklık 4-5 metredir. Dördüncü örnekte diğerlerinden farklı olarak direkli katener önerilmiştir. Sokaklardaki ışık dağılımını orantılı olmasını sağlamak ve iç kısımlardaki ana aksların görünümünü güzelleştirmek amacıyla tercih edilebilir. Verilen 4 tip aydınlatma özellikleri Çizelge 5.21'de verilmiştir.



Çizelge 5.21. C tipi için tasarım tipleri özellikleri

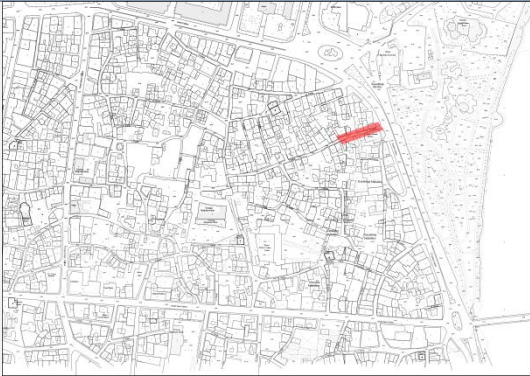
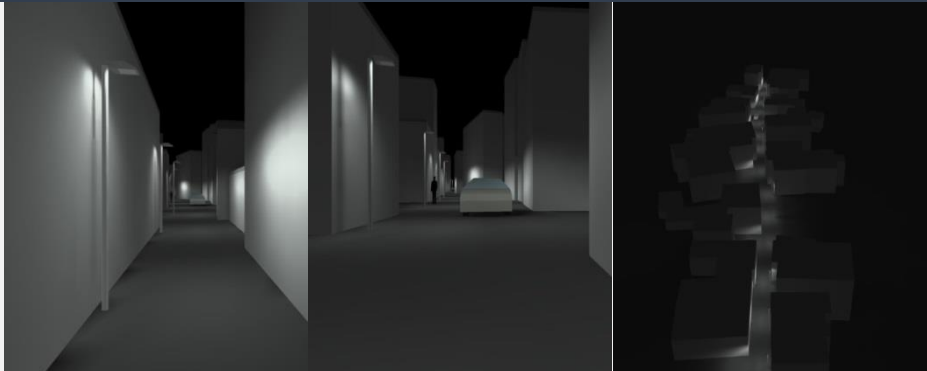
Aydınlatma Tipi: C	Öneri 1	Öneri 2	Öneri 3	Öneri 4
Öneriler				
Özellikler				
Işık Kaynağı	LED	LED	LED	LED
Aydınlatma Elemanı Yüksekliği	4-6 metre	4-6 metre	4-6 metre	4-6 metre
Aydınlatma Armatür Türü	Direkli	Direkli	Direkli	Katener
Renk Sıcaklığı	4000 kelvin	3000 kelvin	3000 kelvin	3000 kelvin
Işık Kaynağı Durumu	Tek Yönlü	Tek Yönlü	Tek Yönlü, Konsollu	Tek Yönlü
Aydınlatma Elemanları Arası Uzaklık	8-10 metre	8-10 metre	4-5 metre	4-5 metre
Aydınlatma Elemanları Konumlandırma	Karşılıklı çapraz	Karşılıklı çapraz	Tek Yönlü	Tek Yönlü
Renksel Geri Verim (CRI)	80	80	80	80

Verilen iki aydınlatma tasarımı önerisinde de sokak üzerinde konumlandırılan aydınlatma elemanları eşit olacağından Dialux Evo simülasyon programı aracılığıyla aydınlatmanın dağılımı hesaplanmıştır. C tipi kapsamında Kayalıbağ Mahallesi 26009 sokak ele alınmıştır. Planlar, aydınlatma elemanlarının konumunu ve aydınlatmanın lux cinsinden dağılımını göstermektedir. Aydınlatma tasarımının üç boyutlu görselleri oluşturulmuştur. Taşıt yolu üzerinde 0.2 m yüksekliğinden; yaya yolu üzerinde 1.7 m yüksekliğinden aydınlatmanın lux cinsinden dağılımı hesaplanmıştır. Bu hesaplardan elde edilen sonuçlar, Bölüm 4.8’de verilen SLL’nin (2012)

standartlar rehberiyle karşılaştırılmıştır. Sokak üzerinde ortalama aydınlatma değeri taşıt yolu için 40 lux, yaya yolu için 18 lux, U_o değeri 0,4 olarak ölçülmüştür ve değer aralığında olduğu görülmüştür. C tipi için oluşturulan simülasyon çalışması izelge 5.22’de sunulmuştur.



Çizelge 5.22. C tipi için aydınlatma simülasyonu tablosu

Aydınlatma Simülasyonu yapılan Tip: C					Kayalıbağ Mahallesi 26009 sokak				
Seçilen Alan					Planlar (Ölçümsüz/Ölçümlü)				
									
Üç Boyutlu Gösterim (Dialux)									
									
Yatay Aydınlık Hesabı Yüzeyleri									
Taşıt Yolu İçin Hesap Yüzeyi (0.2 m)					Yaya Yolu İçin Hesap Yüzeyi (1.7 m)				
									
Yatay Aydınlık Ölçüm Sonuçları									
CE sınıfı						S sınıfı			
Sınıfı	U ₀	E _{av}	E _{max}	HspU ₀	Hsp. E _{av}	Sınıfı	E _{av}	E _{max}	Hsp. E _{av}
CE2	0,4	20	30	0,4	20	S1	15	22,5	21

D Tipi Aydınlatma İhtiyacı Olan Bölge İçin Aydınlatma Önerisi

D tipi aydınlatma ihtiyacı olan bölgeler için o tasarım oluşturulmadan önce bu aydınlatma sınıfı içerisinde yer alan sokaklar aşağıdaki Çizelge 5.23'te verilmiştir.

Çizelge 5.23. D sınıfı aydınlatma ihtiyacı olan sokaklar listesi

Sıra Nu.	Mahalle Adı	Sokak Nu.	CE sınıfı	S sınıfı	Aydınlatma İhtiyacı	Aydınlatma Tipi
5	Tepebağ Mahallesi	27008	CE3	S1	Orta	D
10		27023	CE3	S1	Orta	D
15		27032	CE3	S1	Orta	D
21	Kayalıbağ Mahallesi	26005	CE4	S2	Orta	D
22		26007	CE4	S2	Orta	D
28		26019	CE3	S1	Orta	D
29		26021	CE3	S1	Orta	D
30		26023	CE3	S1	Orta	D
33		26026	CE4	S2	Orta	D
34		26027	CE4	S2	Orta	D

C tipi aydınlatma ihtiyacı olan sokaklar Şekil 5.63'te harita üzerinde gösterilmiştir.



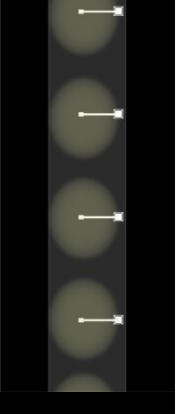
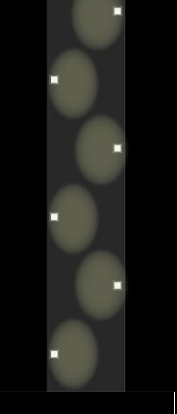
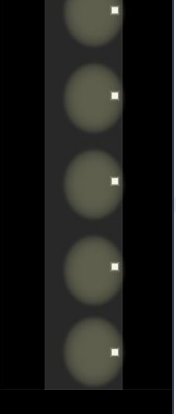
Şekil 5.63. D tipi aydınlatma ihtiyacı olan sokaklar

D tipi içerisinde yer alan sokaklar için üç farklı tasarım önerisi getirilmiştir. Bu tasarımlardan biri hem yaya hem taşıt kullanıcılarını tek aydınlatma elemanı ile aydınlatacak biçimde yerleştirilmiştir. Tamamı direk olarak önerilen aydınlatma elemanları, 2 tepeden monte ve 1 konsollu olarak 3 başlığa ayrılır. İlk öneri, direkli, yandan monte konsollu ve tek apliklidir. Işık kaynağı LED

olan öneride renk sıcaklığı, sıcak renkli ışık olması tercih edildiğinden 3000 Kelvin olarak belirlenmiştir. Tek yönlü konumlandırılan konsollu aydınlatma elemanları ışık dağılımının orantılı olmasını sağlamaktadır. Bölge trafik akışı orta ve kat yükseklikleri az olduğundan aydınlatma elemanı yüksekliği 4-6 metredir. Aynı aks üzerinde bulunan iki aydınlatma elemanı arasındaki mesafe 5-6 metre olarak belirlenmiştir. Işık kaynağının renksel geriverimi 80 veya 80'den büyük olmalıdır. İkinci öneride ise ilk öneriden farklı olarak direkli ve tepeden montelidir. Aydınlatma elemanları karşılıklı ve şaşırtmalı konumlandırılmıştır. Bu yüzden iki aydınlatma elemanı arasındaki uzaklık 10-12 metredir. Üçüncü örnekte ikinci örnekten farklı olarak aydınlatma elemanları tek aks üzerinde konumlandırılmıştır ve aydınlatma elemanları arası uzaklık 5-6 metredir. Verilen 2 tip özellikleri Çizelge 5.24'te verilmiştir.



Çizelge 5.24. D tipi için tasarım tipleri özellikleri

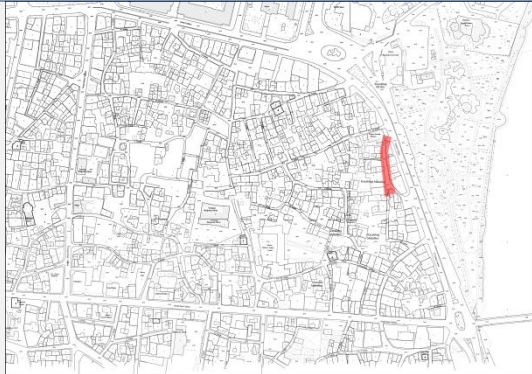
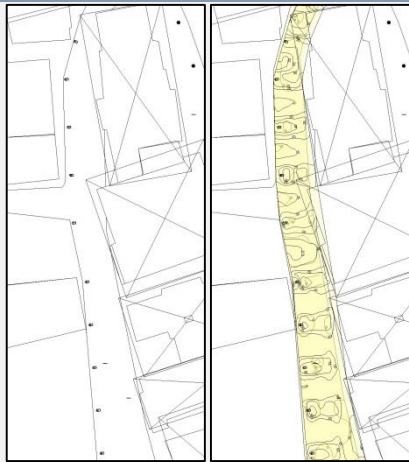
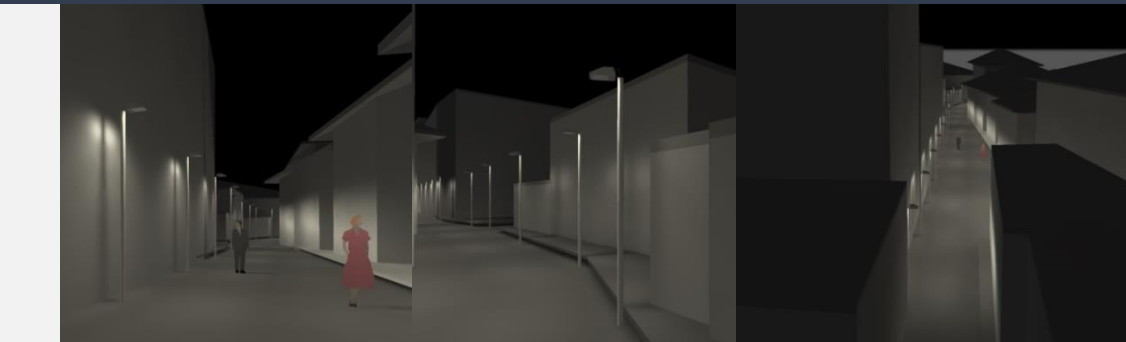
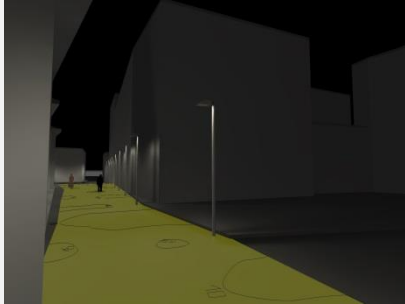
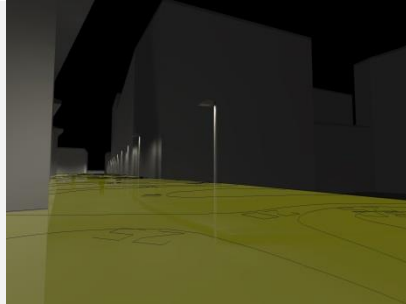
Aydınlatma Tipi: D	Öneri 1	Öneri 2	Öneri 3
Öneriler			
Özellikler			
Işık Kaynağı	LED	LED	LED
Aydınlatma Elemanı Yüksekliği	4-6 metre	4-6 metre	4-6 metre
Aydınlatma Armatür Türü	Direkli	Direkli	Direkli
Renk Sıcaklığı	3000 kelvin	3000 kelvin	3000 kelvin
Işık Kaynağı Durumu	Tekli, Konsollu	Tekli	Tekli
Aydınlatma Elemanları Arası Uzaklık	5-6 metre	10-12 metre	5-6 metre
Aydınlatma Elemanları Konumlandırma	Tek Yönlü	Karşılıklı çapraz	Tek Yönlü
Renksel Geri Verim (CRI)	80	80	80

Verilen iki aydınlatma tasarımı önerisinde de sokak üzerinde konumlandırılan aydınlatma elemanları eşit olacağından Dialux Evo simülasyon programı aracılığıyla aydınlatmanın dağılımı hesaplanmıştır. D tipi kapsamında Kayalıbağ Mahallesi 26025 sokak ele alınmıştır. Planlar, aydınlatma elemanlarının konumunu ve aydınlatmanın lux cinsinden dağılımını göstermektedir. Aydınlatma tasarımının üç boyutlu görselleri oluşturulmuştur. Taşıt yolu üzerinde 0.2 m yüksekliğinden; yaya yolu üzerinde 1.7 m yüksekliğinden aydınlatmanın lux cinsinden dağılımı hesaplanmıştır. Bu hesaplardan elde edilen sonuçlar, Bölüm 4.8’de verilen SLL’nin (2012)

standartlar rehberiyle karşılaştırılmıştır. Sokak üzerinde ortalama aydınlatma değeri taşıt yolu için 15 lux, yaya yolu için 19 lux, U_o değeri ise 0.4 olarak ölçülmüştür ve değer aralığında olduğu görülmüştür. D tipi için oluşturulan simülasyon çalışması Çizelge 5.25’te sunulmuştur.



Çizelge 5.25. D tipi için aydınlatma simülasyonu tablosu

Aydınlatma Simlasyonu yapılan Tip: D						Kayalıbağ Mahallesi 26025 sokak			
Seçilen Alan						Planlar (Ölçümsüz/Ölçümlü)			
									
Üç Boyutlu Gösterim									
									
Yatay Aydınlık Hesabı Yüzeyleri									
Taşıt Yolu İçin Hesap Yüzeyi (0.2 m)						Yaya Yolu İçin Hesap Yüzeyi (1.7 m)			
									
Yatay Aydınlık Ölçüm Sonuçları									
CE sınıfı						S sınıfı			
Sınıfı	U ₀	E _{av}	E _{max}	HspU ₀	Hsp. E _{av}	Sınıfı	E _{av}	E _{max}	Hsp. E _{av}
C3	0,4	15	22,5	0,4	40	S1	15	22,5	19

E Tipi Aydınlatma İhtiyacı Olan Bölge İçin Aydınlatma Önerisi

E tipi aydınlatma ihtiyacı olan bölgeler için o tasarım oluşturulmadan önce bu aydınlatma sınıfı içerisinde yer alan sokaklar aşağıdaki Çizelge 5.26'da verilmiştir.

Çizelge 5.26. E tipi aydınlatma ihtiyacı olan sokaklar listesi

Sıra Nu.	Mahalle Adı	Sokak Nu.	CE sınıfı	S sınıfı	Aydınlatma İhtiyacı	Aydınlatma Tipi
2	Tepebağ Mahallesi	27002	CE4	S2	Düşük	E
3		27003	CE4	S2	Düşük	E
4		27004	CE4	S2	Düşük	E
6		27009	CE4	S2	Düşük	E
7		27011	CE4	S2	Düşük	E
8		27013	CE4	S2	Düşük	E
9		27021	CE4	S2	Düşük	E
11		27026	CE4	S2	Düşük	E
13		27030	CE4	S2	Düşük	E
14		27031	CE4	S2	Düşük	E
17		27051	CE4	S2	Düşük	E
18		27052	CE4	S2	Düşük	E
23	Kayalıbağ Mahallesi	26008	CE4	S2	Düşük	E
25		26012	CE4	S2	Düşük	E
26		26013	CE4	S2	Düşük	E
27		26014	CE4	S2	Düşük	E
31		26024	CE4	S2	Düşük	E
37		25032	CE4	S2	Düşük	E
38		25034	CE4	S2	Düşük	E
39		25038	CE4	S2	Düşük	E

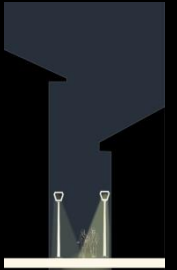
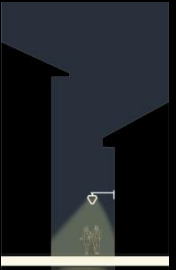
E tipi aydınlatma ihtiyacı olan sokaklar Şekil 5.64'te harita üzerinde gösterilmiştir.



Şekil 5.64. E tipi aydınlatma ihtiyacı olan sokaklar

E tipi içerisinde yer alan sokaklar için dört farklı tasarım önerisi getirilmiştir. Bu tasarımlardan biri hem yaya hem taşıt kullanıcılarını tek aydınlatma elemanı ile aydınlatacak biçimde yerleştirilmiştir. 2 adet direk ve 2 adet aplik olarak önerilen aydınlatma elemanları 4 başlığa ayrılır. İlk öneri direkli, tepeden monte ve tek apliklidir. Işık kaynağı LED olan öneride renk sıcaklığı, daha loş ve sıcak renkli ışık olması tercih edildiğinden 2700 Kelvin olarak belirlenmiştir. Tek yönlü konumlandırılan aydınlatma elemanları dar sokaklar için önerilmektedir. Bölge trafik akışı ve kat yükseklikleri az olduğundan aydınlatma elemanı yüksekliği 4-6 metredir. Aynı aks üzerinde bulunan iki aydınlatma elemanı arasındaki mesafe 5-6 metredir. Işık kaynağının renksel geriverimi 80 veya 80'den büyük olmalıdır. İkinci öneride ise ilk öneriden farklı olarak aydınlatma elemanları karşılıklı ve şaşırtmalı konumlandırıldığından aydınlatma elemanları arası uzaklık 10-12 metredir. Üçüncüde duvara monte, konsollu aplik önerilmiştir. Aydınlatma elemanı caddeyi ortalayacak biçimde tek yönlü olarak konumlanmıştır. Aydınlatma elemanları arası uzaklık 5-6 metredir. Dördüncü öneride ise üçüncü öneriden farklı olarak aydınlatma elemanları karşılıklı ve şaşırtmalı konumlandırıldığından aydınlatma elemanları arası uzaklık 10-12 metredir. Verilen 2 tip aydınlatma özellikleri Çizelge 5.27'de verilmiştir.

Çizelge 5.27. E tipi için tasarım tipleri özellikleri

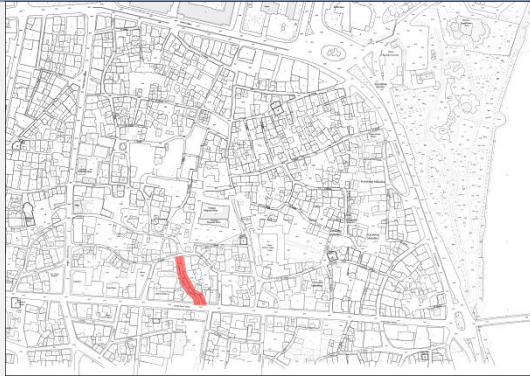
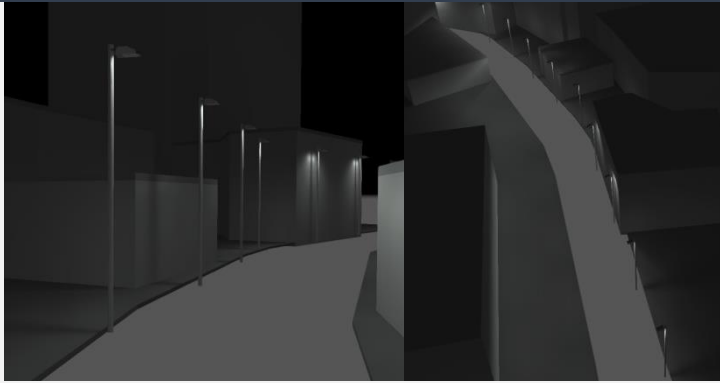
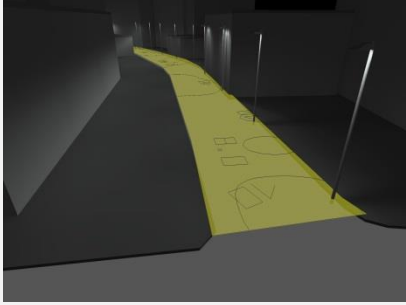
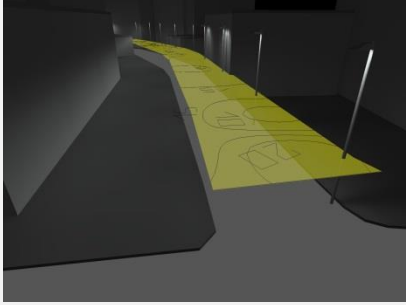
Aydınlatma Tipi: E	Öneri 1	Öneri 2	Öneri 3	Öneri 4
Öneriler				
Özellikler				
Işık Kaynağı	LED	LED	LED	LED
Aydınlatma Elemanı Yüksekliği	4-6 metre	4-6 metre	4-6 metre	4-6 metre
Aydınlatma Armatür Türü	Direkli	Direkli	Dir.plık	Aplık
Renk Sıcaklığı	2700 kelvin	2700 kelvin	2700 kelvin	2700 kelvin
Işık Kaynağı Durumu	Tekli	Tekli	Tekli, Konsollu	Tekli, Konsollu
Aydınlatma Elemanları Arası Uzaklık	5-6 metre	10-12 metre	5-6 metre	10-12 metre
Aydınlatma Elemanları Konumlandırma	Tek Yönlü	Karşılıklı çapraz	Tek Yönlü	Karşılıklı çapraz
Renksel Geri Verim (CRI)	80	80	80	80

Verilen iki aydınlatma tasarımı önerisinde de sokak üzerinde konumlandırılan aydınlatma elemanları eşit olacağından Dialux Evo simülasyon programı aracılığıyla aydınlatmanın dağılımı hesaplanmıştır. E tipi kapsamında Tepebağ Mahallesi 27003 Sokak ele alınmıştır. Planlar, aydınlatma elemanlarının konumunu ve aydınlatmanın lux cinsinden dağılımını göstermektedir. Aydınlatma tasarımının üç boyutlu görselleri oluşturulmuştur. Taşıt yolu üzerinde 0.2 m yüksekliğinden; yaya yolu üzerinde 1.7 m yüksekliğinden aydınlatmanın lux cinsinden dağılımı hesaplanmıştır. Bu hesaplardan elde edilen sonuçlar, Bölüm 4.8’de verilen SLL’nin (2012)

standartlar rehberiyle karşılaştırılmıştır. Sokak üzerinde ortalama aydınlatma değeri taşıt yolu için 10 lux, yaya yolu için 14 lux, U_o değeri ise 0.58 olarak ölçülmüştür ve değer aralığında olduğu görülmüştür. E tipi için oluşturulan simülasyon çalışması izelge 5.28’de sunulmuştur.



Çizelge 5.28. E tipi için aydınlatma simülasyonu tablosu

Aydınlatma Simlasyonu yapılan Tip: E						Tepebağ Mahallesi 27003 Sokak			
Seçilen Alan						Planlar (Ölçümsüz/Ölçümlü)			
									
Üç Boyutlu Gösterim									
									
Yatay Aydınlık Hesabı Yüzeyleri									
Taşıt Yolu İçin Hesap Yüzeyi (0.2 m)					Yaya Yolu İçin Hesap Yüzeyi (1.7 m)				
									
Yatay Aydınlık Ölçüm Sonuçları									
CE sınıfı						S sınıfı			
Sınıfı	U ₀	E _{av}	E _{max}	HspU ₀	Hsp. E _{av}	Sınıfı	E _{av}	E _{max}	Hsp. E _{av}
C4	0,4	10	15	0,58	40	S2	10	15	14

F Tipi Aydınlatma İhtiyacı Olan Bölge İçin Aydınlatma Önerisi

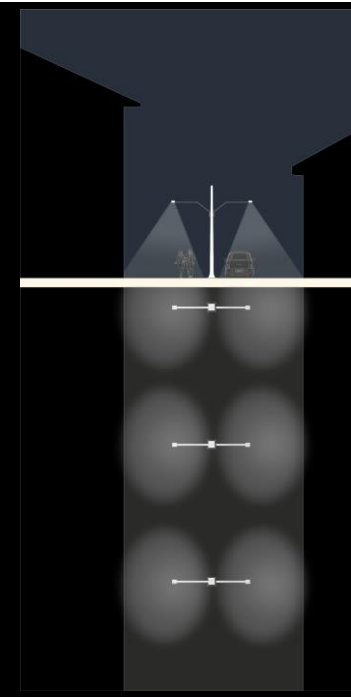
Mahalle kullanıcılarının bina girişi veya otopark olarak kullandığı bölgelerin karanlıkta kalmaması için önerilmiştir. Şekil 5.65'te çalışma alanı sınırları içinde bulunan yol sonu boş alanlar gösterilmiştir.



Şekil 5.65. F tipi yolu sonu boş alanlar haritası

F tipi içerisinde yer alan bölgeler için tek tasarım önerisi getirilmiştir. Bu tasarımda yaya ve taşıt kullanıcısı için direkli aydınlatma elemanı verilmiştir. Yandan monte konsolu ve 2 aplikli aydınlatma elemanıdır.. Işık kaynağı LED olan bu öneride renk sıcaklığı ılık renkli ışık olması tercih edildiğinden 4000 Kelvin olarak belirlenmiştir. Tek yönlü konumlandırılan aydınlatma elemanları ikili konsollu tek direğe bağlıdır. Yoğun sunum boş alanlar için aydınlatma elemanı yüksekliği 6-8 metre olarak belirlenmiştir. Aydınlatma elemanları aralarındaki uzaklık 6-8 metredir. Işık kaynağının renksel geriverimi 80 veya 80'den büyük olmalıdır. Verilen 1 tip aydınlatma özellikleri Çizelge 5.29'da verilmiştir.

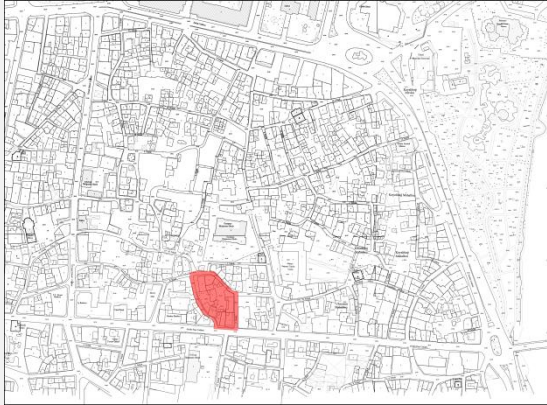
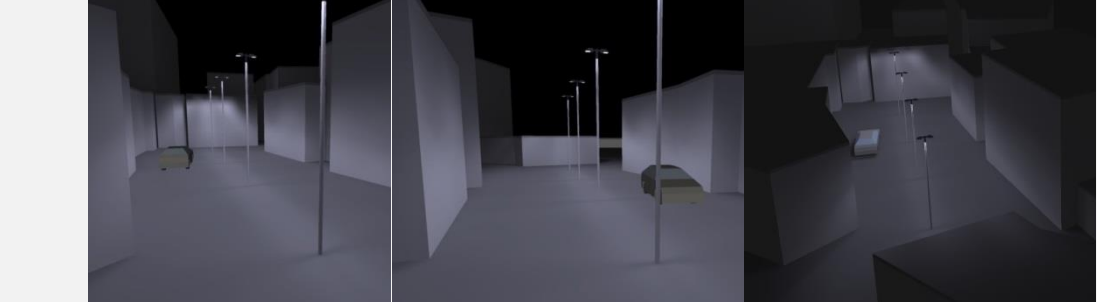
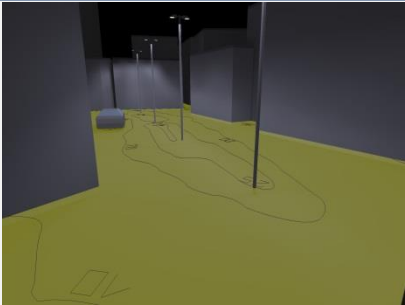
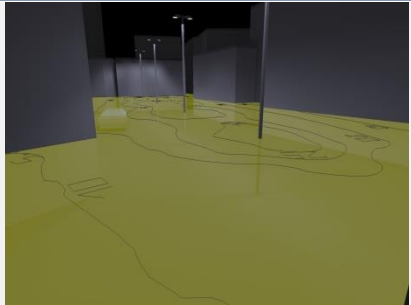
Çizelge 5.29. F tipi için tasarım tipleri özellikleri

Aydınlatma Tipi: F	Öneri 1
Öneriler	
Özellikler	
Işık Kaynağı	LED
Aydınlatma Elemanı Yüksekliği	6-8 metre
Aydınlatma Armatür Türü	Direkli Konsollu
Renk Sıcaklığı	4000 kelvin
Işık Kaynağı Durumu	İkili
Aydınlatma Elemanları Arası Uzaklık	6-8 metre
Aydınlatma Elemanları Konumlandırma	Tek Yönlü
Renksel Geri Verim (CRI)	80

Verilen aydınlatma tasarımı önerisinde de sokak üzerinde konumlandırılan aydınlatma elemanları eşit olacağından Dialux programı aracılığıyla aydınlatmanın dağılımı hesaplanmıştır. F tipi kapsamında Tepebağ Mahallesi 27001, 27002 ve 27003 sokakları arasında kalan ada ele alınmıştır. Planlar, aydınlatma elemanlarının konumunu ve aydınlatmanın lux cinsinden dağılımını göstermektedir. Aydınlatma tasarımının üç boyutlu görselleri oluşturulmuştur. Taşıt yolu üzerinde 0.2 m yüksekliğinden; yaya yolu üzerinde 1.7 m yüksekliğinden aydınlatmanın lux cinsinden dağılımı hesaplanmıştır. Bu hesaplardan elde edilen sonuçlar, Bölüm 4.8’de verilen SLL’nin (2012)

standartlar rehberiyle karşılaştırılmıştır. Sokak üzerinde ortalama aydınlatma değeri taşıt yolu için 15 lux, yaya yolu için 19 lux olarak ölçülmüştür ve değer aralığında olduğu görülmüştür. F tipi için oluşturulan simülasyon çalışması Çizelge 5.30’da sunulmuştur.

Çizelge 5.30. F tipi için aydınlatma simülasyonu tablosu

Aydınlatma Simlasyonu yapılan Tip: F		Kayalıbağ Mahallesi 26025 sokak	
Seçilen Alan		Planlar (Ölçümsüz/Ölçümlü)	
			
Üç Boyutlu Gösterim			
			
Yatay Aydınlık Hesabı Yüzeyleri			
Taşıt Yolu İçin Hesap Yüzeyi (0.2 m)		Yaya Yolu İçin Hesap Yüzeyi (1.7 m)	
			
Yatay Aydınlık Ölçüm Sonuçları			
CE sınıfı		S sınıfı	
Hesaplanan E _{av}		Hesaplanan E _{av}	
15		17	

G Tipi Aydınlatma İhtiyacı Olan Bölge İçin Aydınlatma Önerisi

Bölgenin temel aydınlatma ihtiyacının karşılanması yanında estetik doygunluğu arttırmak ve bölgenin tanıtımını yapmak için tarihi açıdan önem arz eden yollar belirlenmiştir. Özel aydınlatma tasarımına ihtiyaç duyduğu düşünülen G tipi aydınlatma ihtiyacı olan sokaklar ve bölgeler Şekil 5.66'daki gibi verilmiştir.



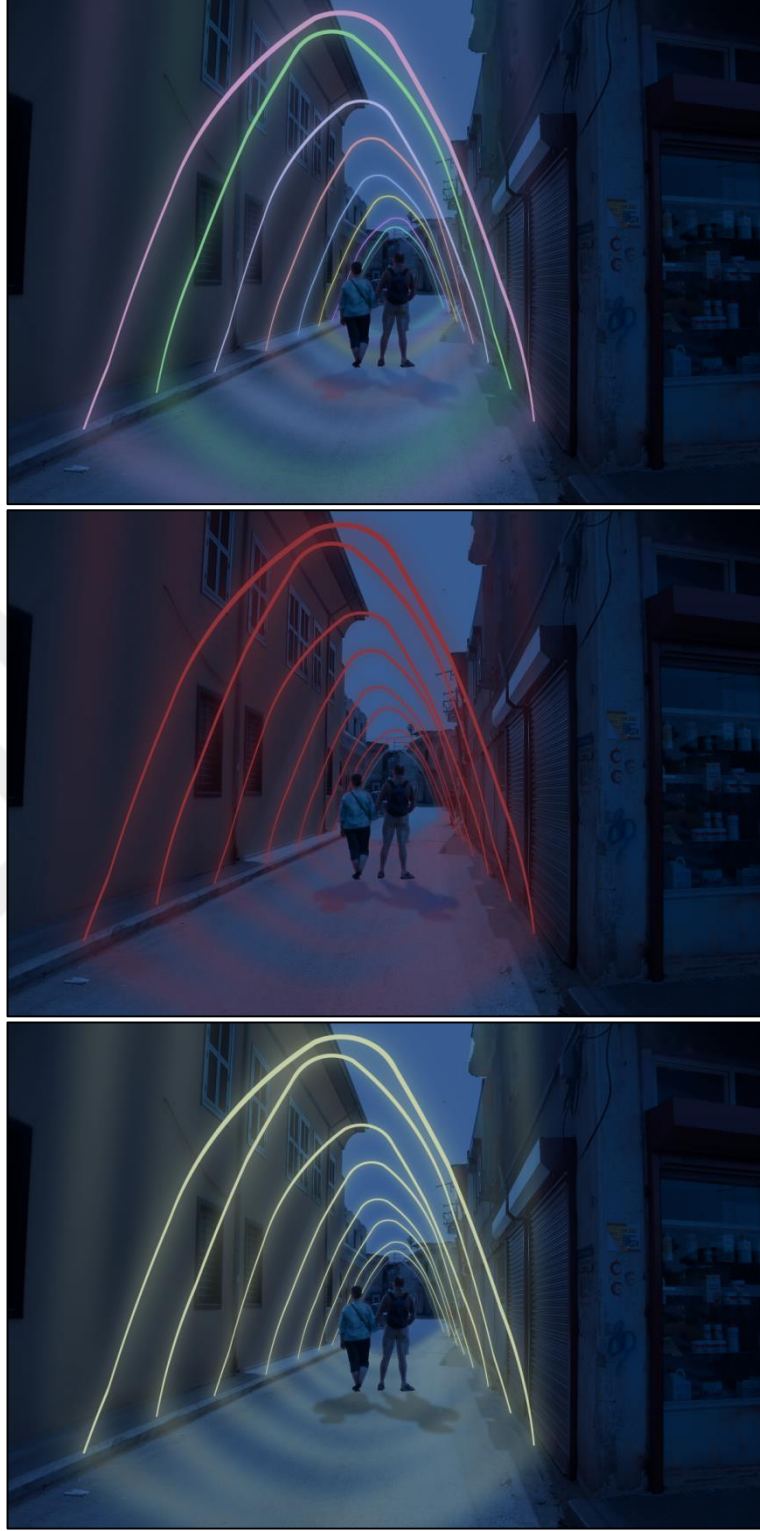
Şekil 5.66. G tipi aydınlatma ihtiyacı olan sokaklar ve bölgeler

G tipi aydınlatma yollarının gösterimi için Kayalıbağ Mahallesi 26009 sokak Seyhan Caddesi girişi seçilmiştir. Sonunda Musabalı sokağına çıkan yolun girişinde Atatürk Evi, Adana Kalesi sur kalıntısı ve restore edilen tescilli yapılar bulunmaktadır (Şekil 5.67).



Şekil 5.67. Kayalıbağ Mahallesi 26009 sokak Seyhan Caddesi girişi

Sokağın çevresindeki Sıra Konaklar, Atatürk Evi vb. tescilli yapıların önemi ve alana giriş akslarından biri olması durumu göz önünde bulundurularak davetkâr ve estetik mimari aydınlatmalar tercih edilmiştir. Şekil 5.68’de verilen aydınlatma tasarımında LED aydınlatmalarının dinamik örüntüsüyle renksel bir melodi oluşturulmuştur. Bu aydınlatmada tarihi alana girişi canlandırmak için adeta zamanda yolculuk yaptıran bir mağaranın içinden geçer gibi bir etki oluşturmak istenmiştir. Böylelikle cadde üzerinden tarihi alana girmek isteyen kent kullanıcılarının dikkatini çekmek amaçlanmıştır.



Şekil 5.68. Kayalıbağ Mahallesi 26009 sokak Seyhan Caddesi girişi için özel aydınlatma tasarımı

Böylece dış çeperlerden tarihi kent merkezine girişi canlandıran özel aydınlatma tasarımıyla, iç kısımlardaki ticari, sosyal ve sanatsal alanların faaliyetini ve kullanımını arttırmak hedeflenmiştir.

5.3. Kentsel Aydınlatma Tasarımı Önerisi Sonuçları

Adana tarihi kent merkezi için önerilen kentsel aydınlatma tasarımında ortak bir dille çözüm üretebilmek için bütünsel bir yaklaşımla yedi farklı aydınlatma tipi önerilmiştir. Her aydınlatma tipi için birden fazla öneri geliştirilmiş ve Dialux Evo aydınlatma simülasyon programı aracılığıyla aydınlatma performansı test edilmiştir. Bunun yanında aydınlatma önerilerinin uygunluğunu tespit etmek için Bölüm 5.2.2’de verilen gözlem çalışmalarına dayanarak haritada üzerinde tiplerine göre aydınlatma ihtiyacı olan bölgelerin mevcut aydınlık dağılımı harita üzerinde gösterilmiştir. Şekil 5.29’dan uyarlanan Şekil 5.69’da, çalışma alanı mevcut aydınlatma haritası verilmiştir.



Şekil 5.69. Çalışma alanı mevcut aydınlatma haritası

Tez çalışması kapsamında verilen aydınlatma tasarım önerisi haritası Şekil 5.70’te verildiği gibidir.



Şekil 5.70. Çalışma alanı aydınlatma önerisi haritası

Google Earth'ten alınan uzay fotoğrafı üzerinde düzenleme yapılarak oluşturulan aydınlatmanın uygunluğunu tespit etmek için Bölüm 5.2.2'de verilen gözlem çalışmalarına dayanarak haritada üzerinde tiplerine göre aydınlatma ihtiyacı olan bölgelerin mevcut aydınlık dağılımı harita üzerinde gösterilmiştir. Şekil 5.29'dan uyarlanan Şekil 5.71'de çalışma alanı mevcut aydınlatma haritası verilmiştir.



Şekil 5.71. Çalışma alanı mevcut aydınlatma haritası (Google Earth'ten alınan uzay fotoğrafı üzerinde düzenleme yapılmıştır.)

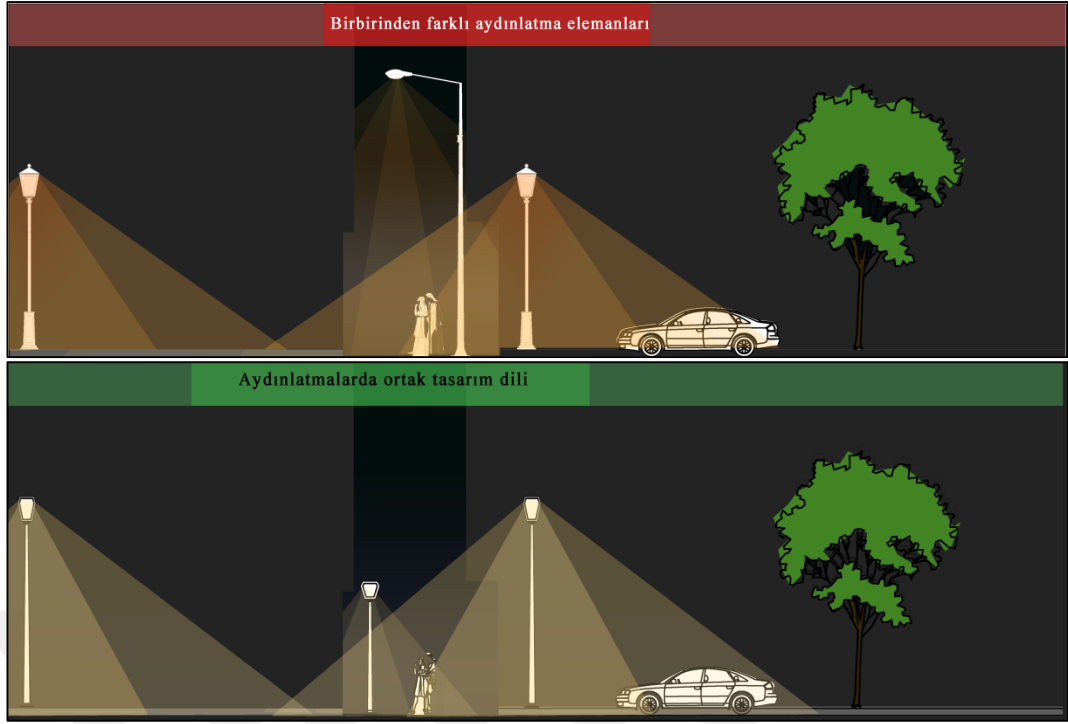
Google Earth'ten alınan uzay fotoğrafı üzerinde düzenleme yapılarak oluşturulan ve tez çalışması kapsamında verilen aydınlatma tasarım önerisi haritası Şekil 5.72'de verildiği gibidir.



Şekil 5.72. Çalışma alanı aydınlatma önerisi haritası (Google Earth'ten alınan uzay fotoğrafı üzerinde düzenleme yapılmıştır.)

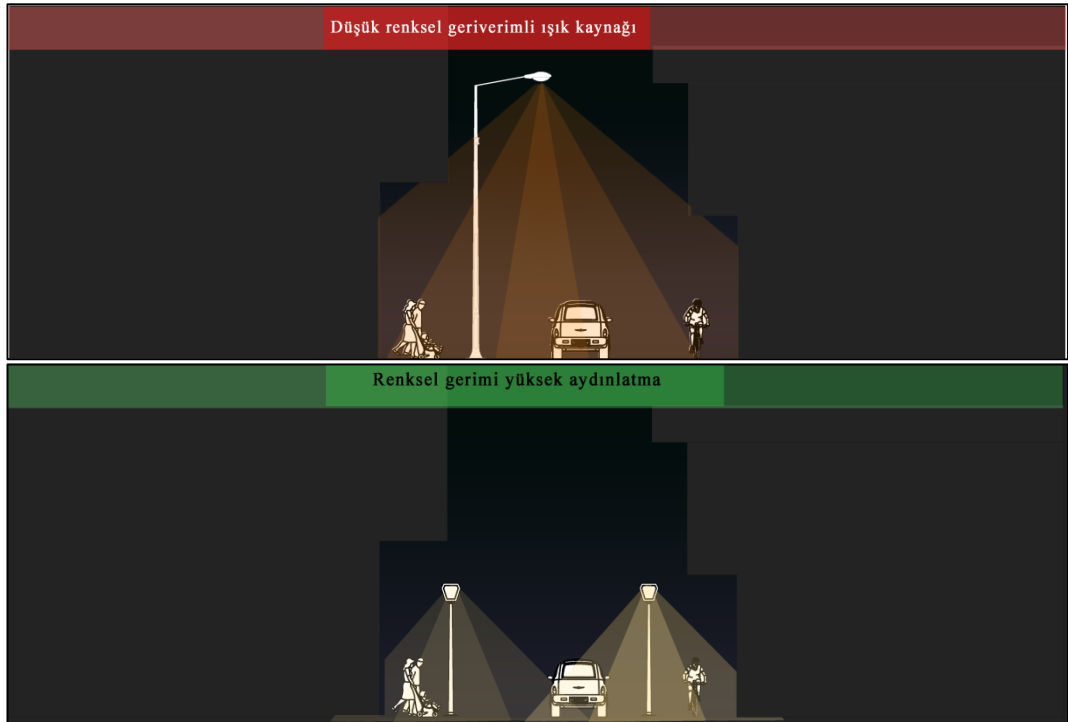
Çalışma alanı içindeki mevcut durum ve tasarım önerisi aydınlatma haritaları karşılaştırıldığında mevcut durumda aydınlatmanın yetersiz ve dengesiz dağıldığı gözlemlenebilmektedir. Oluşturulan öneri haritalarında ise dengeli aydınlatma dağılımı görülmektedir. Bu haritaların dışında, aydınlatma tekniğinin tasarım önerisi bağlamında uygulanabilirliğinin tespiti için Bölüm 5.2.2'de verilen gözlem çalışmalarından elde edilen mevcut aydınlatma sorunlarının önerilen durum ile karşılaştırılması yapılmıştır.

- Mevcut durumda birbirinden farklı aydınlatma elemanları kullanılırken, tasarım önerisi kapsamında ortak tasarım diline sahip, estetik kaygı gözetilen aydınlatmalar kullanılmıştır (Şekil 5.73).



Şekil 5.73. Aydınlatmada ortak tasarım dilinin önemi

- Mevcut durumda düşük renksel geriverimli ışık kaynağı kullanılırken, tasarım önerisi kapsamında renksel geriverimi yüksek, görüş kalitesini arttıran aydınlatmalar kullanılmıştır (Şekil 5.74).



Şekil 5.74. Aydınlatmada renksel geriverimin önemi

- Mevcut durumda aydınlatılmayan yaya yolları varken, tasarım önerisi kapsamında aydınlatılan yaya yolları ana cadde üzerinde yaya kullanıcısının gece hayatına katılımına olumlu etki etmiştir (Şekil 5.75).



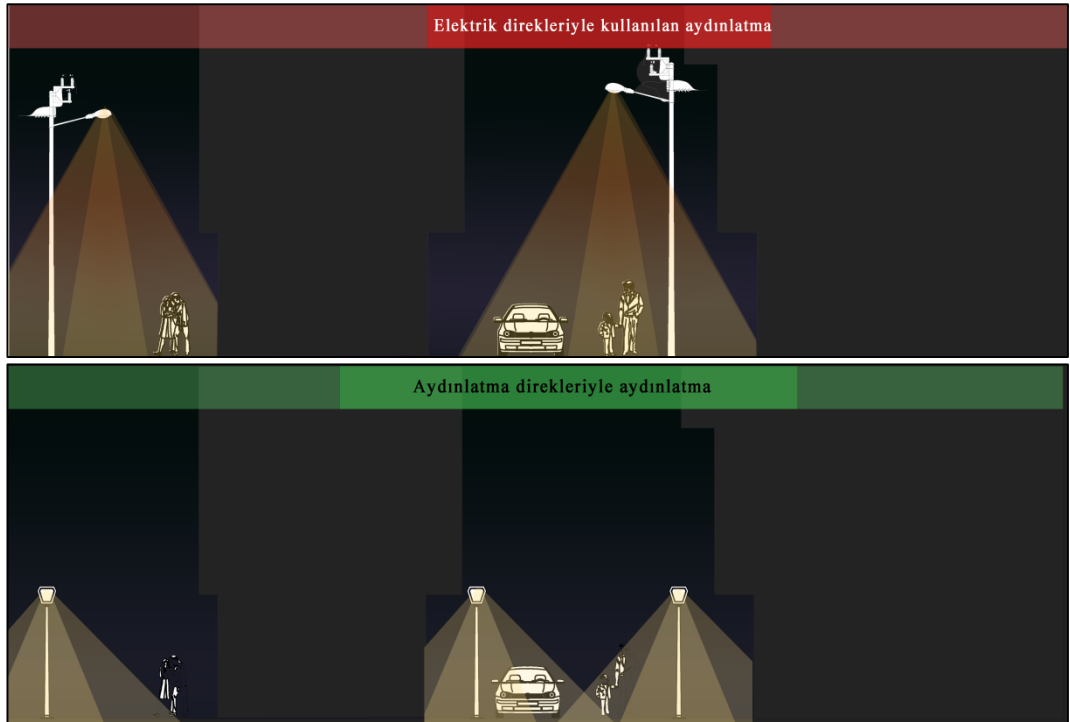
Şekil 5.75. Ana caddelerde yaya aydınlatmasının önemi

- Mevcut durumda karanlıkta kalan alanların oranı fazlayken, tasarım önerisi kapsamında dengeli aydınlık dağılımı sağlayacak aydınlatmalar kullanılmıştır (Şekil 5.76).



Şekil 5.76. Dengeli aydınlatma tasarımının önemi

- Mevcut durumda aydınlatmalar tehlike arz eden elektrik direkleriyle birlikte kullanılırken, tasarım önerisi kapsamında direkli ve sadece aydınlatma amaçlı aydınlatma elemanları kullanılmıştır (Şekil 5.77).



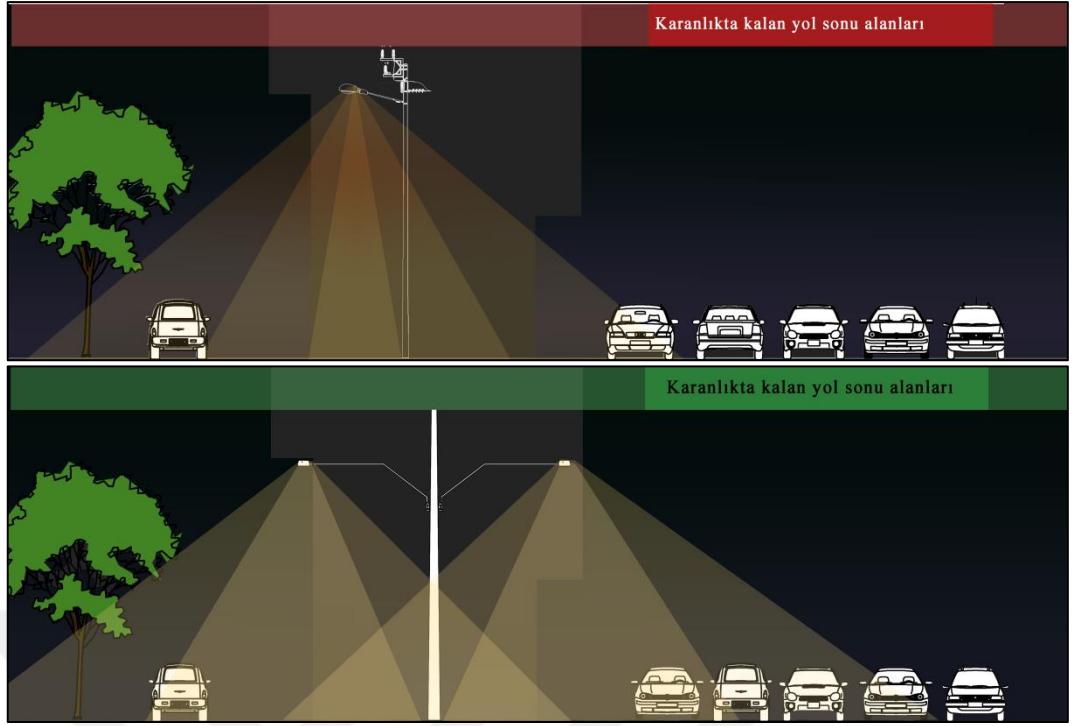
Şekil 5.77. Güvenli direkli aydınlatmanın önemi

- Mevcut durumda aydınlatmalar tescilli yapılara çok yakın konumlandırılırken, tasarım önerisi kapsamında tarihi dokuya saygılı aydınlatma elemanları kullanılmıştır (Şekil 5.78).



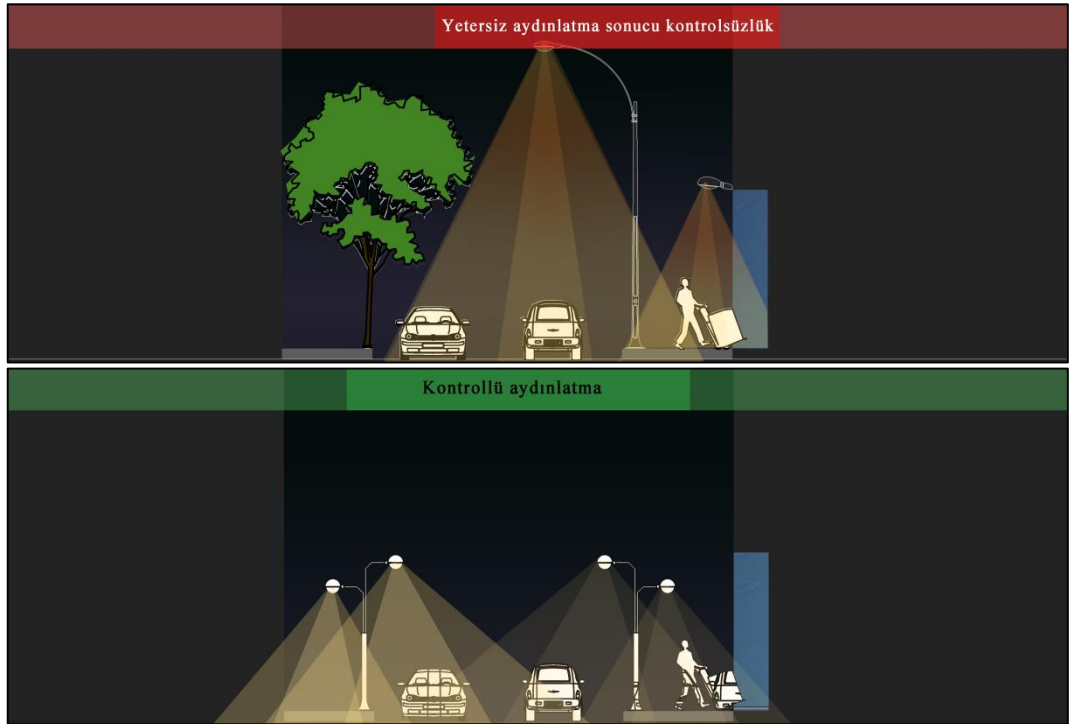
Şekil 5.78. Tarihi yapıların çevresinde aydınlatmanın önemi

- Mevcut durumda çoğunlukla otopark olarak kullanılan karanlıkta kalmış yol sonu alanları, tasarım önerisi kapsamında kentsel faaliyetlerin devamlılığı için aydınlatılması önerilmiştir (Şekil 5.79).



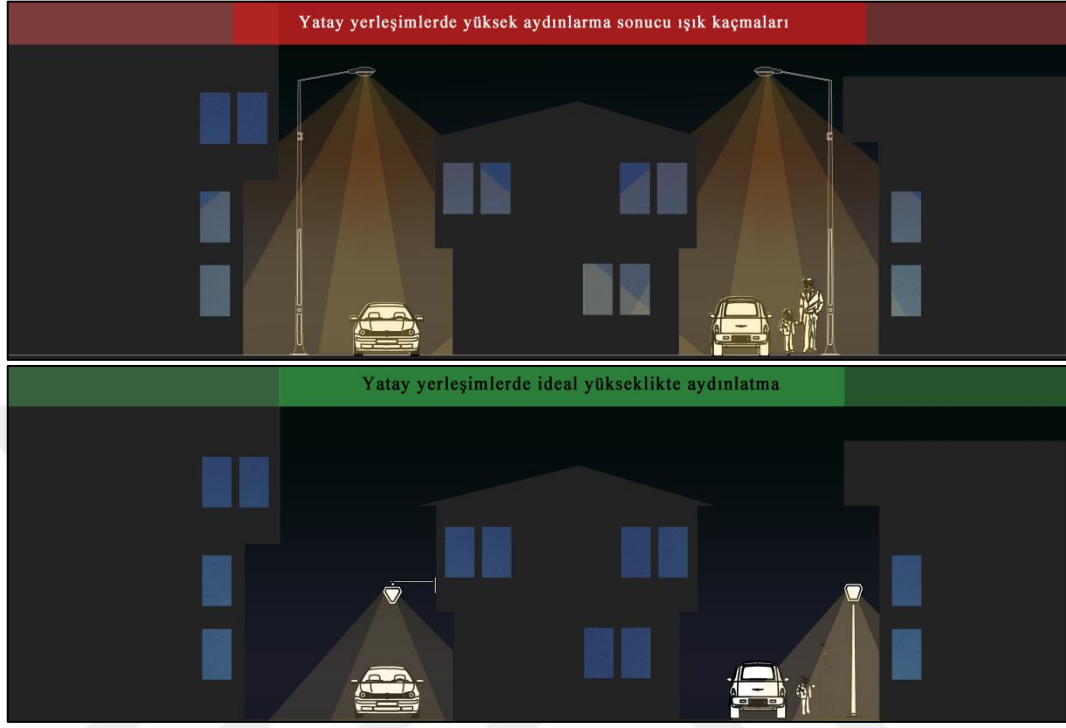
Şekil 5.79. Yol sonu alanların aydınlatılmasının önemi

- Mevcut durumda kullanıcı inisiyatifinde yerleştirilmiş yetersiz ve dengesiz aydınlatma elemanları yerine, tasarım önerisi kapsamında kentsel alanları yaşanılabilir kılan aydınlatılmalar önerilmiştir (Şekil 5.80).



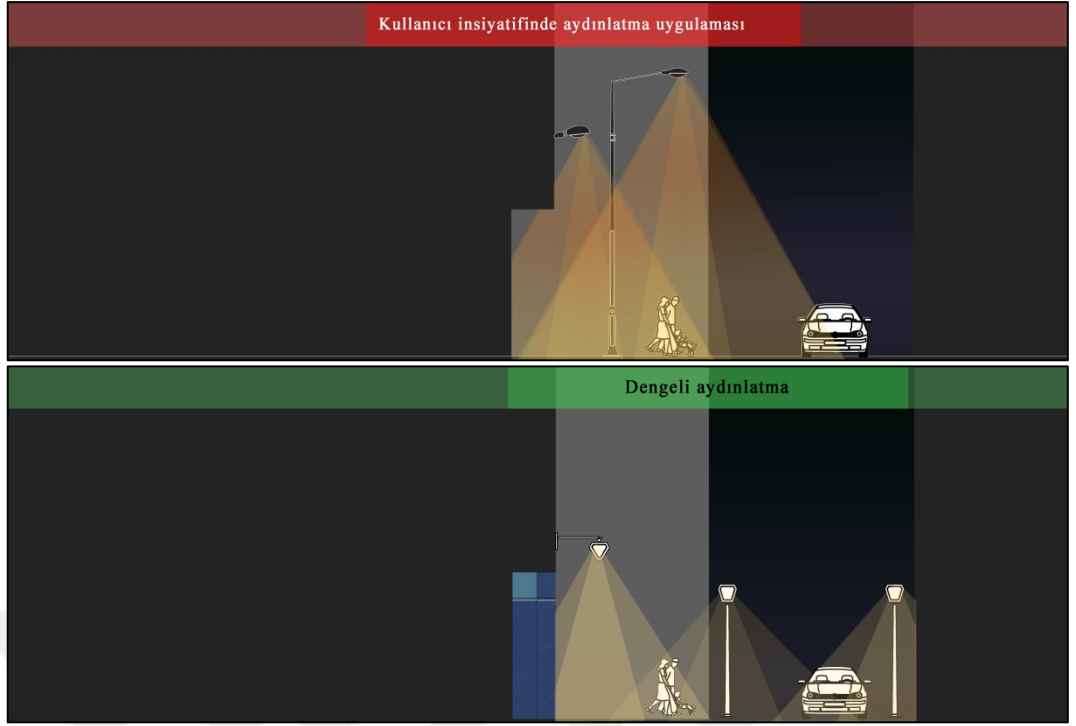
Şekil 5.80. Kontrollü aydınlatmanın önemi

- Mevcut durumda yatay kent yerleşiminin üstüne çıkan yüksek aydınlatma direkleri kullanılırken, tasarım önerisi kapsamında gece hayatında konut kullanıcılarını rahatsız etmeyen ve ışık kaçmalarını önleyen aydınlatmalar kullanılmıştır (Şekil 5.81).



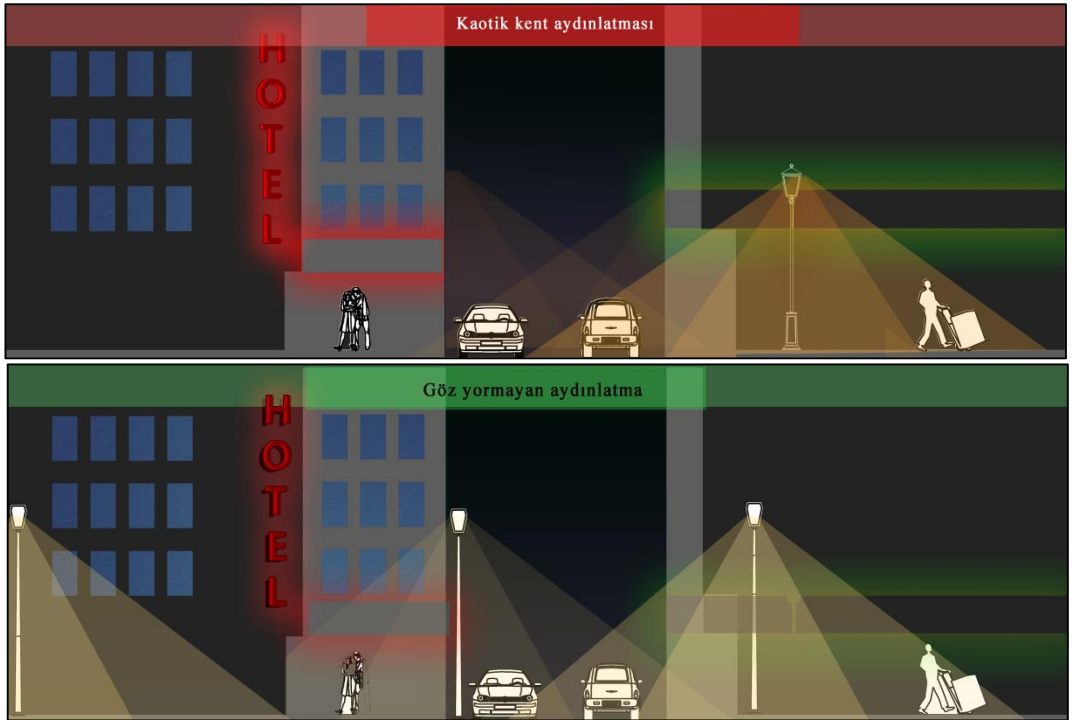
Şekil 5.81. Aydınlatma elemanı yüksekliğinin önemi

- Mevcut durumda kullanıcı inisiyatifinde yerleştirilmiş yetersiz ve dengesiz aydınlatma elemanları yerine, tasarım önerisi kapsamında kentsel alanları yaşanılabilir kılan aydınlatılmalar önerilmiştir (Şekil 5.82).



Şekil 5.82. Kontrollü aydınlatmanın önemi

- Mevcut durumda görsel kargaşaya sebep olan aydınlatmalar kullanılırken, tasarım önerisi kapsamında gece hayatında kent kullanıcılarını rahatsız etmeyen, göz yormayan ve ışık kaçırmalarını önleyen aydınlatmalar kullanılmıştır (Şekil 5.83).



Şekil 5.83. Işık kaynağı kalitesinin önemi

Mevcut aydınlatma durumuyla görseller aracılığıyla karşılaştırılan kentsel aydınlatma tasarımı önerisinde kent kullanıcısının konforu dikkate alınmıştır. Tarihi dokuya saygılı bu öneride, mahalle ölçeğinde zamanla önemini kaybeden Adana tarihi kent merkezinin kentsel aydınlatma ile kente yeniden kazandırılabilceğini göz önüne sermiştir.



6. SONUÇ

Kentsel aydınlatma, bir plan doğrultusunda uygulandığında estetik, işlevsel ve imgesel olarak kentsel mekânlara önemli katkılar sağlar. Bunu başarmak için uygulanacak aydınlatma projelerinin, öngörülen standartları sağlaması, enerjiyi etkin olarak kullanması, kentin işlevine ve estetiğine uygun olması gerektiği söylenebilir. Kent içindeki faaliyetlerin gün boyunca devam etmesi için en önemli etmenlerden biri olan kent aydınlatmalarının master planları çerçevesinde gerçekleştirilmesi önemlidir.

Bu çalışmada tarihi kent merkezlerinde mevcut aydınlatmadaki sorunların tespit edilmesi ve elde edilen veriler ışığında gerekli analizler ve tanımlamalarla bölge için en uygun aydınlatma çözüm önerisinin getirilmesi için bir yöntem belirlenmiştir. Aydınlatma master planları hazırlama aşamaları kapsamında oluşturulan yöntemde özellikle tarihi kent merkezleri için enerji etkin, tasarım odaklı kentsel aydınlatma çözümleri üretmek, bunun yanında aydınlatma tekniğinde hata payını azaltmak hedeflenmiştir.

Aydınlatma master planı aşamalarının kentsel alanlarda uygulanabilirliğinin tespiti için Tepebağ Höyüğü ve çevresinde gelişen Adana tarihi kent merkezi örnek olarak ele alınmıştır. Yapılan incelemelerde, Adana tarihi kent merkezinde kullanılan aydınlatma elemanlarının ortak bir tasarım dilinin olmadığı, gelişi güzel konumlandırıldığı, tarihi dokunun ve kent kullanıcısının ihtiyaçlarına cevap vermeyen aydınlatma elemanlarının kullanıldığı, ışık kirliliğine sebep olduğu ve aydınlık düzeyi açısından yer yer yetersiz kaldığı gözlemlenmiştir. Düşük renksel geriverimli aydınlatma elemanlarının, yapıların ve sokakların karanlıkta farklı algılanmasına sebep olduğundan, antik kentin izi karanlıkta kalmasına, güvenlik ve emniyet kaygısı oluşturmaya sebep olmuştur. Yetersiz aydınlatmaya bağlı olarak bölgenin gece kullanımının çok az olduğu görülmüştür.

Adana tarihi kent merkezinin mevcut aydınlatması, estetik ve işlevsel ihtiyaçları karşılayamadığından devam eden iyileştirme çalışmalarının kentsel aydınlatma açısından da değerlendirilip bölgenin ihtiyacını karşılayacak, tarihi kent merkezini gece hayatına dahil edecek bir biçimde planlanması önerilmiştir. Bu planlamanın da bir program doğrultusunda gerçekleştirilebilmesi için aydınlatma master planları çerçevesinde değerlendirilmesi öngörülmüştür. İlgili kaynaklarla elde edilen kentsel aydınlatma verileriyle başlayan tez çalışmasında analiz, tanımlama ve tasarım aşamaları takip edilmiştir.

Analiz aşamasındaki gözlem ve ölçüm sonuçlarından elde edilen veriler de bölgenin kentsel aydınlatma açısından yetersiz olduğunu ve mevcut aydınlatma planının tarihi kent izini olumsuz etkilediğini göstermektedir. Analiz haritaları çalışmalarında bölgenin tarihi önemiyle birlikte, kent kullanıcısının çalışma alanı sınırları içinde bulunan mevcut durumu incelenmiştir. Elde edilen mevcut durum analiz verileri ele alınarak çalışma alanında aydınlatma ihtiyacı tespit edilmiştir. Antik çağlardan günümüze kadar gelen ve zamanın bıraktığı diğer yapı izleriyle çalışma alanının tekdüze kentsel tasarımların dışında kentin ihtiyaçlarını karşılarken bölgenin gelişimine katkıda bulunacak

bir kentsel aydınlatma tasarımına ihtiyaç duyduğu görülmüştür. Puanlama ve sınıflandırma teknikleriyle aydınlatma ihtiyaçları tanımlanmıştır. Tanımlama verilerinden faydalanarak aydınlatma tipolojileri oluşturulmuş ve aydınlatma tipolojilerinde dikkat edilen aydınlatma teknikleri verilmiştir. Aydınlatma tipolojileriyle çalışma alanında sürdürülebilir, enerji etkin, temel aydınlatma ihtiyacını, güvenlik ve emniyet unsurlarını sağlayan, bunun yanında estetik ihtiyaçları da göz önünde bulunduran bir kentsel aydınlatma tasarımı önerilmiştir. Karanlıkta kalan tarihi kent merkezinin tanıtımı ve kent kullanıcısının güvenliği başlıca olmak üzere her bölge için birden fazla önerinin sunulması, çeşitliliği arttırmakla birlikte ortak aydınlatma dilinden kopmamayı mümkün kılmaktadır. Oluşturulan aydınlatma tasarım önerisiyle bölgenin sosyal, kültürel ve ekonomik gelişimine de katkı sağlanması hedeflenmiştir.

Sürdürülebilir bir tasarım için bir veya birden fazla öneri getirilmiş ve standartlara uygunluğu göz önünde bulundurulmuştur. Aydınlatma simülasyon programı Dialux Evo ile çalışma alanı için önerilen aydınlatma tasarımı bilgisayar ortamında oluşturulmuştur. Bu sayede tasarım önerisinin işlevsel olarak doğruluğu kanıtlanmıştır. Gözlem çalışmasından elde edilen mevcut durumlarla tez kapsamında verilen tasarım önerileri görselleştirmeyle karşılaştırılmıştır. Bu sayede ilk durumla son durum kıyaslamasıyla tasarım önerisinin uygunluğu görülmüştür. Böylece Adana tarihi kent merkezi için sürdürülebilir bir aydınlatma tasarım önerisi getirilmiştir.

Aydınlatma master planları hazırlama aşamaları kapsamında Adana tarihi kent merkezi için hazırlanan kentsel aydınlatma tasarımı önerisinde, tarihi alandaki yaşam kalitesini yükselten çözümler öne sürülmüştür. Bir rehber yardımıyla yapılan çalışmada, kent hayatında gece katılımı artmıştır. Bunun sonucunda tarihi kent merkezlerinde aydınlatma ilkeleri koşullarını sağlayabilmesi için bütüncül bir yaklaşımla çalışmalar sürdürülmesi ve kent kimliğini ortaya çıkarmak ve korumak için yine bütüncül çözümler getirilmesi gerektiği tespit edilmiştir. Böylelikle elde edilen sonuçta hata payı azaldığı ve bölgenin potansiyeli ön plana çıkarıldığı görülmüştür. Sonuç olarak bu çalışmada sunulan Adana örneği, ileri zamanlarda hazırlanması muhtemel aydınlatma master planlarına zemin oluşturacağı ve bölgeye saygılı bir aydınlatma tasarımı, paydaş kent tasarımcılarının da bölge tasarımına katkısının artmasını sağlayacağı düşünülmektedir.

Tezin sonucunda, aydınlatma tasarımlarının bütüncül bir yöntem doğrultusunda yapılmasının avantajları görülmüştür. Hem teknik hem estetik ihtiyaçları karşılayan, diğer bölgeler ve kentler için de uygulanabilen aydınlatma master planı hazırlama aşamaları, kentlerdeki aydınlatma sorunlarının tespitini ve nitel verilerin nicel verilere dönüşmesini sağlayarak aydınlatma çözümlerini sağlam bir zemine oturtulmasını kolaylaştırmıştır.

KAYNAKLAR

- Armengaud, M., ve Cianchetta, A., 2009. Nightscapes: Nocturnal landscapes, Land&Scape Series, Barselona, İspanya, 110s.
- Aslani, S. Z., 2021. Lighting Design Principles for Placemaking in Historic Sites, Doktora Tezi, Edinburgh Napier Üniversitesi, Edinburgh, İskoçya, 70s, 227s.
- Aydın, N., 2021. Kentsel Aydınlatma Açısından Aydınlatma Master Planının Önemi - Örnekler, Öneriler, Sempozyum bildirisi, XII. Uluslararası Sinan Sempozyumu, Trakya Üniversitesi, Edirne, Türkiye.
- Batu, B., 2020. İstanbul'da Elektrik Öncesi ve Sonrası Mekan Aydınlatmaları Üzerine Bir İnceleme, Yüksek Lisans Tezi, Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye, 4s.
- Bostancı, H. S., Aydın Türk, Y., Kavraz M., 2010. Kent Aydınlatmasının Kentsel Kimliğe Etkileri Üzerine İnceleme, 6. Uluslararası Sinan Sempozyumu, Edirne, Türkiye 270s.
- Boyce, P., 2014, Human factors in lighting, Third Edition, Florida, ABD. Doi numarası: <https://doi.org/10.1201/b16707>
- Corten, I., 2001. Street Lighting and Quality of life: The Case of Neighbourhoods in Difficulty, DiLaura, D.L., Houser, K.W., Mistrick, R.G. ve Steffy, G.R., 2011. IESNA The Lighting Handbook, Tenth Edition, Newyork, ABD.
- Davoudian, N., 2019. Urban Lighting for People: Evidence-Based Lighting Design for the Built Environment, RIBA Publishing, Lonra, Birleşik Krallık, 26s.
- Enginöz, Y., 2004. Kenti Aydınlatmak, Lyon Işık Festivali, Yirmi bir Mimarlık Tasarım ve Kent Dergisi, Sayı 19, Ofset Yapımevi ve Matbaacılık, İstanbul, Türkiye,
- Erşen, A., E. 2015. Tarihi Kentlerin Korunmasında, Koruma Amaçlı İmar Planlarının Getirdiği Sınırlamalar ve Uygulama Sorunlarının Kırklareli Örneğinde İrdelenmesi, 9.Uluslararası Sinan Sempozyumu, Edirne, Türkiye, 2s.
- Girginer, S., Yıldırım, T., 2011. Kentsel Arkeolojik Sit Alanlarında Tepebağ Höyüğü ve Planlama Sürecinde Kentsel Arkeoloji, Kentsel Dönüşüm, Rehabilitasyon ile Arkeopark Kavramı, Çukurova Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, Cilt 25-3, Adana, Türkiye.
- Houser, K.W., 2013. Public Policy, Lighting Quality, and the Incandescent Lamp, LEUKOS The Journal of the Illuminating Engineering Society of North America, 8:3, 159-160s. Doi numarası: [10.1080/15502724.2012.10732163](https://doi.org/10.1080/15502724.2012.10732163)
- Kayserilioğlu, S., Mazak, M., Kon, K., 1999. Osmanlı'dan Günümüze Havagazının Tarihçesi, İğdaş yayınevi, İstanbul, Türkiye.
- Körlü, E., 2020. Kentsel Sit Alanlarında Sürdürülebilir Koruma - Geliştirme için Bir Model Önerisi: Adana Tepebağ-Kayalıbağ Mevkii, Doktora tezi, Konya Teknik Üniversitesi, Konya, Türkiye, 2-3s, 90-95s.

- Küçük, P., 2014. Kentsel Aydınlatmada, Aydınlatma Master Planları ve Aydınlatma Master Planı İçin Bir Rehber Önerisi, Yüksek lisans tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 5s.
- Lynch, K., 1960. The Image Of The City, The M.I.T. Pres, Cambridge, Massachusetts, ABD.
- Najafi, M. ve Shariff, M.K.B.M., 2011. The Concept Of Place And Sense Of Place İn Architectural Studies, International Journal of Human and Social Sciences, 6(3), 187-193s. Doi numarası: doi.org/10.5281/zenodo.1082223
- Narboni, R., 2004. Lighting the Landscape, Art Design, Technologies, Birkhäuser Publishers for Architecture, Basel, İsviçre.
- Neri, A., 2001. City Lighting and Beautification: Tradition for the future, International Ligting Congress, İstanbul, Türkiye,
- Ok, H. 2022. Balat Semti için Bir Aydınlatma Tasarımı Önerisi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Kültür Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, 7s.
- Onaygil, S., 2014. Yol Aydınlatması, ATMK Aydınlatma Semineri, Aydınlatma Türk Milli Komitesi, İstanbul, Türkiye, 21s.
- Oral (Saban), F.D., 1996. XVI. Yüzyılda Adana Kentinin Fiziksel Yapısı, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Adana, Türkiye.
- Öztürk, L. D., 1992. Kent Aydınlatma İlkeleri, Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi Baskı İşliğı, İstanbul.
- Paskovic, A., 2012. Urban Lighting: Planning for Public Spaces in Vancouver’s Southeast False Creek, Şehir Ve Bölge Planlama Yüksek Lisans Programı, Queen’s University Kingston, Kanada, 59s.
- Payaslı, Oğuz, G., 2002. Adana Tepebağ Bölgesindeki Tarihi Yerleşim Dokusunun 98’Depremi Sonrası İncelenmesi ve Koruma- Geliştirme Önerisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Mimarlık Ana Bilim Dalı, Ankara, Türkiye.
- Pellegrino, A., 1999. Assessment Of Artificial Lighting Parameters İn A Visual Comfort Perspective, International Journal of Lighting Research and Technology, Torino, İtalya, 31:3, 107-115s. Doi numarası: [10.1177/096032719903100305](https://doi.org/10.1177/096032719903100305)
- Reel, N. B., 2006. Adana Tepebağ Höyüğü ve Çevresinin Tarihsel Süreç İçindeki Gelişiminin İncelenmesi ve Bölgenin Günümüze Yeniden Kazandırılması, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, 1-2s.
- Ritter, J., 2008. Master Planlar – Durum Değerlendirmesi, Professional Lighting Design Türkiye, Sayı:12, Ağustos Yayın Tanıtım, İstanbul, Türkiye.
- Salman, İ., Durukan, İ., Karaman, F., Saban, D., Erman, O., Yanarateş, B., D., Ramazanoğlu, G., 2006. Adana Kentsel Kültür Envanteri, Adana Valiliğı İl Özel İdaresi Yayınları, 10-353, Adana, Türkiye.

- Saban, D., 2017. Geleneksel Adana Mahalleler-Sokaklar-Binalar, Akademisyen yayınları, ISBN: 978-605-2396-22-3, Adana, Türkiye, 1-2s. Doi numarası: [10.37609/akya.233](https://doi.org/10.37609/akya.233)
- Sandoval, T., 2000. City Beautification, Mystic Lighting, International Lighting Review, 00/1, Wellington, Yeni Zelanda, 24s.
- Seitinger, S., 2010. Alternative Narratives for Lighting Future Cities, Doctor of Philosophy, School of Architecture and Planning, Massachusetts Institute of Technology, 76s.
- Sözen, M., 2005. Kent Güzelleştirme ve Aydınlatma Master Planı, Mimarlık Fakültesi, YTÜ, III. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu, Ankara, Türkiye.
- Şahin, A., 2011. Kentsel Aydınlatma İlkelerinin Üsküdar Örneğinde İncelenmesi ve Bir Öneri, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı Yapı Fiziği Programı, İstanbul. Türkiye, 7s, 11s, 30s, 33s, 52s, 154s.
- Şahin, D., 2012. Aydınlatma Tasarımının Kullanıcı Üzerindeki Fizyolojik Ve Psikolojik Etkileri Açısından İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Kontrolü Ve Yapı Teknolojisi Programı, İstanbul, Türkiye, 6-7s.
- Şatır, S., 1999. Dış Mekan Aydınlatma Armatürlerinin Bir Kentin Çevresindeki Tarihi Gelişimi, Tasarım, İstanbul, Türkiye.
- Tellini ve Ianone 2006. Lichtplanung in den Städten Chinas, Professional Lighting Design, 48-50s.
- The Society of Light and Lighting, 2012. The SLL Code for Lighting, *The Society is part of CIBSE*, ISBN 978-1-906846-21-3, Londra, Birleşik Krallık, 106-114s.
- Tülücü, T. A., 1999. Adana Tepebağ ve Kayalıbağ Mahallesindeki Geleneksel Konut İç Mimarisinin İncelenmesi ve Koruma Önerileri, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, İç Mimarlık Anabilim Dalı, Adana, Türkiye.
- Uçkaç, L., 2006. Kentsel Tasarımın Kent Kimliği Üzerine Etkileri: Keçiören Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Uz, N., 2016. Van Bölgesi; Aydınlatma . İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi, İstanbul, Türkiye, 8:31, 73-110s.
- Ünver, R., Öztürk, L., 1992. Değişik Yapı Yüzeylerinin Aydınlatılmasında Temel Özellikler, Şehir Aydınlatması Kolokiyumu, Kocaeli: TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası İzmir şubesi, Türkiye.
- Ünver, R., Öztürk, L., Adıgüzel, Ş., ve Çelik, Ö., 2003. Effect of the facade alternatives on the daylight illuminance in offices. Energy and buildings, 35:8, 737-746s. Doi numarası: 10.1016/S0378-7788(02)00227-X
- Valkenburg, R., ve den Ouden, E. 2021. The value of smart urban lighting: making technology work for improving life in public space, Technische Universiteit Eindhoven, Eindhoven, Hollanda.
- Veitch, J., 2001. Psychological Processes Influencing Lighting Quality. Journal of the Illuminating Engineering Society, IESNA, New York, ABD.

- Warr, M., 1990. Dangerous situations: Social context and fear of victimization. Social Forces, 63:8, 891-907s. Doi numarası: [10.1093/sf/68.3.891](https://doi.org/10.1093/sf/68.3.891)
- Yavuz, S., Özmen, Ö., 2000. : Gezinlerin Yüzyılların Gerisinden Gelen Sesi, Efsaneden Tarihe, Tarihten Bugüne Adana: Köprü Başı, (Eds: S. Koz-E. Artun), İstanbul, Türkiye 288-305s.
- Yaylalı Güranoğlu, F., 2012. Değişim Sürecinde Tarihi Yarımada ve İmgesel Kimlik, Doktora Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye.
- Yıldırım, T., 2012. Kentsel Ve Arkeolojik Sıt Alanında Adana/Tepebağ Höyüğü Ve Planlama Sürecinde Kentsel Arkeoloji, Kentsel Dönüşüm, Rehabilitasyon İle Arkeopark Kavramı, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye, 122s, 143s.
- Yılmaz, E., Erden, O., Kocadağ, Y., 2019. Sokak Aydınlatması Dönüşümü Fayda Maliyet Analizi Üzerine Bir Mühendislik Ekonomisi Çalışması, Araştırma Makalesi, Gazi Mühendislik Bilimleri Dergisi, Ankara, Türkiye, 281s.
- Zaimoğlu, T., Uygur, H., 2003. Parfüm ve Tarih Kokan Şehirler: Adana, Mersin, Osmaniye, Hatay, Adana, ÇUKTOB Yayınları.

İnternet Linkleri

URL-1:

Anonim 1: <https://peyzajist.wordpress.com/tag/dis-aydinlatma/> (Son Erişim Tarihi: 28.04.2023)

URL-2:

Anonim 2: <https://hbogm.meb.gov.tr/MTAO/2ElektrikTesisatBilgisi/unite2.pdf> (Son Erişim Tarihi: 10.10.2022)

URL-3: <https://www.coolon.com.au/architectural-led-lighting/project-gallery/lonsdale-st-dandenong> (Son Erişim Tarihi: 28.04.2023)

URL-4: <https://www.discoverhongkong.com/eng/explore/attractions/choreographing-the-symphony-of-lights.html> (Son Erişim Tarihi: 28.04.2023)

URL-5: <https://earthlymission.com/postcards-from-west-berlin-in-the-50s-60s-and-70s/> (Son Erişim Tarihi: 28.04.2023)

URL-6:

Anonim 3: <https://tua.gov.tr/tr/blog/isik-kirliligi-nedir/isik-kirliligi> (Son Erişim Tarihi: 28.04.2023)

URL-7:

https://www.philips.com/consumerfiles/newscenter/main/standard/resources/lighting/press/2015/Szczecin/philips_szczecin_HS2A6395_final.jpg (Son Erişim Tarihi: 28.04.2023)

URL-8: <https://www.luciassociation.org/map-city/antwerp/> (Son Erişim Tarihi: 28.04.2023)

URL-9: <https://www.lightingstores.eu/best-lighting-design-stores-rome/> (Son Erişim Tarihi: 28.04.2023)

- URL-10: <https://www.schreder.com/en/projects/customised-lantern-enhance-unifies-najac-landscape> (Son Erişim Tarihi: 28.04.2023)
- URL-11: <https://www.schreder.com/en/projects/energy-saving-public-lighting-enhances-caminha-heritage> (Son Erişim Tarihi: 28.04.2023)
- URL-12: https://www.lyon.fr/sites/lyonfr/files/content/migrated/787/158/PLAN_LUMIERE_VF_BD-0.pdf (Son Erişim Tarihi: 28.04.2023)
- URL-13: <https://www.ulrike-brandi.de/en/portfolio-item/hafencity-east-hamburg/> (Son Erişim Tarihi: 28.04.2023)
- URL-14: <https://journal.urbantranscripts.org/article/lighting-master-plan-the-night-time-face-of-timisoara-city-adela-petra-popa/> (Son Erişim Tarihi: 28.04.2023)
- URL-15: <https://www.studioeco.com.au/design-guidelines-lighting%20strategy/> (Son Erişim Tarihi: 28.04.2023)
- URL-16: <https://www.lightsinalingsas.se/en/plan-your-visit/> (Son Erişim Tarihi: 28.04.2023)
- URL-17: <https://www.luciassociation.org/map-city/lyon/> (Son Erişim Tarihi: 28.04.2023)
- URL-18: <https://earth.google.com/web/>
- URL-19: Anonim 4: www.adana.gov.tr



ÖZGEÇMİŞ

Nursel AYDİN, ilkokul ve lise eğitimini Adana’da tamamladı. 2015 yılında lisans eğitimine başladığı Çukurova Üniversitesi Mimarlık Bölümünden 2019 yılında mezun oldu. 2020 yılında Çukurova Üniversitesi Mimarlık Bölümünde yüksek lisans eğitimine başladı.

