

**İŐIK KİRLİLİĞİ AÇISINDAN  
KENT AYDINLATMASI VE TAKSİM  
MEYDANI ÖRNEĞİ**

**Hilal Dokuzcan**

**ŞUBAT 2006**

**T.C.  
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**İŞİK KİRLİLİĞİ AÇISINDAN  
KENT AYDINLATMASI VE TAKSİM  
MEYDANI ÖRNEĞİ**

**Hilal Dokuzcan**  
F.B.E. Mimarlık Anabilim Dalı  
Çevre Tasarımı Programında Hazırlanan

**Yüksek Lisans Tezi**

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Selma Kurra

ŞUBAT 2006



## **ÖNSÖZ**

Kent olgusu ve aydınlatma hem fen bilimleri hem de sosyal bilimler açısından önemli değer taşımaktadır. Aydınlatma teknik bir konu olmakla birlikte, insan üzerindeki genel etkileri dolayısıyla mimariden, psikolojiye, verimlilikten, ekonomiye uzanan bir yelpaze içinde yer alıyor. Kent kavramı ise siyaset, ekonomi, kültür, sağlık ve sanat ile bir bütün.

Kent ve aydınlatmanın birleştiği yer ise doğal olarak farklı disiplinlerin buluşma noktası. Kent, kentlilik, kentleşme süreçleri birçok sorunu ve çözümsüzlüğü kendi bünyesinde barındırıyor. Bu sorunların çözümü bir ölçüde farklı alanlarda uzmanlaşmış kişilerin bir arada çalışmasından elde edilen bilgi ve deneyimlerin paylaşılmasından geçiyor.

Elektrik Yüksek Mühendisi olarak başladığım, Yerel Yönetimler ve Kent Planlama Çevre Tasarımı Yüksek Lisans Programı'nda, aldığım eğitim süresince hukuktan, yerel yönetimlere, mimariden, planlamaya kadar edindiğim bilgi ve deneyim sürecinin bana çok şey kattığını düşünüyorum.

Bu programa katılmamda öncülük eden sevgili hocam Prof. Dr. Semih Eryıldız'a programı hazırlayan akademisyen kadro ve emeği geçen herkese, bu tezi hazırlamam konusunda desteğini benden esirgemeyen tez danışmanım, hocam Prof. Dr. Selma KURRA'ya, Prof. Dr. Rengin Ünver'e, Yrd. Doç. Dr. Emine Ümran Topçu'ya, Doç.Dr. Hülya Sirel'e, Y. Mimar Araş. Gör. B. Onur Turan'a, Y. Mimar Araş. Gör. Ebru Ergöz Karahan'a, İ.B.B. Yapı İşleri Müdürü Abdurrahman Atmaca'ya, İ.B.B. Elektrik Mühendisi Sami Uysal'a, Ulaşım A.Ş Halkla İlişkiler'den Mustafa Bilgin'e, Siteco Aydınlatma'dan Mimar Yeşim Betin'e, tez çalışmalarım esnasında mesleki deneyimleriyle her konuda yardımcı olan arkadaşlarım, Total Aydınlatma'dan Yük.Mimar Nergiz Arifoğlu'na, Çevre Müh. Araş. Gör. İlkay Öztürk'e, İnşaat Yük. Müh. Şebnem Tiryakioğlu'na, Berat Gümüş'e, İnşaat Mühendisi Nazan Çeliker'e, Peyzaj Mimar'ı Gülay Odabaş'a, Deniz Gümüş'e, Eda Aydoğdu'ya, Zafer Berkol'a, Güler Ülgen'e, ayrıca kızım Eylül ve annemle babama sonsuz teşekkür ediyorum.

**Hilal DOKUZCAN**

## ÖZET

### IŞIK KİRLİLİĞİ AÇISINDAN KENT AYDINLATMASI VE TAKSİM MEYDANI ÖRNEĞİ

Dokuzcan, Hilal

Yüksek Lisans Çevre Tasarımı Bölümü  
Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Selma Kura

Şubat 2006, 121 sayfa

20. yüzyılın ikinci yarısında bilim ve teknolojiadaki gelişmelerle orantılı olarak kentleşme ve kent aydınlatması konuları yeni yaklaşımlarla karşı karşıya kalmıştır. Her geçen gün yeni ürünlerin ortaya çıkması ve kentlerin büyümesi kent aydınlatmasında farklı seçeneklerle birlikte farklı sorunların da ortaya çıkmasına yol açmıştır.

Ülkemizde kent aydınlatma uygulamaları genellikle doğru yapılmamaktadır. Kent aydınlatması, gece koşullarında fiziksel parametrelerin istenilen değerlerini sağlamanın yanı sıra kent kimliğini ortaya çıkaran ve görsel açıdan estetik değer taşıma gibi diğer kriterleri de sağlamalıdır. Ancak yapılan uygulamalarda bu kriterlerin sağlanamaması; günümüzde yeni bir kavram olan "ışık kirliliği" sorununu ortaya çıkarmıştır.

Bu çalışmada kent aydınlatması ayrıntılı biçimde ele alınmış ışık kirliliğini oluşturan faktörler incelenmiştir. Daha sonra bir uygulama örneği olarak; Taksim Meydanı ve çevresi ışık kirliliği açısından değerlendirilmiştir. Bu amaçla aydınlık düzeyi ölçümleri yapılmış ve bilgisayar programı yardımıyla yapılan hesaplamalara dayalı ışık dağılım haritası elde edilmiştir. Sonuçlar değerlendirildikten sonra öneriler belirtilmiştir.

Anahtar sözcükler: Dış Aydınlatma, Kent Aydınlatması, Işık Kirliliği, Taksim Meydanı Aydınlatması

## ABSTRACT

### CITY LIGHTING WITH REGARD TO LIGHT POLLUTION AND TAKSİM SQUARE AS AN EXAMPLE

Dokuzcan, Hilal

Environment Desing, Masters Degree Program  
Supervisor: Prof. Dr. Selma Kura

February 2006, 121 pages

Beginning from the second half of the 20th century, in parallel with the new developments in science and technology, urbanization and city lighting issues face new approaches.

Every day beside the introduction of a new product, the growth of the cities and new alternatives in city lighting arise new problems.

The lighting systems used nowadays unfortunately contain many wrong applications.

City lighting meets the need of outside lighting in the cities but also poses the city identity and has a visual aesthetics value.

In this study city lighting issues are explained in detail and its relation with regard to light pollution is examined. As an example Taksim Square and its perimeter is examined and by using a computer program, the illuminance values are obtained.

Key words: Light pollution, outdoor lighting, city lighting, Illumination of Taksim Square.

# İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
ÖZET.....	ii
SUMMARY .....	iii
İÇİNDEKİLER .....	iv
ŞEKİL LİSTESİ.....	vi
TABLO LİSTESİ.....	vii
FOTOĞRAF LİSTESİ .....	viii
HARİTA LİSTESİ .....	ix
EK LİSTESİ .....	x
GİRİŞ .....	1

## BÖLÜM 1

AYDINLATMA VE IŞIK KİRLİLİĞİ.....	3
1.1. Işık ve Görme Olayı .....	4
1.2. Aydınlatma Tanım ve İlkeleri .....	8
1.2.1 Işık ve Aydınlanma ile İlgili Teknik Tanımlar .....	11
1.2.2. Aydınlatma Türleri .....	13
1.2.2.1. Doğal Aydınlatma .....	14
1.2.2.2. Yapay Aydınlatma .....	14
1.2.2.3. İç Aydınlatma .....	15
1.2.2.4. Dış Aydınlatma .....	15
1.3. Işık Kirliliği.....	16
1.4. Işık Kirliliği Kaynakları .....	17
1.5. Işık Kirliliğinin Oluşturan Nedenler ve Sonuçları.....	18
1.6. Işık Kirliliğinin Etkileri .....	29
1.6.1. Işık Kirliliğinin İnsan Üzerindeki Etkisi.....	29
1.6.2. Işık Kirliliğinin Gökbilimine Etkisi.....	29
1.6.2.1. Kent Aydınlatmasıyla Oluşan Gök Parlaklığının Hesaplanması.....	29
1.6.3. Işık Kirliliğinin Ekonomiye Etkisi.....	30
1.6.4. Işık Kirliliğinin Doğal Yaşama Etkisi .....	31

## BÖLÜM 2

KENTSEL AYDINLATMA KRİTERLERİ VE IŞIK KİRLİLİĞİNİN ÖNLENMESİ .....	33
2.1. Kentsel Aydınlatma Kriterleri.....	34

2.1.1. Kentsel Değer Aydınlatması.....	35
2.1.2. Kentsel Değer Dışı Aydınlatma.....	35
2.2. Kent İçi Aydınlatmada Kullanılan Elemanlar ve Işık Kirliliği Açısından Özellikleri.....	36
2.2.1. Işık Kaynakları (Lambalar) ve Balastlar.....	36
2.2.2. Aydınlatma Armatürü Sınıflandırması .....	41
2.2.3. Dış Aydınlatma Armatürlerinin Seçimi ve Uygulamasına Yönelik İlkeler .....	45
2.3. Kent Aydınlatma Tekniğine İlişkin Temel Kurallar .....	51
2.3.1. Yapıların Dış Yüzeylerinin Aydınlatılması.....	51
2.3.2. Yapıların Dışındaki Kentsel Değerlerin Aydınlatılması.....	57
2.4. Emniyet ve Güvenlik Aydınlatması Tasarımı .....	69
2.5. Yol Aydınlatması.....	70
2.6. Işık Kirliliği Kontrolü .....	75
2.6.1. Kirliliğe Neden Olan Aydınlatma Sistemleri.....	76
2.6.2. Kirliliği Engelleyen Aydınlatma Sistemleri .....	77
2.7. Topluma Duyarlı Tasarım.....	78

### BÖLÜM 3

#### TAKSİM MEYDANI VE YAKIN ÇEVRESİNİN IŞIK KİRLİLİĞİ AÇISINDAN İNCELENMESİ.....

3.1. Alanda Mevcut Olan Aydınlatma Sistemleri.....	83
3.2. Alanda Ölçüm Çalışmaları.....	88
3.2.1. Ölçümde Kullanılan Cihaz.....	88
3.2.2. Uygulanan Ölçme Tekniği.....	88
3.2.3. Ölçüm Noktaları.....	88
3.2.4. Ölçüm Sonuçları.....	94
3.3. Bilgisayar Destekli Aydınlık Düzeyi Hesaplamaları.....	97
3.3.1. Uygulama Yöntemi ve Yazılımın Tanıtılması.....	97
3.3.2. Çalışmanın Adımları.....	98
3.4. Çalışmanın Sonuçları ve Değerlendirmeler.....	98
3.5. Öneriler .....	111

### BÖLÜM 4

SONUÇ .....	114
-------------	-----

KAYNAKLAR .....	117
-----------------	-----

## Şekil Listesi:

Şekil 1.	Elektromanyetik Tayf (Görünen Işık) .....	5
Şekil 2.	Aydınlatma Sistemleri Şeması .....	10
Şekil 3.	Işık Akısı ve Aydınlık Düzeyi İlişkisi .....	12
Şekil 4.	Direğe Monte Edilmiş Dış Aydınlatma Armatürü Örneği.....	19
Şekil 5.	Doğru ve Yanlış Aydınlatma Yöntemleri .....	19
Şekil 6.	Aydınlatma Yöntemleri .....	21
Şekil 7.	Kötü ve İyi Aydınlatma Yöntemleri .....	23

## Tablo Listesi:

Tablo 1.	Dış Aydınlatma Uygulamalarında Tavsiye Edilen Aydınlik Düzeyleri .	16
Tablo 2	Uzaklığın Gök Parlaklığına Etkisi .....	30
Tablo 3.	Uzaklık ve Nüfus Arasındaki İlişki .....	30
Tablo 4.	Işık Enerjisi Kaybı .....	31
Tablo 5.	Cıva Buharlı Lamba Özellikleri.....	38
Tablo 6.	Metal Halojen Lamba Özellikleri .....	39
Tablo 7.	Yüksek Basınçlı Sodyum Lamba Özellikleri.....	40
Tablo 8.	Düşük Basınç Sodyum Lamba Özellikleri .....	41
Tablo 9.	Projektör Aydınlikları .....	45
Tablo 10.	Çeşitli Gereçlerin Yansıtma Çarpanları .....	56
Tablo 11.	Farklı Yol Tipleri İçin Aydınlatma Sınıfları.....	70
Tablo 12.	Farklı Sınıflamalar İçin Uygulanacak Yol Aydınlatması Kriterleri .....	72
Tablo 13.	Yaya Alanlarındaki Yol Tipleri İçin Ortalama Aydınlik Düzeyi .....	73
Tablo 14.	Yol Aydınlatmasında Kullanılan Lambaların Karakteristik Özellikleri .	74
Tablo 15.	Farklı Lamba Tiplerinin Karşılaştırılması .....	75
Tablo 16.	Haritala'de Kullanılan Armatür Tiplerine İlişkin Semboller ve Açıklamalar .....	90
Tablo 17.	Taksim Meydanı ve Yakın Çevresi Ölçüm Tablosu.....	94
Tablo 18.	Aydınlik Düzeyi Ölçüm Sonuçlarının, Hesaplama Sonuçlarıyla Karşılaştırılması .....	103

## **Fotoğraf Listesi:**

Fotoğraf 1. Türkiye’de Gece Parlaklığı .....	24
Fotoğraf 2. Kuzey Amerika’da Gece Parlaklığı.....	24
Fotoğraf 3. İstanbul’da Gece Parlaklığı Görüntüleri .....	29
Fotoğraf 4. İstanbul’da Gece Parlaklığı Görüntüleri .....	29
Fotoğraf 5. İstanbul’da Gece Parlaklığı Görüntüleri .....	29
Fotoğraf 6. Lucerne - İsviçre .....	79
Fotoğraf 7. Berlin Branderburg Kapı Aydınlatma Örneği.....	80
Fotoğraf 8. Berlin Branderburg Kapı Aydınlatma Örneği.....	80
Fotoğraf 9. Rue de Grand Aydınlatma Örneği .....	80
Fotoğraf 10. City Hall Valladolid - İspanya .....	80
Fotoğraf 11.Toledo Sokakları .....	80
Fotoğraf 12.Taksim Meydanı Genel Aydınlatma .....	84
Fotoğraf 13.Taksim Meydanı Genel Aydınlatma .....	84
Fotoğraf 14.Meydan Aydınlatması .....	85
Fotoğraf 15.Anıt Aydınlatması .....	85
Fotoğraf 16.İstiklal Caddesi Aydınlatması, Kataner Sistem.....	86
Fotoğraf 17.Yol ve Kaldırım Aydınlatması .....	86
Fotoğraf 18.Yaya Alanı Aydınlatması .....	86
Fotoğraf 19.Metro Girişi Aydınlatması .....	87
Fotoğraf 20.Kaldırım aydınlatması .....	87
Fotoğraf 21.Dışarı Kaçan Işık ve Parlama .....	104
Fotoğraf 22.Dışarı Kaçan Işık ve Parlama .....	104
Fotoğraf 23.Dışarı Kaçan Işık ve Parlama .....	105
Fotoğraf 24.Işığın Her Yöne Doğru Yayılımı.....	106
Fotoğraf 25.Reklam Panosu Aydınlatması .....	107
Fotoğraf 26.Taksim Anıtı Aydınlatması .....	108
Fotoğraf 27.Taksim Anıtı Aydınlatması .....	108
Fotoğraf 28.Taksim Anıtı Aydınlatması .....	108
Fotoğraf 29.Sular İdaresi Duvarı .....	109
Fotoğraf 30.Çeşme .....	109
Fotoğraf 31.Büfe Aydınlatması ve Arka Planda Çeşme .....	110
Fotoğraf 32.Cephe Aydınlatması .....	110
Fotoğraf 33.Meydanın Köşesinde Yer Alan Çiçekçiler ve Taksim Anıtı.....	111

## **Harita Listesi**

Harita 1.	Genel Çalışma Paftası. Taksim Meydanı ve Yakın Çevresi Aydınlatma Elemanları ve Ölçüm Noktaları .....	89
Harita 2.	Cumhuriyet Cad. Tarafı Armatür Yerleşim Planı ve Ölçüm Noktaları ..	91
Harita 3.	Meydan Armatür Yerleşim Planı ve Ölçüm Noktaları .....	92
Harita 4.	İstiklal Caddesi Armatür Yerleşim Planı ve Ölçüm Noktaları .....	93
Harita 5.	Aydınlık Düzeyi Dağılımı Haritası .....	101
Harita 6.	Genel Aydınlatma Sisteminin İzometrik Görünüşü .....	101
Harita 7.	Taksim Meydanı ve Yakın Çevresi Aydınlik Düzeyi Dağılımı .....	102

**Ek Listesi:**

- Ek 1: Genel Çalışma Paftası. Taksim Meydanı ve Yakın Çevresi Aydınlatma Elemanları ve Ölçüm Noktaları.
- Ek 2: Taksim Meydanı ve Yakın Çevresi Aydınlık Düzeyi Dağılım Haritası.
- Ek 3: Metro Girişi Aydınlık Düzeyi Dağılımı ve Hesapları.