T.C. KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SİYASET VE KAMU YÖNETİMİ ANA BİLİM DALI
KENTLEŞME VE ÇEVRE SORUNLARI PROGRAMI

TÜRKİYE'DE IŞIK KİRLİLİĞİ POLİTİKALARI

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

Özge ÖZARABACI

KOCAELİ 2017

T.C. KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SİYASET BİLİMİ VE KAMU YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
KENTLEŞME VE ÇEVRE SORUNLARI PROGRAMI

TÜRKİYE'DE IŞIK KİRLİLİĞİ POLİTİKALARI

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

Özge ÖZARABACI

Doç. Dr. Örgen UĞURLU AKMAN

KOCAELİ 2017

T.C. KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SİYASET BİLİMİ VE KAMU YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
KENTLEŞME VE ÇEVRE SORUNLARI PROGRAMI

TÜRKİYE'DE IŞIK KİRLİLİĞİ POLİTİKALARI

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

Tezi Hazırlayan: Özge ÖZARABACI

Tezin Kabul Edildiği Enstitü Yönetim Kurulu Karar ve No: 21. 06. 2017/16

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Ramazan Şengül …….

Jüri Üyesi: Prof. Dr. Dursun Koçer …….

Jüri Üyesi: Doç. Dr. Örgen Uğurlu Akman …….

KOCAELİ 2017

ÖNSÖZ

Tez çalışmam sırasında kıymetli bilgi, birikim ve tecrübeleri ile bana yol gösterici ve destek olan değerli danışman hocam Sayın Doç. Dr. Örgen Uğurlu Akman'a, ilgisini ve önerilerini göstermekten kaçınmayan Sayın Doç. Dr. Bülent Aslan'a sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca yardım, bilgi ve tecrübeleri ile bana sürekli destek olan Kocaeli Üniversitesi Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi bölümündeki tüm hocalarıma teşekkür ederim.

Çalışmalarım boyunca maddi manevi desteğiyle beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan değerli eşim Av. Burhan Mert Özarabacı'ya teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

İÇİNDEKİLER i
ÖZET..... iii
ABSTRACT iv
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ v
TABLOLAR LİSTESİ vi
ŞEKİLLER LİSTESİ vi
GİRİŞ 1

BİRİNCİ BÖLÜM

IŞIK KİRLİĞİNİN TANIMLANMASI VE YER KÜREDE OLUŞTURDUĞU ETKİ

1. IŞIK KİRLİĞİNİN TANIMLANMASI VE IŞIK KİRLİLİĞİNİN BİLEŞENLERİ……..... 5
1.1. Kamaşan Işık……..... 6
1.2. Dikine Işık……..... 7
1.3. Işık Taşması……... 9
1.4. Aşırı Miktarda Işık……..... 9
2. YANLIŞ VE FAZLA IŞIKLANDIRMANIN YER KÜREDE OLUŞTURDUĞU ETKİ…….....10
2.1. Yapay Aydınlatmanın Yaban Hayatı ve Ekosistemler Üzerine Etkisi……11
2.2. Işık Kirliliğinin Biyolojik Çeşitlilik, Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Üzerine Olumsuz Etkisi…….. 15
2. 3. Işık Kirliliği ve İnsan Sağlığı…… 23
2. 4. Işık Kirliliği ve Çevre Hakkı…….....27

İKİNCİ BÖLÜM

DÜNYADAN ÖRNEKLER İLE IŞIK KİRLİLİĞİNE YÖNELİK KAMU POLİTİKALARI OLUŞTURULMASININ EKONOMİ VE EKOLOJİ ÜZERİNE OLASI ETKİLERİ

1. IŞIK KİRLİLİĞİNE YÖNELİK KAMU POLİTİKALARI OLUŞTURULMASININ EKONOMİ ÜZERİNE OLASI ETKİLERİ ……..….35
2. IŞIK KİRLİLİĞİNE YÖNELİK KAMU POLİTİKALARI OLUŞTURULMASININ EKOLOJİ ÜZERİNE OLASI ETKİLERİ …….…….…….…….…….…….…....38
3. DÜNYA ÜZERİNDE IŞIK KİRLİLİĞİNİN ÖLÇÜMÜ VE DAĞILIMININ HARİTALANDIRILMASI…….46

3.1. Işık Kirliliğinden Etkilenen Bölgeler ve Etkilenme Dereceleri……....48
3.2. Gelişmiş 20 Ülkeleri Arasında Işık Kirliliğinin Sıralaması……..54
4. IŞIK KİRLİLİĞİNE YÖNELİK KAMUSAL POLİTİKALAR ÜRETEN ÜLKELERİN MODELLERİ……..57
4.1. Işık Kirliğine Karşı Kamusal Politikaların Uygulanması Bağlamında Dünyadan Bir Örnek "İtalya"……..... 58
4.2. Pilot Bölge Çalışmaları İle Işık Kirliliği Politikalarını Deneyimleyen "Fransa" Örneği…….. 62
4.3. Doğa Koruma Örgütleri Mücadelesinin Bir Sonucu Olarak Işık Kirliliği İle Mücadelede Slovenya Modeli…….....65
4.4. Kalkınma Modeli Olarak Şili'de Gece Göğü ve Gözlemevi Ekonomisi …..... 67
5. ULUSLARARASI KARANLIK GÖKYÜZÜ PARKLARI……... 70

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE'DE IŞIK KİRLİLİĞİ ÖLÇME ÇALIŞMALARI VE IŞIK KİRLİLİĞİ PROBLEMİNE KARŞI MÜCADELE YÖNTEMLERİ

1. Türkiye'de Işık Kirliliği İle Mücadele Stratejisi Kapsamında Öneriler……....82
2 Kamu Yararı Bakımından Doğru Aydınlatmanın Gerekliliği……...83
3. Işık Kirliliğini Önlemeyi ve Yayılmasını Engellemeyi Amaçlayan bir Mevzuat İhtiyacı……..87
SONUÇ……...99
KAYNAKÇA……106

ÖZET

İnsanların gece ortamını farklı gerekçeler ile aydınlatma ihtiyacından doğan ve gelişen aydınlatma teknolojileri zaman içerinde çeşitlenmiştir ve gelişmiştir. Günümüzde yapay aydınlatma armatürlerini kullanım açısından sınıflandırırken yaygın eğilim enerji sarfiyatını en aza indirenler üzerinedir ancak aydınlatma teknolojilerinin enerji kazanımı hedefine odaklanması durumu, en az enerji harcayan armatürü en yararlı armatür yapmamaktadır. Bir mekan aydınlatılmak istenirken kullanılan ışığın türü, miktarı ve yönünün hatalı olması bir tür çevresel kirlilik problemi olan ışık kirliliğine neden olmaktadır. Işık kirliliği insan sağlığı başta olmak üzere bir çok bitki ve hayvan türüne zarar vermektedir. Buna ek olarak küresel ısınma ve iklim değişikliği problemine eklemlenerek gezegenimiz için risk faktörü oluşturmaktadır. Gelişmiş ülkelerin bir kısmı ışık kirliliğine yönelik kamusal politikalar üreterek vatandaşlarını ve egemenlik alanlarındaki yaşam formlarının sağlığını korumayı hedeflemişlerdir. Bu çalışmada da, bu ilke örneklerinden yola çıkarak Türkiye'de ışık kirliliğinin kamusal politikalardaki yeri ve önemi tartışılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Işık Kirliliği, Kamu Politikaları, Kirlilik Kontrolü ve Maliyetleri, Küresel Isınma ve İklim Değişikliği

ABSTRACT

People needed to illuminate in the night time environment with different reasons. So lighting technologies have diversified and developed over time. Today, while classifying artificial lighting fixtures in terms of usage, the most common tendency is about those who reduce the energy consumption the least, but when the lighting technology focuses on the energy gain goal, the least energy fixture does not make the most useful fixture. If the type, amount and direction of the light used are wrong when you want to illuminate a place, it will cause light pollution which is a kind of environmental pollution problem. Light pollution damages many plant and andanimal species, especially human health. In addition, it is a risk factor for our planet by articulating to global warming and climate change problem. Some of the developed countries have aimed to preserve the health of their citizens and the forms of life in their sovereignty by creating public policies on light pollution. In this study, by evolving out of the examples of these countries the place and importance of light pollution in public policies in Turkey are discussed.

Key Words: Light Pollution, Public Policies, Pollution Control Adoption and Costs,Global Warming and Climate Change

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

>	: Büyüktür
%	: Yüzde
CO_2	: Karbondioksit
CCD	: Charge-Coupled Device – Yüklü Çift Cihaz
CH_4	: Metan
EN	:Avrupa Ulusal Standardı
DIN	: Alman Standardizasyon Enstitüsü
G20	: Group of Twenty - Gelişmiş ondokuz ülke ve Avrupa Birliği Komisyonu
HFCs	: Hidroflorür Karbonlar
IDA	: Uluslararası Karanlık Gökyüzü Birliği
LED	: Light Emitting Diode - Işık Yayan Diyot
M^2	: Metrekare
NO_3	: Nitrat
NPP	: National Polar-Orbiting - Ulusal Polar Yörüngede İzleme
N_2O	: Nitroz Oksit
OECD	: Organisation for Economic Co-operation and Development - Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
PFCs	: Perflore Karbonlar
SQM	: Sky Quality Meter – Gökyüzü Kalite Ölçer
SF_6	: Sülfürhekzaflorid
TL	: Türk Lirası
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TIKE	: Türkiye'de Işık Kirliliğini Engelleme Çalışmaları
TSE	: Türk Standartları Enstitüsü
IEC	: Uluslararası Elektroteknik Komisyonu
IEEE	: The Institute of Electrical and Electronics Engineers - Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü
ISO	: Uluslararası Standardizasyon Örgütüdür
VIIRS	: Visible İnfrared İmaging Radiometer Suite – Görünür Kızılötesi Görüntüleme Radyometre Paketi
WHO	: **World Health Organization - Dünya Sağlık Örgütü**
vd.	: ve diğerleri

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Işık Kirliliğine Maruz Kalan G-20 Ülkelerinin Sıralaması……54
Tablo 2. Suni Gökyüzü Parlaklığıyla Kirlenen Alanı olan G-20 Ülkeleri……...55
Tablo 3. En az kirli 20 ülke sıralaması……55
Tablo 4. En kirli 20 ülke sıralaması…….56

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Boğaziçi Kampüsü içerisinde bir armatürden yayılan kamaşan ışık……....7
Şekil 2. 1999 yılı İstanbul Boğaz Köprüsü……....8
Şekil 3. Işık taşmasına sebep olmuş bir park aydınlatması……....9
Şekil 4: Işık taşması sonucunda oluşmuş niteliksiz aydınlık…….....10
Şekil 5. Antalya, Demre ilçesi, Sülüklü Plajında ölen deniz canlılarının haberi……...13
Şekil 6. Ankara, Cinnah semti, Çınar ağaçları haberi……...14
Şekil 7. Yapay ışıktan etkilenen türlerden bazıları……...16
Şekil 8. Kamu Politikalarının Unsurları……..32
Şekil 9. Sokak Lambalarında Doğru Işık ve Yanlış Işık Yönü……37
Şekil 10. Ölen Saz Kedisi (Anadolu Parsı) Haberi……..44
Şekil 11. Konya'da Görülen Saz Kedisi Haberi……..45
Şekil 12. Gök parlaması olayı……46
Şekil 13. Gök Niteliği Ölçeri (Sky Quality Meter- SQM)……..47
Şekil 14. Yapay gökyüzü parlaklığının Dünya haritası……...48
Şekil 15. Kuzey Amerika'nın suni gökyüzü parlaklığının haritası……..50
Şekil 16. Güney Amerika'nın suni gökyüzü parlaklığı atlası……..51
Şekil 17. Avrupa'nın yapay gökyüzü parlaklık haritaları……51
Şekil 18. Afrika'nın suni gökyüzü parlaklığının haritası……52
Şekil 19. Asya kıtasının yapay gökyüzü parlaklığı haritası……52
Şekil 20. Avustralya, Endonezya ve Yeni Zelanda yapay gece parlaklığı atlası……..53
Şekil 21. İtalya'da ışık kirliliğine karşı yasaların olduğu bölgeler……..59
Şekil 22. "Fransa, Mağazaları ve Ofisleri Gece Boyunca Karanlık Hale Getirmeye Zorluyor" başlıklı The Guardian Gazatesi Haberi……...64
Şekil 23. Dünya'da 2014 yılına kadar ilan edilen karanlık gökyüzü parkları (Dark-Sky Parks)……..71
Şekil 24. Karanlık Gökyüzü Parklarının Altın, Gümüş, Bronz Dereceleri……73
Şekil 25. Uluslararası Karanlık Gökyüzü Parklarından Görüntüler……74
Şekil 26. Dünyanın ilk karanlık gökyüzü adası; Sark Adası……...74
Şekil 27. 9 Şubat 1997 de Türkiye'de yerleşim yerlerinde gece parlaklık dağılımı…79
Şekil 28. Türkiye ve Eskişehir ilinin uzaya yansıyan gece parlaklık atlası……80
Şekil 29. Büyük illerden uzaya yansıyan parlaklık haritası……80
Şekil 30. Göçmen Kuş Rotaları……...81
Şekil 31. "Mermer ocağı tepeyi yok etti!" Başlıklı haber……85

GİRİŞ

Çalışmanın amacı; ışık kirliliğinin tanımını yaparak bir çevresel kirlilik türü olduğunu ifade etmek, kirliliğin insan ve çevre sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini inceleyerek bu kirliliğin ortadan kalkması adına kamu politikalarının rolünü ve önemini açıklamaktır. Çalışma boyunca konu ile ilgili literatür taraması yöntemi kullanılarak daha önce bu konuda çalışmış bilim insanlarının sunduğu nicel verilerden faydalanılacaktır. Çalışma kapsamında diğer ülkelerin ışık kirliliğine yönelik üretmiş olduğu kamu politikaları ve Türkiye'nin durumu incelenecektir.

Kocaeli ölçeğinde yerel yönetimlerin ilgili temsilcileri ile yürütülen röportaj çalışmaları sunularak bölgedeki yerel yönetimlerin ışık kirliliğine dair bakış açısı ve mevcut kamu politikalarının sonuçları ile yetkililer tarafından paylaşılan nicel veriler sunulacaktır. Konu ile ilgili sosyal bilimler içerisinde yapılmış yüksek lisans ve doktora düzeyinde akademik çalışmalar bulunmamaktadır. Bu bakımdan çalışma, alanında tek olması ile özgünlük göstermektedir. Fen bilimleri alanında kirliliğin tanımını ve etkilerini yapan, pilot bölge incelemesi bulunan yüksek lisans düzeyinde tez çalışmaları bulunmaktadır. Ancak fen bilimleri alanında da konu ile ilgili yapılmış tez çalışmalarının sayısı dördü geçmemektedir. Günümüze en yakın çalışma ise 2008 yılında yapılmıştır. Peyzaj Mimarlığı öğrencisi Nazife Tuğçe Onuk tarafından "Kentsel Dış Mekanların Aydınlatılması Kapsamında Işık Kirliliğinin İrdelenmesi" başlıklı tez çalışması konu ile ilgili fen bilimleri disiplini içerisinde yürütülen güncel son çalışmadır. Günümüze en yakın yapılmış olan ikinci çalışma ise 2006 tarihlidir. Mimarlık bölümü öğrencisi Hilal Dokuzcan'ın yapmış olduğu "Işık kirliliği açısından kent aydınlatması ve Taksim Meydanı Örneği" isimli tezdir.

Işık kirliliği ile ilgili bir diğer çalışma ise Elektrik ve Elektronik Mühendisliği öğrencisi Cenk Yavuz'un 2004 yılında yapmış olduğu "Şehir Aydınlatmacılığı, Işık Kirliliği ve Aydınlatmada Enerji Verimliliği" başlıklı yüksek lisans tezidir, Yavuz bu çalışmada Adapazarı ölçeğinde aydınlatma uygulamalarını da incelemiştir. Son olarak yine Elektrik ve Elektronik Mühendisliği öğrencisi olan ve yine 2004 yılında

yayınlanan Ali Alper'in "Işık Kirliliği" yüksek lisans tezidir, ancak bu tez çalışması Yükseköğretim Kurulu Tez Bankası üzerinden ulaşıma kapalıdır. Bunun yanında sosyal sorumluluk projesi kapsamında yapılmış örnek bir çalışma da bulunmaktadır. "Işık Kirliliğine ve Enerji Kaybına ODTÜ Yerleşkesi Örneklemesi" ile Meral Uğurlu – Furkan Başkaya'ya ait bu projenin sonucu elinizdeki çalışmanın ileriki bölümlerinde yer almaktadır.

Bu bağlamda mevcut çalışma boyunca kısıtlı yerel kaynaklardan ve konu ile ilgili ülkemizdeki öncü isimlerin çalışmalarından, özellikle Prof. Dr. Zeki Aslan, Prof. Dr. Dursun Koçer ve Doç. Dr. Bülent Aslan ile bu alanda çalışmış diğer bilim insanlarının yayınlarından okumalar yapılmıştır. Konu ile ilgili daha fazla bilgi toplamak amacıyla, Prof. Dr. Zeki Aslan ve ekibinin yürüttüğü Astronomi Öğretmen Seminerleri-13 isimli programdan veriler elde edilmiştir ve yine seminer programı içerisinde SQM ile ölçüm yapma deneyimi elde edilmiştir. Bu katılımdan elde edilenler ise çalışma boyunca referans verilerek kullanılmıştır. Dünya ölçeğinde sunulan ölçme ve değerlendirmeler, haritalar ve şekiller çoğunlukla yabancı kaynaklardan referans verilmektedir. Işık kirliliği disiplinler arası çalışmayı gerektiren bir konu olması sebebiyle çalışmanın kapsamını belirlemek ve daraltmak zor olmuştur. Mevcut çalışmanın kamu yönetimi dalında ilk olması ise çalışmayı özgün kılmanın yanı sıra ışık kirliliği problemini bir kentsel kirlilik türü olarak tanımlayıp, bu kirliliğin ortadan kalkmasına dair siyasi çözümler içermesi bakımından da değer taşımaktadır.

Gezegenimizin gün ışığı ihtiyacını veren güneşin ufuktan kaybolması ile gecenin karanlığı ile karşı karşıya kalmaktayız. Gece ortamında insan gözünün görüş kalitesi azalmaktadır ve bu ihtiyaç doğrultasında geçmişten günümüze kadar çeşitli yapay aydınlatma kaynakları türetilmiştir. İlk başlarda ağaç kabukları, hayvansal yağlar gibi maddeler kullanılırken zaman içerisinde çeşitlenen aydınlatma biçimleri, elektriğin icadı ile geçmişe görece daha modern hale gelmiştir. Aydınlatma teknolojilerinin gelişiminin altyapısında yatan temel ihtiyaç ile ilkel insanın mağarasında yaktığı ateşle benzeşmektedir. Özünde temel gerekçe güvenliğin sağlanmasıdır. Ancak günümüze baktığımızda güvenliği sağlama amacı dışında da yapay aydınlatmaların kullanıldığını görmekteyiz. Mekanları daha estetik göstermek veya bir alanı daha ilgi çekici hale getirmek gibi gerekçeler ile de aydınlatmalar

yapılmaktadır. Işığın kullanım alanının çeşitlenmesi, teknolojilerinin gelişmesi doğru kullanıldığı ve uygulandığı sürece insanlık için olumsuz elde edişler değildir. Ancak aydınlatılmak istenilen yer mekan iken hatalı yapılan aydınlatmalar sonucunda gece göğü aşırı miktarda aydınlatılmakta ve bir çevresel kirlilik türü olan ışık kirliliği problemi meydana getirilmektedir.

Işık kirliliği, aydınlığı sağlanmak istenen alanın veya alanların yanlış yön ve miktarda, uyumlu olmayan armatürler aracılığı ile aydınlatılması sonucu oluşmaktadır. Aydınlatma tasarım uzmanlarınca aydınlanma planları yapılmamış alanlarda kamaşan ışık, dikine ışık, ışık taşması, aşırı miktarda ışıklandırma biçimlerinde hatalı aydınlatmalar sonucunda konforsuz ışıklandırma meydana gelmektedir ve bu hatalı aydınlatma biçimleri ışık kirliliğinin bileşenlerini oluşturmaktadır. Tüm bu hatalı aydınlatma biçimleri başta insan sağlığı olmak üzere, bitki ve hayvan türlerine zarar vermekte, ekosistem döngüsünü yıpratmaktadır. Gecenin kontrolsüzce aydınlatılması insan bedeninin çalışma rutinini bozarak, hastalıklara daha kolay yakalanmasına neden olmaktadır. Ayrıca ruh ve beden sağlığı bütünlüğü açısından da ışık kirliliği tehlike arz etmektedir. Bu kapsamda ışık kirliliğinin bir çevre hakkı ihlali olup olmadığı tartışılacaktır. Işık kirliliği sebebiyle bazı bitki ve hayvan türlerinin soyu tükenme tehlikesi ile karşı karşıya kalmaktadır.

Bu çalışma ile ışık kirliliği ve hatalı aydınlatma türleri tanımlanmak üzere ışık kirliliğinin yerküre üzerindeki canlılara verdiği zararlar ile küresel ısınma ve iklim değişikliği problemindeki payı irdelenecektir. Gezegenimizin maruz kaldığı ışık kirliliğinin boyutlarını daha anlaşılır kılmak için bu konuda bilim insanları tarafından hazırlanmış olan ışık kirliliği ölçümü haritalarından yararlanarak yapay parlaklıktan en az ve en çok etkilenen bölgelerin atlasları gösterilecek, Gelişmiş 20 ülkeleri arasında da en az ve en çok etkilenen bölgelerin sıralaması verilecektir.

Çalışmanın devamında ışık kirliliğine yönelik kamu politikaları oluşturulmasının enerji kazanımı aracılığı ile ülke ekonomileri ve ekoloji üzerine olası etkileri tartışılarak, bu bağlamda görece başarılı politikalar üreten ülkelerin modelleri sunulacaktır. Ardından Türkiye'de bilim insanları tarafından bugüne dek yürütülen ışık kirliliği ölçme çalışmaları ve bulguların değerlendirmeleri yorumlanarak, Kocaeli

ölçeğinde Kocaeli Büyükşehir Belediyesi ve İzmit Belediyesi yetkilileriyle yapılan röportaj çalışmaları ile konu hakkında yerel yönetimlerin bakış açısı ve aydınlatma için izledikleri yol ve maliyetler verilecektir. Daha sonra Türkiye'nin bu kirliliği önleyebilmesi ve engelleyebilmesi doğrultasında ihtiyaç duyacağı stratejiler kapsamında öneriler getirilmeye çalışılacaktır.

BİRİNCİ BÖLÜM

IŞIK KİRLİĞİNİN TANIMLANMASI VE YER KÜREDE OLUŞTURDUĞU ETKİ

1. IŞIK KİRLİĞİNİN TANIMLANMASI VE IŞIK KİRLİLİĞİNİN BİLEŞENLERİ

Tüm canlılar gibi insan türünün de gün ışığından yararlanma ihtiyacı vardır. Ancak gün karardığında vahşi hayvanların kendilerini koruyacakları biyolojik gelişmişlikleri varken, insan ırkının doğal afetlere, vahşi hayvanlara ve hatta türdeşlerine karşı kendilerini savunacakları yaradılıştan gelen yırtıcı güçleri yoktur. İnsan soyunu diğer türlerden ayırt eden güç görece gelişmiş zekasıdır ve bu zeki tür kendini savunabilmek, avlanabilmek kısaca hayatta var olabilmek amacıyla taş, sopa gibi materyalleri üretmiş ve kullanmıştır. İnsanlık tarihine baktığımızda da medeniyetlerin bu savunma ihtiyacı çerçevesinde geliştirilen materyaller aracılığı ile biçimlendiğini görmekteyiz. İnsanların gece görüş sağlayabilmesi için aydınlık sağlayan bir kaynağa yani bir yapay ışık kaynağına ihtiyacı vardır. Bu nedenle geceyi aydınlatmak için birçok yöntem araştırmışlardır. Önceleri yapay ışık bitki ve hayvan artıklarının yakılması suretiyle elde edilmekteydi ve nüfusun az olduğu bu zamanlarda atmosferin kendini yenileyebilmesi mümkün olabiliyordu. Ancak teknolojinin gelişmesi, üretim biçimlerinin değişmesi, insan ömrünün artması ve nüfusun kalabalıklaşması sonucunda doğadan direkt alınan hayvansal yağ ve bitki artıkları ihtiyacı karşılayamaz hale gelmiştir ve yeni buluşlar gereksinimi doğmuştur. Zaman içerisinde gelişen teknoloji aracılığı ile elektrik ile aydınlanmaya erişilmiştir ve elektrikli aydınlatmalar hayatımıza girdikten sonra kavuşulan aydınlık daha yoğun olmasına rağmen daha kontrolsüz ve savruk biçimde kullanılmaya başlanmıştır.

Yapay aydınlığın elde ediliş biçimleri değiştiği gibi kullanıldığı alanlar da zaman içerisinde değişim göstermiştir ve salt güvenlik odaklı ev, park, bahçe, yol aydınlatması ile sınırlı kalmayıp aynı zamanda eğlence mekanları, işaretlenmek

istenen yapılar, tabiat alanları, reklam panoları gibi çok çeşitli biçimlerde kullanılmaya başlanmıştır. Öyle ki yapay aydınlığın çoklu türlerde ve zamanlarda kent mekanlarında kullanılması kişilerin alışık olduğu bir durum haline gelmiştir ve kent değerleme algılarında ışığın çokluğunu bir ölçüt olarak kabul etmişlerdir. Kent sakinlerinin algısında bir yer ne kadar çok aydınlık ise, o kadar gelişmiş ve lüks olarak yer almaktadır. Modern çağ insanlarının büyük çoğunluğu, aşırı aydınlatılmış yollar ve fabrikalardan saçılan ışık demetlerinden yansımış, kırılmış ışınların oluşturduğu iç içe girmiş ışık kubbeleri altında yaşamaktadır (Klinkenborg, 2008: 148).

İnsanların rahatsız olmayı dahi unuttuğu, kentleri çepeçevre saran bu suni aydınlığın varlığı gece göğünün doğal ışık düzeylerini bozmaktadır. Gece ortamının bozulmasına ışık kirliliği sebep olmaktadır. Yanlış yerde, yanlış miktarda, yanlış yönde ve yanlış zamanda ışık kullanılması ışık kirliliği olarak tanımlanmaktadır. Işık kirliliğinin oluşmasına kamaşan ışık, dikine ışık, ışık taşması, aşırı miktarda ışıklandırma ve kusurlu aydınlatma türleri sebep olmaktadır.

1.1. Kamaşan Işık

Gözlerimiz karanlıkta görüş kabiliyetini tam sağlayamamakta ve görüş algısının oluşması için bir ışık kaynağına ihtiyaç duymaktadır. İhtiyaç olan ışık kaynaklarının tasarımında niteliğin yüksek olmasına dikkat edilmez ise amaca ulaşmak mümkün olmayacaktır. Yapay ışık çok miktarda ve yanlış yönde yayılarak gözün görsel algılama yetisinin kaybolmasına neden olmaktadır ve bu temelde aydınlatmanın niteliğinin yetersiz olduğu anlamına gelir. Aydınlanmada niteliğin varlığı ve oranı görüş kalitesini eşit ölçüde belirlemektedir. Niteliksiz aydınlatma tasarımları neticesinde ışık kamaşması sorunu meydana gelmektedir.

Kamaşan ışık; gözün alışık olduğu aydınlatma düzeyini aşıp görme yetisinin bozulması ve nesnenin görünürlüğünün kaybolmasıdır (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu [TÜBİTAK], 2016: 2). Eğer ışık kaynağı, aydınlattığı nesneden daha belirgin ise aydınlatma kötüdür. Gözü rahatsız ederek güvenli görüşü engelleyen bu duruma kamaşan ışık denilmektedir. Işığın kamaşması görüş konforunu kalitesizleştirmek ile birlikte psikolojik olarak da bireyleri olumsuz açıdan

etkilemektedir. Gözü kamaştıran ışık ile aniden karşılan kişi rahatsızlık ve irkilme yaşayarak, etrafını net seçememe durumu neticesinde kişide korku ve panik duygusuna yol açabilmektedir. Aynı zamanda bu bir güvenlik problemidir. Aşağıda bulunan 1 numaralı görselde de görüldüğü gibi aydınlatma kaynağı bir ateş topu gibi bir görüntü sergilemektedir.

Aşağıdaki şekildeki gibi hatalı seçilmiş armatürlerden etrafa saçılan ışık demetleri kamaşmaya neden olmaktadır. Yapay aydınlatma tasarımlarının yanlış yapılması sonucunda bu ışık kaynaklarının çevresinde bulunan nesneleri veya kişileri güvenli biçimde görebilme imkanı zorlaşmaktadır. Işık kirliliğinin bir diğer bileşeni de dikine ışık kavramıdır.

Şekil 1: Boğaziçi Kampüsü içerisinde bir armatürden yayılan kamaşan ışık



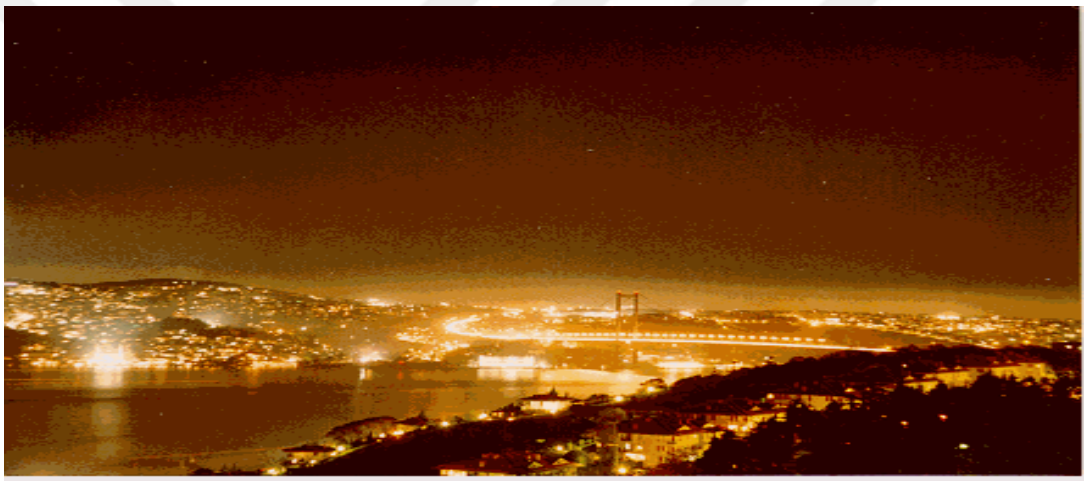
Kaynak: Astronomi Sempozyumu Işık Kirliliği, 2016

1.2. Dikine Işık

Gökyüzünün ve gecenin insan psikolojisi üzerinde romantik bir etkisi vardır. Birçok yazar ve şair ay ışığının, yıldızların güzelliğinden bahseder, onlar aracılığı ile okurlarının ruhlarına güzel hisler gönderirler. İnsanların kendini ifade etmesi, diğer insanlar ile ortak noktada buluşması açısından oldukça etkili olan bu edebi yön, hiç şüphesiz tüm canlı ve cansızların evi olan doğadan etkilenerek biçimler elde etmiştir ve etkilenmeye de devam edecektir. Sadece yıldızları görmek, onları izlemek bile insan için görsel bir haz duyusu verebilmektedir. Yıldız ışıklarını görebilmek ne yazık ki artık günümüzde oldukça güçtür.

Gökyüzünün doğallığının bozulması yaşadığımız habitatı, içinde bulunduğumuz bedeni ve psikolojimizi, toplumsal kültürümüzü bir bütün olarak etkilemektedir. Göğün doğal parlaklığının bozulmasında en etkili ışık kirliliği bileşeni olan dikine ışık yönü ile ışık doğrudan gökyüzüne ulaşmaktadır ve uzayda kaybolmaktadır. Astronomlar ve gökyüzünü seyretmek isteyen herkes için en kötü ışık kirliliği de budur (TÜBİTAK, 2016: 2). Dikine ışık yönü ile ışık dalgaları atmosferdeki tozlar ve moleküller tarafından saçılmakta ve gecenin doğal parlaklık seviyesini bozmaktadır. Kentlerin üstünde uçaktan görülen ışık denizi, çoğunlukla yukarıya doğru yanlış yönlendirilmiş ışıklardır (TÜBİTAK, 2016: 2).

Şekil 2. 1999 yılı İstanbul Boğaz Köprüsü



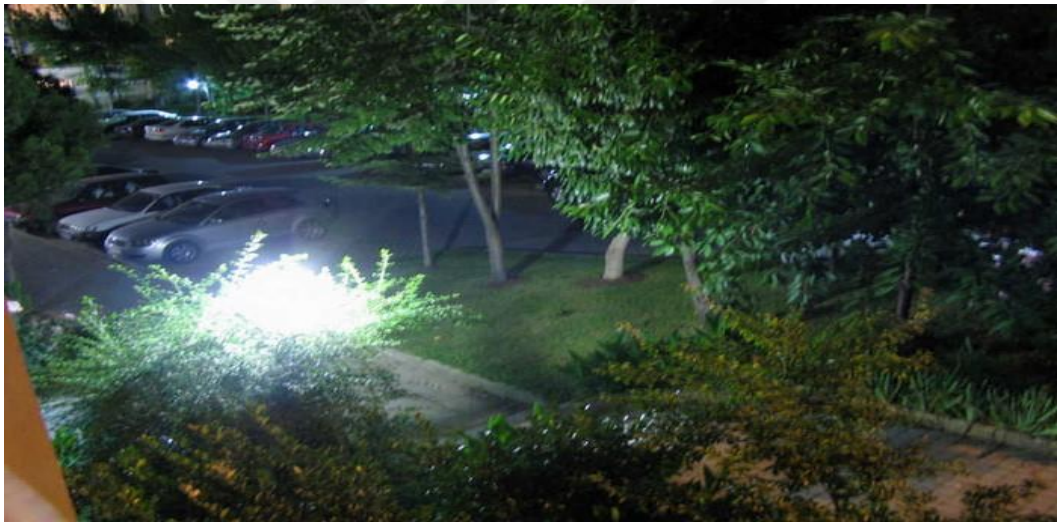
Kaynak: Astronomi Sempozyumu Işık Kirliliği, 2016.

Şekil 2'de İstanbul Boğaz Köprüsü'nün 1999 yılında çekilmiş bir fotoğrafı bulunmaktadır. Uzaktan çekilmiş bu görselde kentsel mekan alanlarının direk ışık saçan armatürler aracılığıyla aydınlatılması neticesinde göğün üzerinde adeta katman katman yayılmış biçimde parlak bir çeper bulunmakta ve gecenin parlaklık seviyelerindeki bozulma çıplak göz ile dahi fark edilebilir halde karşımıza çıkmaktadır. Işık yönünün dikine olarak verilmesi bir önceki başlıkta değinildiği gibi ışık taşması problemine zemin oluşturmaktadır. Aynı şekilde dikine yönde verilen yoğun şiddetli ışık miktarının varlığı aydınlatılmak istenilen alanın doğru biçimde aydınlatılmasını sağlamayacaktır ve ışık taşması olarak adlandırılan diğer bir ışık kirliliği bileşenin oluşması ise kaçınılmaz olacaktır.

1.3. Işık Taşması

Işığın istenmeyen yere düşmesine ışık taşması denir (TÜBİTAK, 2016: 2). Aydınlatılması istenilen bölgenin veya nesnenin niteliksiz bir biçimde aydınlatılması sorunudur. Özellikle güvenlik amaçlı aydınlatma sağlanmak istenirken ışık kaynağının ilettiği ışık şiddetinin aydınlatılacak olan yer veya nesneden daha büyük olması durumunda ortaya çıkan aydınlatma biçimi amacına uygun olmayacaktır. Işık taşması ile benzer bir ışık kirliliği türü de aşırı miktarda ışık kullanımıdır. Yaygın kabullenişin aksine fazla ışık her zaman iyi aydınlatma anlamına gelmemektedir (Aksay vd, 2005: 235). Şekil 3'te ışık taşmasına sebep olan bir park aydınlatma biçimi örneği bulunmaktadır.

Şekil 3. Işık taşmasına sebep olmuş bir park aydınlatması



Kaynak: Işık Kirliliği.org, 2016.

1.4. Aşırı Miktarda Işık

Aşırı miktarda ışık, belli bir işin yapılması için gereken aydınlatma miktarını aşan ışıktır (Aksay vd, 2005: 235). Görsel bir örnek ile açıklayacak olursak aşağıda yer alan Şekil 4'te bahçeyi aydınlatmak için kullanılan dış mekan aydınlatma tasarımı hatalı bir örnektir. Örnek durumdaki gibi aydınlatma armatürlerinden çıkan aşırı miktarda ve doğru yönlendirilmemiş ışık başlı başına bir kirliliktir ve biyotik ve abiyotik çevre açısından zararları olan bir durumdur. Amaç bahçe aydınlatması iken bu aşırı miktardaki ışık, pencere yolu ile ev ortamına sızacak ve orada yaşayan

insanların uyku alışkanlıklarına müdahale ederek sağlıklarına zarar verecektir. Aynı şekilde ortamdaki bitki ve hayvan türleri açısından da yaşamsal döngülerinin bozulması kaçınılmazdır. Doğal olmayan bu ışık kaynaklarının çokluğu, yönü ve yanlış armatürlerin kullanılması ışık kamaşması, dikine ışık, ışık taşması ve aşırı miktarda ışık gibi kirlilik formlarının oluşmasına neden olmaktadır ve doğal parlaklığın bozulması ile doğal yaşam ciddi ölçüde zarar görmektedir.

Şekil 4: Işık taşması sonucunda oluşmuş niteliksiz aydınlık



Kaynak: New England Light Pollution Advisory Group, 2016.

2. YANLIŞ VE FAZLA IŞIKLANDIRMANIN YERKÜREDE OLUŞTURDUĞU ETKİ

Gezegenimizin karşı karşıya olduğu küresel ısınma ve küresel iklim değişimi probleminin dolaylı olarak bir halkasını da ışık kirliliği oluşturmaktadır. Beşeri etkilerden kaynaklanan ve "yapay iklim değişimi" olarak da adlandırılan bu süreçte bütün biyotik ve abiyotik çevre için potansiyel tehlikeler mevcuttur.

Günümüzde kentlerin sayıca artması, metropollerin gittikçe devleşmesi nedeniyle aydınlatma miktarı da artmaktadır. Yapay aydınlatma sağlanırken armatürler çevreye bir miktar ısı salınımı gerçekleşmektedir. Kullanılan armatürlerin sayısı ile orantılı olarak yayılan ısının da miktarı artmakta ve küresel ısınma ve iklim değişikliğinin bir parçasını oluşturmaktadır. Küresel ısınma ve iklim değişikliğine olan

etkisi uzun vadede kendini gösterecek olsa da kısa vadede ışık kirliliğinin yaban hayata ve ekosisteme olan olumsuz etkisi gözlemlenebilmektedir.

2.1. Yapay Aydınlatmanın Yaban Hayatı ve Ekosistemler Üzerine Etkisi

Kentleri salt insan faktörünü gözeterek aydınlatmak yaban hayatına ve ekosistemlere olan etkisini göz ardı etmek şüphesiz birçok zararı beraberinde getirecektir. Gecenin elinden karanlık kalma hakkını alarak geceleri aktif olan birçok hayvan türünün yaşamsal döngüsüne zarar vermekteyiz. Kötü tasarlanmış aydınlatma geceyi soldurmakta ve biz dahil pek çok canlı türünün uyum sağlamış olduğu ışık düzeylerini ve ışık ritimlerini kökten değiştirmektedir (Klinkenborg, 2008: 146).

İnsanın meydana getirdiği yapay aydınlığın doğal hayata sızdığı her alanda yaşamsal döngünün parçaları olan göç, üreme, beslenme bunlardan etkilenmektedir (Klinkenborg, 2008: 146). Kentleri aydınlatırken bizimle aynı mekanı paylaşan canlıları göz ardı etmemiz, doğanın işleyişine bir tür müdahale etmek anlamına gelmektedir. Elbette dokunup bozduğumuz doğal döngülerin yıpranmasının mutlaka bir bedeli olacaktır. Hatalı aydınlatmalarımız sonucunda bazı hayvan ve bitki türlerinin yaşam döngüleri değişmekte ve türleri zarar görmektedir. Yalnızca memeli türleri arasında dahi gece aktif yaşayanların sayısı oldukça yüksektir (Klinkenborg, 2008: 148).

Işık güçlü bir biyolojik kuvvettir ve pek çok türü de mıknatıs gibi kendine çekmektedir. Los Angeles merkezli Kentsel Yabanıl Alanlar Grubu uzmanlarının araştırmalarına göre karadaki spot ışıkları ya da denizlerdeki petrol platformlarının alevlerinin tuzağına düşen ve tek bir ışığın etrafında yorgun düşüp ölene kadar uçan ötücü kuşlara ve deniz kuşlarına ait rakamların azımsanmayacak ölçüde olduğunu ifade etmektedirler (Klinkenborg, 2008: 148). Kentlerde inşa ettiğimiz yüksek katlı dev binalardan yayılan ışıklar da kuş türlerine büyük ölçüde zarar vermektedir. Göçmen kuşlar yolculukları esnasında bu yüksek katlı binalardan saçılan yapay ışıklar nedeniyle yönlerini karıştırmakta ve binaların etrafında ölene kadar uçmakta veyahut yönlerini kaybedip hayatta kalamamaktadırlar. Özelikle ilk defa göç yolculuğunu yapacak olan deneyimsiz yavru kuşlar göz önünde bulundurulursa onların yaşam

döngüsündeki yapay ışığın sebep olduğu hayati risk daha anlaşılır olacaktır. Onların gözünde binalar ışıklı labirentler olarak sayılabilir. Işık kirliliğinin sadece göç yolları aracılığı ile hayvanlara zarar verdiğini söylemek yetersiz kalacaktır çünkü geceyi gün ışığı gibi aydınlatmak doğal hayatın her bir noktada ayrı ayrı akışını bozmaktadır.

Sokak aydınlatmalarının yerleşimi planlanırken insanlar kadar bölgede hak sahibi olan ekosistem canlılarını da hesaba katmak gerekmektedir. Aydınlatılan bölgelerde yaşayan ve özellikle gece aktif olan canlıların beslenme düzenine, üreme dönemlerine, av olma-olmama durumlarına zarar vermeden doğru biçimde aydınlatma sağlanmalıdır. Gece avlanan canlılardan biri de yarasalardır. Yarasalar gecenin aktif hayvanları arasındadır ve onların yaşadıkları alanı hesap edilmeksizin aydınlatmak beslenme döngülerine müdahale etmek anlamına gelmektedir.

Böcekler sokak lambalarının ışığını ve armatürün yaydığı ısıyı cazip bularak ışık kaynağının etrafında kümelenebilmektedirler. Bu durum da böceklerle beslenen gece hayvanlarının, yarasaların avlanamamasına neden olmaktadır. İsviçre vadilerinde, Avrupa Küçük Atnalı isimli bir yarasa türü yaşamaktadır ve bu yarasaların yaşadığı sokaklara lambalarının yerleştirilmesi ile Avrupa Küçük Atnalı Yarasaları kaybolmaya başlamış; belki de aynı nedenle, bu vadiler, hızla ışığın etrafında beslenen Pipistrel Yarasaları ile dolmuştur (Klinkenborg, 2008: 148).

Gece aktif olan diğer memelilerinden bazıları da çöl kemirgenleri, meyve yarasaları, keseli sıçanlar ve porsuklardır. Bu hayvanlar ortamlarındaki yapay ışığın varlığı sebebiyle yırtıcıların açık hedefi haline gelmektedirler. Açık hedef haline gelen bu türlerden nesillerinin devamını sağlayabilecek oranda hayatta kalanları olmaz ise üreyemeyeceklerdir. Bu durumda da zaman içerisinde yok olacaklardır. Her bir canlı ekosistemin ayrılmaz bir parçasıdır ve eğer döngünün bir aşaması zarar görürse domino etkisi ortaya çıkacaktır. Dolayısıyla diğer parçalar da bundan nasibini alacaktır. Işık kirliliğinin hayvanlar üzerindeki bir diğer etkisi ise bazı kuş ve kurbağa türlerinin yapay ışıklandırma sebebiyle doğal olmayan vakitlerde ötme durumlarıdır. Aşırı aydınlatılmış otoyolların yakınlarında yaşayan kurbağalar normalden bir milyon kat daha yüksek olan gece ışık düzeylerinden rahatsız olmaktadır ve hemen her türlü davranış biçimleri -çiftleşmek için gece vıraklamaları dahil- değişme göstermektedir

(Klinkenborg, 2008: 148). Uzmanlar uzun süren yapay günlerin ve kısalan yapay gecelerin çok sayıda kuşta üreme döneminin erken başlamasına neden olduğunu söylemektedirler ve uzayan bir gün, daha uzun süre beslenme anlamına geldiği için bu gelişmeden "göç tarifeleri" de etkilenebilmektedir (Klinkenborg, 2008: 148).

Göç, çok iyi zamanlanmış biyolojik bir davranıştır ve vaktinden önce yola çıkmak demek, gidilecek yere doğru yumurtlama koşulları oluşmadan önce ulaşmak anlamına gelmektedir (Klinkenborg, 2008: 148). Yumurtlamak için göç eden bir başka hayvan türü de deniz kaplumbağalarıdır. Deniz kaplumbağaları kumsallara yumurta bırakarak ürerler ve bunun için biyolojik saatleri geceye ayarlıdır. Yumurtadan çıkan yavrular, ufuk çizgisine doğru gitmek yerine, kumsalın ardındaki yapay aydınlatma nedeniyle, yönlerini şaşırmaktadır. Kaplumbağaların nesillerini sürdürmelerini sağlayan bu doğal ışık, insanlığın gitgide artan aydınlatma kullanımından dolayı yok olmak üzeredir (Aslan, 2008: 164). Artık yavru kaplumbağaların da birçoğu sahildeki bir evin, otelin ya da gazinonun ışığı nedeniyle yolunu şaşırıp, ertesi gün kızgın güneş altında kuşlara yem olabilmektedir (Aslan, 2008: 164). Aşağıda bulunan şekilde Antalya'nın Demre İlçesi'ndeki Sülüklü plajında dünyaya gelen Caretta Caretta denilen yavru deniz kaplumbağalarının gürültü ve ışık nedeniyle yönlerini kaybederek denize ulaşamadan hayatlarını kaybettiğine dair bir haber başlığı bulunmaktadır.

Şekil 5. Antalya, Demre ilçesi, Sülüklü Plajında ölen deniz canlılarının haberi



Kaynak: Akdeniz Manşet, 17.08.2014.

Hatalı aydınlatmalar aynı zamanda bitkilere de zarar vermektedir. 5 Temmuz 2014 tarihli Cumhuriyet gazetesinin Ankara ekindeki bir habere göre yapay yeşil görünüm sağlaması amacıyla Ankara'nın Cinnah semtinde bulunan çınar ağaçları yeşil renk led lambaları ile aydınlatıldıkları için kurumuşlardır.

Şekil 6. Ankara, Cinnah semti, Çınar ağaçları haberi



Çınarlar yanlış ışıktan öldü

SERTAÇ EŞ

ANKARA - Başkentte ağaç katliamı, değişik boyutlarıyla sürüyor. Cinnah Caddesi'nde 15'in üzerinde çınar ağacı, **"yapay yeşil görünüm"** sağlamak amacıyla yapılan aydınlatma nedeniyle kurudu. Cinnah Caddesi'nde trafiğin tek yön olarak uygulanmasının ardından orta kaldırım kaldırıldı, büyük çınar ağaçları nedeniyle yetersiz aydınlatma sorunu ortaya çıktı. Ardından ağaçlar arasına kablolarla kurulan köprülere asılan lambalarla aydınlatma sorunu giderilmek istendi. Daha sonra her çınar ağacının gövdesine vidalarla yerleştirilen ve yeşil filtreli lambalarla **"çınarları yeşillendiren"** aydınlatma ağaçların **"sararıp"** kurumasına neden oldu.

Kanser nasıl oluşuyor?

Ağaçların kuruma nedenlerinin aydınlatmadan kaynaklandığı Purdue Üniversitesi'nin Ormancılık ve Doğal Kaynaklar Bölümü'nden **William R. Chaney**'in **"Gece Işıklandırması Ağaçlara Zarar Verir mi?"** başlıklı çalışmasıyla ortaya çıktı. Gece ışıklandırmasının ağaçlara zarar veren bir çevre kirliliği olduğunu belirleyen Chaney, **"Ağaçların üzerindeki etki, kullanılan ampullerin çeşidi ve yayılan radyasyon spektrumu, bu radyasyonun yoğunluğu ve ışıklandırmanın biyolojik gelişim üzerindeki rolüne bağlı durumdadır"** değerlendirmesini yaptı.

Gece boyunca sürekli yapılan aydınlatmanın bitkilerin gelişimini olumsuz yönde etkilediğini anlatan Chaney, **"Devamlı yanan ışıklandırmalar, ağaçların yeşil yapraklarının boyutsal olarak daha da büyümesine, büyüme dönemlerinde yapraklardaki stomatal gözeneklerin daha uzun süre açık kalması dolayısıyla hava kirliliğine ve su gerilimine daha duyarlı hale gelmesine neden olmaktadır"** tespitinde bulundu.

▶ Ankara'nın çeşitli sokaklarındaki ağaç katliamı, yanlış uygulamalar sonucunda değişik boyutlarıyla sürüyor

Aydınlatmada ışıkların ağaçlar üzerine yönlendirilmemesi, yüksek basınçlı sodyum lambalardan kesinlikle kaçınılması gerektiğini belirten Chaney, **"Geniş yatay mesafelerde, yukarıya doğru yapılan ışıklandırmalardan kesinlikle kaçınılmalıdır"** görüşünü belirtti.

Chaney'un bu uyarısına karşın Cinnah Caddesi'nde kuruyan ve henüz kurumayan bütün ağaçlardaki aydınlatmalar, tüm gövdelerini kapsayacak şekilde aşağıdan yukarıya doğru yapılıyor.

Kaynak: Cumhuriyet Gazetesi arşivi, 05.07.2014

Beyaz renk dış aydınlatma lambalarının tayf özelliği mavice zengin olmalarıdır ve Uluslararası Karanlık Gökyüzü Birliği (International Dark Sky-IDA), mavice zengin beyaz dış aydınlatma lambalarının doğal çevreye ve doğal yaşama olumsuz etkileri olduğunu vurgulamaktadır (IDA, 2016: 2). Bitkiler gündüzleri fotosentez geceleri ise oksijen alışverişinde bulunmaktadır ve fotosentezde iki tip tepkime vardır: ışıklı evre tepkimeleri ve karanlık evre tepkimeleri. Işıklı evre tepkimeleri için bitkiler güneş ışığına ihtiyaç duymaktadırlar, havadaki karbondioksiti alarak oksijen olarak geri verirler. Karanlık evre tepkimelerinde ise gün ışığına ihtiyaç duymamaktadırlar. Bu yüzdendir ki ağaçlar da gecenin karanlık yüzüne ihtiyaç duyarlar. Eğer biz onları sırf görsel tatminimizi için geceleri yeşil LED lambaları ile aydınlatmaya devam edersek yaşamsal döngülerine müdahale etmiş olacağız ve tıpkı Ankara'daki asırlık çınarların kuruması olayı gibi onları kaybedeceğiz. Bitki ve hayvan türlerinin soylarının tükenmemesi için son yıllarda bazı koruma alanları oluşturulmuş olsa da

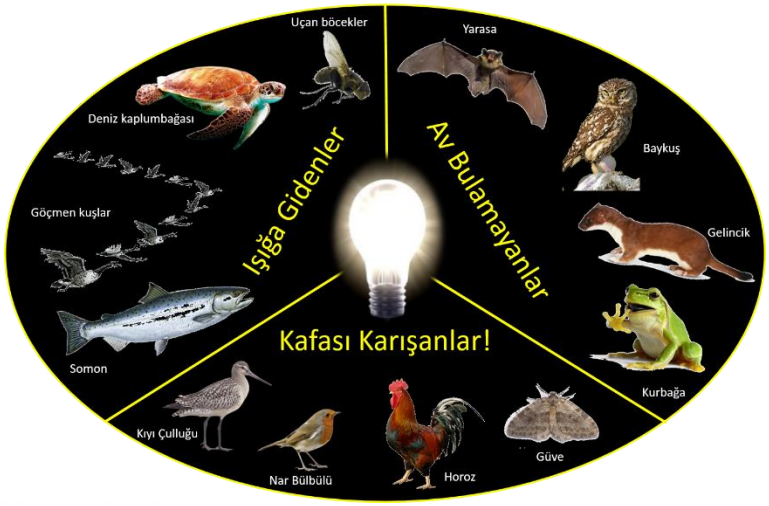
ışık kirliliği hala tehlike oluşturmaktadır. Tıpkı diğer canlılar gibi biz insanların da içsel saatimizin çalışması için karanlığa ihtiyacı vardır (Klinkenborg, 2008: 149).

2. 2. Işık Kirliliğinin Biyolojik Çeşitlilik, Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Üzerine Olumsuz Etkileri

Işık, gözün görüş niteliğini ve kalitesini arttıran doğal bir fiziksel enerjidir. Geceleri bu fiziksel enerji kaynağı için yapay aydınlatmaları kullanmaktayız ve kullandığımız ışığın türü, miktarı, yönü ve zamanı doğru ayarlanmadığında gözün görme niteliği ve kalitesi kaybolmaktadır. Günümüzde kent mekanlarında, ev ve iş yerlerimizde mavice zengin ışığa sahip olan LED lambalarını kullanmaktayız. Led lambalarının tercih edilmesinin sebebi ise çok fazla elektrik enerji harcamaması yönündendir. Ancak mavice zengin olan bu ışık türüne gece boyunca maruz kalmak insan vücudunun fonksiyonlarına zarar vermektedir. Işık tecavüzü yoluyla sokak lambalarından evlerimize sızan bu aydınlatmalar sağlığımız için risk oluşturmaktadır. Bu riskin altında yatında yatan neden ise insan vücut döngüsünün tıpkı doğadaki diğer canlılarda olduğu gibi gece ve gündüz zaman dilimlerinde farklı biçimde çalışmasındandır. Sadece uyku esnasında ve tam karanlıkta verimli bir şekilde salgıladığımız hormonlara sahibiz ve bu hormonların varlığı vücudumuzun bağışıklık sistemini güçlendirmeleri bakımından oldukça önemlidir. Vücudumuzun bu 24 saatlik döngüsü fizyolojik süreçlerin ritimlerini bozmaktadır. Bunlar; beyin dalga desenleri, hormon üretimleri, hücre düzenlemesi gibi süreçlerdir ve sonucunda uykusuzluk, depresyon, kanser ve kalp hastalıklarına davetiye çıkarmaktadır (AÖS-13, 2017). Led lambaları gibi her türlü hatalı aydınlatmanın varlığı yalnızca insan sağlığı açısından değil aynı zamanda doğadaki canlı türleri ve bizzat gezegenin geleceği için de tehlike arz etmektedir.

Gezegenimizi paylaştığımız diğer canlıların yaşam alanlarına yapay aydınlatmalar ile müdahale ederek onlara ve ekosistemin işleyişine zarar vermekteyiz. Aşağıdaki görselde yapay aydınlatmadan farklı şekillerde etkilenen türler bulunmaktadır.

Şekil 7. Yapay ışıktan etkilenen türlerden bazıları



Kaynak: AÖS-13, 2017.

Şekil 7 üzerinde de görüldüğü gibi özellikle göçmen kuşlar, balıklar, deniz kaplumbağaları, kanatlı böcekler ışık kaynağına doğru yol alan türler arasında yer almaktadır. Yapay ışığın gece ortamlarına girmesiyle av döngüsü bozularak avlanamayan türler ise kurbağalar, yarasalar, baykuşlar ve gelinciklerdir. Işık yüzünden kafası karışan ve ötme saatleri, yaşam döngüleri değişen türler ise Kıyı Çulluğu, Nar Bülbülü, horozlar ve güvelerdir. Bu sayılan türlerin yaşam alanında ışık kirliliği kontrolü sağlanmaz ise varlıkları tehlikeye girecek ve zaman içerisinde yok olacaklardır. Dolayısıyla bu canlıların gece ortamlarındaki ışık kirliliği biyolojik çeşitliliğe karşı yıkıcı olmaktadır.

Biyolojik çeşitlilik, kara, deniz ve diğer su ekosistemleri ile bu ekosistemlerin bir parçası olan ekolojik yapılar da dahil olmak üzere tüm kaynaklardaki canlı organizmalar arasındaki farklılaşma anlamına gelmektedir; türlerin yaşama ortamlarının (habitatların daha geniş anlamda ekosistemlerin) çeşitli biyotik ve abiyotik faktörler bakımından gösterdiği farklılıkları, ekosistemlerde yaşayan canlıların kendi aralarında, canlılar ile cansızlar arasında, yere ve zamana göre değişen farklılıkları ile genler, türler, ekosistemler ve işlevlerin tamamını ifade etmektedir (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2007: 9).

Biyolojik çeşitliliğin kendi içerisinde üç farklı kategorisi bulunmaktadır, bunlardan ilki türlerin içerisindeki farklılıkları ifaden *genetik çeşitlilik*, ikincisi belirli

bir bölgede yaşayan tüm türleri kapsayan *türlerin çeşitliliği* ve sonuncu ise *ekosistem çeşitliliği*dir. Ekosistem, canlı ve cansız tüm varlıkların aralarında kurdukları karşılıklı ilişkilerin devam ettiği ekolojik ortamlardır ve bu farklı ilişkilerin her biri ekosistem çeşitliliğini oluşturmaktadır. Türler ve yaşadıkları ekosistemler beşeri müdahaleler sonucunda zarar görmektedir. Bu müdahalelerden biri de yapay aydınlatma teknolojilerini türlerin yaşam alanlarının yakınına veyahut bizzat içerisine sokmaktır. Tıpkı bir derenin üzerine kurulan barajın bölgedeki ekosistemi bozması, bölgedeki bitki ve hayvan türlerinin yaşam rutinlerini, kaynaklarını değiştirmesi gibi yapay ışığın türlerin gece ortamına girdirilmesi sonucu bölgedeki canlılar ve onların yaşam biçimleri zarar görmektedir. Özellikle bitkilerin biyolojik döngüsü yapay ışıklardan olumsuz etkilenmektedir. Ağaçların fotosentez yaparak havada bulunan karbon dioksiti absorbe ederek karbonu bağlamaları ve havaya oksijen vermeleri insan sağlığını ve çevre kalitesini koruyucu bir etkidir (Görcelioğlu, 1995: 12).

Kentlerde ve çevresinde bulunan ormanlık alanların, ağaçların herhangi bir amaçla gece boyunca yapay aydınlığa maruz bırakılması zaman içerisinde kuruyarak yok olmalarına neden olacaktır. Bölgedeki ağaçların, bitki türlerinin kaybedilmesi beraberinde bölgedeki ekosistem çeşitliliğine de zarar verecektir. Bu durum kamu sağlığı bakımından değerlendirildiğinde, kentlerde yaşayan vatandaşların daha kaliteli bir yaşam standardını yakalayabilmeleri adına ışık kirliliğinin olumsuz etkilerine karşı önlem alınması gerekmektedir ve kamunun ihtiyacı olan politik süreçlerin başlatılması ve doğru biçimde yönetilmesi elzemdir. Ayrıca Birleşmiş Milletler Çevre Programı tarafından başlatılan, 1992 tarihinde imzalanan ve Türkiye'nin de taraf olduğu ve Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi kapsamında biyolojik çeşitliliği koruma, biyolojik kaynakların sürdürülebilir kullanımı ilkesi gereği biyolojik zenginliği azaltan her türlü kirliliğe karşı önlem almak, korumak ve sürdürülebilir şekilde kullanmak kamu yöneticilerinin sorumlulukları arasındadır.

Yapay aydınlatmayı sağlayabilmek için elektrik enerjisine ihtiyaç duyulmaktadır ve bu enerjinin ortaya çıkabilmesi için doğal kaynaklardan faydalanmak gerekmektedir. Elektrik enerjisi üretebilmek adına kullandığımız kaynakları sıralayacak olursak ilk sırada fosil yakıtlar karşımıza çıkmaktadır. Daha sonra barajlar ve hidro-elektrik santralleri, nükleer santraller ve görece daha az

başvurulan yenilenebilir enerji kaynakları yer almaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları arasında en çok başvurulanlar ise; güneş enerjisi, rüzgar enerjisi ve jeotermal enerji kaynaklarıdır.

Elektrik enerjisini üretirken kullanılan doğal kaynaklar ve bu enerjinin üretimi esnasında ortaya çıkan gazlar doğal yaşamı tehdit etmektedir. Bu gazların insan ve çevre sağlığına olan etkisi yıllardan beri bilim insanları, çevreci örgütler ve ilgili kişiler tarafından dile getirilmektedir ve neredeyse uluslararası arenada fosil yakıtların kullanımı sonucu çevrenin tüketildiği, biyolojik çeşitliliğe zarar verdiği, küresel ısınma ve iklim değişikliği problemine eklemlendiğine dair bir konsensüs oluştuğu söylenebilir.

Küresel ısınma, atmosferin dünya yüzeyine yakın kısımlarında ortalama dünya sıcaklığının doğal olarak ya da insan etkisiyle artması olarak tanımlanmaktadır (Aksay vd, 2005: 31). Dünya, Güneş'ten yansıyan ışınlar tarafından ısınmaktadır ve yansıyan ışınlar karbondioksit, su buharı ve metan gazları aracılığı ile atmosferde tutulmaktadır ve gezegenin sıcaklığının artmasına neden olmaktadır, Güneş'ten yansıyan ışınların bu gazlar tarafından tutulması durumunda sera etkisi meydana gelmektedir. Sera etkisine sebep olan gazların atmosferde çok fazla olması küresel ısınmayı arttırmakta ve iklim değişikliği problemine zemin hazırlamaktadır. Sera gazı etkisi yapan ve Kyoto protokolüne göre sera gazı olarak kabul edilen bileşikler; karbon dioksit (CO_2), metan (CH_4), nitröz oksit (N_2O), hidroflorür karbonlar (HFCs), perfloro karbonlar (PFCs), sülfürhekza florid (SF_6) gibi gazlarlardır (Grubb vd 1997: 2). Sera etkisini yoğunlaştırarak gezegenimizin sıcaklığını yükselten bu gazlardan bazıları elektrik enerjisi üretimi esnasında atmosfere bırakılmaktadır.

Aşırı miktarda kullandığımız yapay aydınlatmalar sonucu ışık kirliliği problemi doğmaktadır. Bu esnada ise elektrik enerjisi tüketilmektedir ve bu enerji boşa giden enerjidir. Elektrik enerjisi üretmek için atmosfere bırakılan sera gazları küresel ısınmayı arttırıcı etki yaptığından ışık kirliliği dolaylı olarak küresel ısınma ve iklim değişikliği problemine eklemlenmektedir çıkarımını yapmak yerinde olacaktır. 1980'lerin başında küresel çapta gelişen tepkiler sonucunda Karanlık Gökyüzü Hareket (Dark-Sky Movement) ortaya çıkmıştır ve insanlar suni aydınlatmanın geceye

verdiği zararı azaltmaya yönelik kampanyalar oluşturmuştur. Bu hareketlerin devamında ise 1988 yılında kar amacı gütmeyen bir kuruluş olan Uluslararası Karanlık Gökyüzü Birliği (Internatonal Dark-Sky Assocaton-IDA) kurulmuştur. Birlik günümüzde ışık kirliliği ile çalışmalar yürütmeye, bu kirlilik ile savaşmayı amaçlayan ülkelere rehberlik etmektedir. Uluslararası Karanlık Gökyüzü Birliği'nin verilerine göre dış aydınlatma için kullandığımız enerjinin %30'u boşa gitmektedir (IDA, 2016: 1).

Ülkelerin karşı karşıya olduğu çevre sorunları ile küresel çevre sorunları birbirinden bağımsız değildir (Keleş vd 2009: 212). Küresel ısınma ve iklim değişikliği küresel bir problemdir. Bu bakımdan iklim riski ancak uluslararası toplumun kendi içerisinde anlaşarak uyumlu politikalar uygulamasıyla çözülebilirdir (Keleş vd 2009: 213). Dolayısıyla ülkeler küresel ısınma ve iklim değişikliği konusunda sorumluluk almak durumundadır. Ülkelerin iklim değişikliğine neden olan sera gazı salınımlarını azaltmaya yönelik eylem stratejilerini ve yükümlülüklerini, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi düzenlemektedir. 1992 Haziran ayında Rio'da gerçekleştirilen Yerküre Zirvesi'nde imzaya açılmıştır ve 1994 Mart ayında İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi yürürlüğe girmiştir.

İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne yaklaşık 185 ülke ve Avrupa Topluluğu taraf olmuştur, sözleşmenin ulaşmak istediği amaç: "Atmosferdeki sera gazı birikimlerini, insanın iklim sistemi üzerindeki tehlikeli etkilerini önleyecek bir düzeyde durdurmaktır" (UNEP/WMO, 1995). Sözleşme kapsamında ülkelere gelişmişlikleri oranında farklı sorumluluklar yüklenmiştir. Dolayısıyla İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin taraflarının gezegenin ısısını arttıran doğrudan ve dolaylı kirliliklere yönelik tedbirler alması ortak sorumluluk gereğidir.

Işık kirliliği, hava ve su kirliliği gibi doğrudan zararlı etkileri görünen bir kirlilik türü olmadığından insan sağlığı, biyolojik çeşitlilik ve iklim değişikliği sorununa olan zararlı etkileri göz ardı edilebilmektedir. Ancak özellikle aydınlatmayı sağlayabilmek için kullandığımız enerji miktarı ve boşa giden enerji düşünüldüğünde gezegenin kirlilik seviyelerinde ışık kirliliğinin arttırıcı payı bulunmaktadır. Dolayısıyla ışık kirliliği hem niteliksiz aydınlığın olduğu yerdeki canlılara zarar verirken hem de

enerjinin ortaya çıkışı esnasında kendisini göstermektedir. Enerjiyi kazanabilmek için özellikle fosil yakıtlar ve petrol ürünleri kullanılmaktadır. Bu esnada ortaya çıkan sera gazları ise küresel ısınma ve iklim değişikliği problemini arttırmaktadır. Burada küresel ısınma ve iklim değişikliği probleminin gündeme gelişi ve mücadelesinin tarihine bakmak faydalı olacaktır. Rio Konferansında küresel ısınma konusu ile küresel bir farkındalık oluşmuştur. Daha sonra gerçekleştirilen Kyoto Sözleşmesi ile de Ek-1 listesinde yer alan ülkelerin atmosfere bıraktıkları sera gazı miktarlarına dikkat etmesi ve sorumluluğu oranında sera gazı emisyonlarını azaltması yükümlülüğü 17. Madde kapsamında belirtilmiştir. İklim değişikliği sorununda ortak bir duruş sergilenen bu tarihin ardından 1997 yılında 3. Taraflar Konferansı'nda şekillenen ve ancak 2005 yılında yürürlüğe girebilen Kyoto Protokolü'nde EK-1 listesinde yer alan ülkelerin 2008-2012 döneminde sera gazı emisyonlarını 1990 seviyelerinin yaklaşık %5,3 altına çekmeleri kararı alınmıştır (Karakaya ve Özçağ, 2003).

İklim değişikliği probleminde ülkelerin sorumluluk oranlarının ne olacağının belirlenme süreci ise epey zorlu geçmiştir ve 2012 yılında sürece yalnızca gelişmiş ülkelerin dahil edilmesi ile ısınmanın durdurulamayacağı ifade edilmiştir ve gelişmekte olan ülkelerin de sorumluk alması gerektiği kararına varılmıştır. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) 4. Raporu kapsamında, 2°C seviyesi sınırı altında kalmak için gelişmiş ülkelerin sera gazı emisyonlarını 1990 yılı seviyelerinin %25 ila %40 altına indirmeleri ve gelişmekte olan ülkelerin ise Mevcut Durumun Devamı (Business as Usual-BAU) seviyelerinin %15-30 altına indirmeleri gerektiğini belirtilmiştir (IPCC, 2007). Gelişmekte olan ülkeler bu karara tepki göstermişlerdir ve 2009 yılında Kopenhag'ta gerçekleştirilen Taraflar Konferansı başarsızlıkla sonuçlanmıştır (Karakaya, 2003: 5). 2011 yılı 17. Taraflar Konferansında "Durban Platformu" oluşturulmuştur ve 2020 yılı sonrası için iklim değişikliği sürecine tüm taraf ülkelerin katılımı ile yön verilmek üzere 2015 yılında Paris İklim Zirvesi'nin gerçekleştirilmesi kararı alınmıştır (Karakaya, 2016: 2). Paris'te gerçekleştirilecek İklim Değişikliği Zirvesi öncesinde, Brüksel'de AB Liderler Zirvesi yapılmıştır, zirveye AB üyesi 28 ülkenin devlet ve hükümet başkanları katılmıştır, 2030 İklim ve Enerji Paketi oluşturularak hedefler üzerinde anlaşmaya varılmıştır. Bu pakette yer alan hedeflere göre; AB 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarını %40 seviyelerinde azaltacak, aynı zamanda yenilenebilir enerjinin toplam enerji

içerisindeki payını ve toplam enerji tüketimindeki verimliliği %27 oranında arttıracaktır (European Commission, 2015: 10). Sera gazı salınımını sınırlandırma ve enerji tasarrufu yöntemleri küresel ısınma ve iklim değişikliği probleminin çözüm ayaklarından olduğuna göre bugün kentleri aydınlatmak için ürettiğimiz enerji miktarını kontrol etmek ve enerjinin boşa gitmemesini sağlamak ülkelerin bu bakımdan atması gereken adımlardandır. Dolayısıyla ışık kirliliği ile mücadele küresel ısınma ve iklim değişikliği probleminin çözümü adına strateji oluşturulması gereken alanlardan biridir.

2015 yılında gerçekleştirilen Paris İklim Zirvesi'ne (COP21) 195 ülke katılım sağlamıştır. COP21'in içeriği ise şöyledir:

• "Taraf ülkelerin hepsinin emisyon azaltımı konusunda yükümlülük alması kabul edilmiştir. Ancak bu azaltım yükümlülüğünde gelişmiş ülkelerinin payının daha fazla olması ve mutlak azaltım yapması talep edilirken, gelişmekte olan ülkelerin ise "ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluk" ilkesi gereği mevcut kapasitelerine göre bir azaltım yapması beklenmektedir. 2050 yılı sonrası için ise öncelikle gelişmiş ülkelerin sıfır emisyon sağlayacak (carbon neutral) konuma gelmeleri istenmektedir.

• Sanayi devriminden bugüne kadar 1 santigrat dereceye ulaşan gezegen ısısının 2 santigrat derecenin altına ve mümkün olduğunca 1.5 santigrat derecede tutulmasına karar verilmiştir.

• Gelişmiş ülkeler gelişmekte olan ülkelere "düşük-karbonlu ve iklime dirençli" kalkınmayı sağlayacak dönüşümü gerçekleştirmesi için gerekli olan iklim finansmanı, teknoloji ve kapasite geliştirme desteği sağlamaları gerekmektedir. Bu anlamda gelişmiş ülkeler 2020 yılına kadar gelişmekte olan ülkelere 100 Milyar $ iklim finansmanı sağlamaları ve 2025 sonrası için bu rakamın taban olarak esas alınıp daha fazla finansman sağlaması istenmektedir.

• Ülkelerin emisyon azaltımları konusunda almış oldukları hedefler, geliştirdikleri politikalar ve hedefe ulaşma konusundaki ilerleme durumu şeffaf ve hesaplanabilir bir yöntemle yapılmalıdır ve gözden geçirmeye tabi olacaktır.

• Bilimin öngördüğü yeni bulguları da esas alarak, ülkelerin her 5 yılda bir düzenli olarak daha fazla azaltım yükümlülüğü almaları istenmektedir.

• Paris Anlaşması, ayrıca, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı adaptasyon sağlanması konusunu güçlü bir şekilde vurgulamakta ve özellikle bundan

en fazla etkilenecek savunmasız az gelişmiş ülkelerin desteklenmesi konusunda taahhütlerde bulunmaktadır" (Karakaya, 2016: 3).

Paris Anlaşmasının yürürlüğe girmesi için toplam sera gazı emisyonlarının %55'ini oluşturan ve en az 55 ülkenin onaylaması gerekmektedir, bu bakımdan en büyük kirleticilerden olan ABD, AB, Hindistan ve Çin'in katılımı oldukça önemlidir (Karakaya, 2016: 3). Paris İklim Zirvesi sonrasında ülkelerin temiz enerji kazanımı duyarlılıkları artmıştır ve bunun için oluşturdukları bazı platformlar karşımıza çıkmaktadır. Bunlardan ilki, Fransa ve Hindistan'ın etkin katılımı ile oluşturulan ve yaklaşık 120 ülke tarafından da destek gören "Uluslararası Güneş Enerjisi İttifakı" projesidir. İttifakın amacı; yenilenebilir enerjinin kullanımını arttırmak ve teşvik etmektir. Uluslararası Güneş İttifakı ile güneş enerjisinden 100 terrawatt miktarında bir elektrik üretme kapasitesine ulaşılması amaçlanmaktadır. İklim riskini azaltmak için geliştirilen ve fosil yakıtlar yerine görece daha temiz enerji üretimlerini teşvik eden projelerden biri de "Küresel Jeotermal İttifakı"dır. İttifaka 36 ülkenin katılımı 23 kuruluşun destek vermektedir. İttifakın amacı ise 2030 yılına kadar jeotermalden elektrik üretimi kapasitesini %500, ısınma kapasitesini ise %200 artırmaktır (Karakaya, 2016: 5).

Elektrik enerjisini üretmek için kurulan bu ittifaklar ile gezegen fosil yakıtlar ile daha az kirletilmiş olacaktır. 100 wattlık bir lambayı yıl boyunca her gece yakmak, yarım ton kömürün enerjisine eşdeğer enerji harcamaktadır. Tüm dünyada elektrik tüketiminin %19'u aydınlatmada kullanılmaktadır ve bu da yılda 1,9 milyar ton karbondioksitin salınımına eşdeğerdir (AÖS-13, 2017). Rakamlara baktığımızda enerjinin büyük bir kısmını aydınlatma için kullanmaktayız. Diyebiliriz ki aydınlatma için üretilen enerjinin gereksiz ve yanlış aydınlatma biçimleri ile boşa gitmesi iklim değişikliği riskini arttıracaktır. Bu bakımdan ülkeler Paris Anlaşması'nın getirdiği sorumluluklarını yerine getirirken aynı zamanda ışık kirliliği ile doğru ve kararlı bir mücadele programı yürütebilirlerse boşa giden enerjinin kazanımı da söz konusu olacaktır ve elde edilecek bu artı enerji başka alanlarda kullanılabilecektir. Böylece sera gazı emisyonlarında bir miktar azalma söz konusu olabilecektir.

Kent mekanlarında bulunan parıltılı kent ışıkları sera gazlarının atmosferde tutulmasına neden olarak atmosferin kendisini yenileyebilmesine de engel olmaktadır. Kent ışıkları atmosferi temizleyen kimyasalların çalışmasını engellemektedir. Atmosferin temizlenebilmesi için gerekli olan bileşiklerden biri de nitrat (NO_3) bileşiğidir. Doğadaki serbest azotun bitkiler tarafından alınabilmesi için nitrat tuzlarına çevrilmesi gerekmektedir ve kentlerdeki aydınlatmalar atmosferdeki nitrat düzeylerini bozmaktadır. Bu durum atmosferin kimyasal temizlenme işlemini % 7 oranında azaltmaktadır ve bir sonraki günün ozon kirlenmesi habercisi olan kimyasalları % 5 oranında arttırmaktadır (AÖS-13, 2017). Tüm bu bulgular birlikte değerlendirildiğinde yanlış tasarlanmış kent ışıkları için kullanılan enerjinin boşa gittiği sonucu çıkmaktadır ve bu durum hem doğaya zarar vermekte hem de ülkelerin ekonomileri için yük teşkil etmektedir. Işık kirliliğine karşı önlem almak yaklaşık bir elektrik santrali kurmak anlamına gelmektedir (AÖS-13, 2017).

Doğru aydınlatma tasarımları ile kentlerde nitelikli aydınlatma sağlanabilir. Aynı zamanda enerjiyi kullanma süreci efektif biçimde yönetilebilir, böylece ülke ekonomisi üzerindeki yük de azalacaktır. Kentsel mekânların nitelikli bir şekilde aydınlatması doğru enerji yönetimini sağlamak suretiyle küresel ısınma ve iklim değişikliği problemine eklemlenen gazların daha az salınmasına dolaylı olarak katkı yapacaktır ve bu durumda çevre ve insan sağlığı olumlu yönde etkilenecektir.

2. 3. Işık Kirliliği ve İnsan Sağlığı

İnsan vücudu da tıpkı diğer canlılarda olduğu gibi bazı rutinlere ihtiyaç duymaktadır. Uyumak da bu rutinler arasındadır ve uykunun insan vücudu için önemi oldukça büyüktür. Evlerimize sızan kent ışıkları vücudumuzun ihtiyacı olan karanlık periyodunu olumsuz etkilemektedir. Yalnızca gece uykusunda salgıladığımız melatonin hormonu hem gelişimi desteklemekte hem de endojen savunma mekanizmaları açısından destek verici bir hormondur. Melatonin hormonu beynin orta kısmında bulunan pineal bez isminde bir bezden salgılanmakta ve pineal bezin salgılamış olduğu melatonin hormonu sayesinde ise vücut gece ile gündüz farklarına uyum sağlamaktadır. Yani melatonin için vücudumuzun zamanlayıcısı demek yanlış olmayacaktır. Yıllara, mevsimlere, günlere, saatlere bağlı salgı değişimleriyle tüm

hücrelere bilgi vermektedir ve bu sayede tüm vücut hücre ve dokularının işlevlerinin uyum içerisinde yürütülmesine katkıda bulunmaktadır (Topal vd, 2009: 140).

Melatonin hormonu salgısı vücuttaki her birimi ortam şartlarıyla da bağlantılı olarak protein üretimi, salgı, bölünme, enerji tüketimi vb. birçok fizyolojik işlev vücut homeostazisi bütününde, tıpkı birbirleriyle bağlantılı bir çarklar zinciri gibi hassas ve dengeli bir şekilde çalıştırmaktadır (Topal vd, 2009: 140). Melatonin hormonunun yeterli salgılanamaması sonucunda başka bir hormon olan kortizol hormonun da salınım düzeyi bozulabilmektedir. Melatonin ve kortizol düzeyleri ters yönde hareket etmekte olan iki hormondur, kortizol akşam yatma saatlerinde düşüktür, oysa melatonin kortizol tam olarak düştükten birkaç saat sonra pik yapmaktadır (Şener, 2010: 113). Normal salgılama düzeninin bozulması demek sağlığın bozulması demektir ve bu durum kanser riskini oluşması bakımından önemlidir. Araştırmacılar düşük melatonin ve yüksek kortizol seviyelerinde çeşitli hastalıkların ortaya çıkabileceğini bildirmişlerdir. Bu iki hormon arasındaki denge sağlıklı olmak için önemlidir (Şener, 2010: 113).

Düşük melatonin ve yüksek kortizol düzeylerinde kilo alımında artış olduğu, depresyonlu hastalarda melatonin düzeyi depresyonu olmayan hastalara göre düşük olduğu, depresyonlu hastalarda akşam saatlerinde (yatma saatleri) kortizol düzeylerinin yüksek olduğu gibi bulgulara rastlanmıştır (Şener, 2010: 113). Yani gece karanlığının olmaması kaliteli uyku almayı engellemekte ve uyku alışkanlıklarına etki etmektedir. Dolayısıyla oluşan bu düzensizlik hali psikolojik açıdan da bünyeye yardımcı olmamaktadır. İlk çalışmalar sadece gün ışığının insanda melatonin düzeyini baskıladığını bildirirken son bulgular yapay ışığın (karanlık periyottaki aydınlatma sistemi) da benzer etkiyi gösterdiği ileri sürülmüştür (Şener, 2010: 114). Körlerde ve ışık algılaması “0” olan kişilerde melatonin sekresyonu (salgılaması) 24 saat içinde serbest olarak dağılım göstermektedir (Şener, 2010: 114).

Yapılan araştırmalara göre, körlerin meme kanserine yakalanma oranı kör olmayanlara kıyasla daha azdır. Işığa eskisinden daha uzun süre maruz kalan insanlarda beden, karanlık ihtiyacını tam anlamıyla karşılayamayınca vücudun savunma gücü azalmakta ve bazı hastalıkların oluşması kolaylaşmaktadır. Bilim

insanları tarafından gece ya da vardiyalı olarak çalışan kadınların göğüs kanserine yakalanma riskinin daha çok olduğu tespit edilmiştir (Klinkenborg, 2008: 149). Yüksek kortizol ve düşük melatoninin bir diğer etkisi ise kemik kaybına yol açmasıdır (Şener, 2010: 113). Melatoninin salgı döngüsünü bozabilecek etmenler kansere eğilimi artırabilmektedir (Topal vd, 2009: 140). "Melatoninin kemikteki olumlu etkilerini gösterebilmesi için estradiol düzeylerinin de yeterli olması gereklidir ve gece ışığa maruz kalan kişilerde melatonin düzeyleri düşük olup meme kanserine yakalanma riski yüksektir. Meme kanser riski kortizol ile de ilişkili olup gün içerisinde ve akşam saatlerinde yüksek kortizol meme kanser riskini artırmaktadır" (Şener, 2010: 114).

Gece ve gündüz döngüsünü, aydınlığın zamanı ve niteliğini bozmak beden ve ruh sağlığımıza, doğaya, gezegenimizin içindeki tüm ekosistemlere ciddi ölçüde zarar vermektedir. Işık kirliliği problemi de duyarlılığı ve farkındalığı görece daha yüksek olan hava kirliliği, su kirliliği gibi çevresel değerlerin kirlenmesi kadar zararlıdır. Çevrenin kirlenmesi insani faaliyetlerin bir sonucudur. Ortaya çıkan bu kirlenmeden sadece doğal varlıklar olan hava, su ve toprak değil, aynı ortamı paylaştığımız hayvanlar ve bitkiler de etkilenmektedir. Kirlilik ile kast edilen ise şudur; çevreye ait olan her bir ögenin doğal yapısı dışında herhangi bir şeyi barındırması veya doğal yapısını kaybetmesidir (Keleş vd 2009: 159). Gece ortamına kontrolsüzce giren yapay aydınlatmaların yaptığı şey tam olarak bir kirlenmedir. Ancak bu zararın anlaşılması ve kirliliğin fark edilmesi diğerleri kadar erken olamamaktadır.

Hava kirliliği ve su kirliliği kolayca farkına varılabilecek ve etkilenilecek kirliliklerdir. Örneğin; kent içerisindeki sabit ve hareketli kaynakların havayı kirletmesi sonucu 1952 yılında Londra'da yaşanan ve 4000 kişinin ölümü ile sonuçlanan olayla hava kirliliğinin tehlikeleri kısa sürede anlaşılmıştır. Bu olaydan sonra İngiltere'de 1956 yılında Temiz Hava Yasası çıkarılmıştır ve böylece Londra kentinde duman kirliliği ortalama olarak %80 azaltılmış, yere düşen gün ışığı süresi ise %70 civarında artırılmıştır (Keleş vd 2009: 164-165). Aynı şekilde su kalitesinin bozularak insan sağlığı açısından direkt olarak risk oluşturması söz konusudur. Su tüm canlılar için ortak ihtiyaçtır ve kirlenmesinden tüm canlılar etkilenmektedir. Tifo, kolera, çocuk felci, amipli dizanteri, basilli dizanteri gibi birçok hastalık türü su yolu

ile geçmektedir. Sıtma, sarı humma gibi bazı hastalıklar ise sular yoluyla taşınabilmektedir (Keleş vd 2009: 183-184).

Ülkeler egemenlik alanlarındaki hava kalitesinin ve su kalitesinin bozulması sonucunda ortaya çıkan ani kitlesel ölümler ve hastalıkları engellemek adına bu kirlenmelere karşı ülkesel ve uluslararası arenada katılımcı olmaktadırlar. Bu bakımdan bu kirliliklerin önlenmesi ve denetlenmesi tüzel, yönetsel, teknik düzenlemeler ve ölçünler ile sağlanabilmektedir. Ölçünleri yapmak için ulusal kuruluşlara ek olarak uluslararası ve bölgesel kuruluşlara da ihtiyaç duyulmaktadır. Örneğin; Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Avrupa Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD), Avrupa Birliği ve diğerleri (Keleş vd 2009: 169).

Işık kirliliğinin verdiği zararların uzun vadede ortaya çıkması kirliliğin tanınması ve kısa sürede çözümler oluşturulması bakımından dezavantajlı bir durumdur. Çünkü önemsenmeyen gece parlaklık seviyelerindeki bozulmalar hava ve su kirliliği gibi ilk anda insan sağlığına direkt etki etmemektedir. Kirliliğin etkileri zaman içerisinde yayılarak yerleşmektedir. Sözgelimi, yapay aydınlık nedeniyle bölge nüfusunda kanser oranının arttığı gözlemlendiğinde, önlem alınsa dahi bir miktar insan bu hastalığa artık yakalanmış durumda olacaktır. Bu nedenle uzmanların söyledikleri en başından dikkate alınmalıdır. Işık kirliliğinden maalesef payımıza düşeni almaktayız ve "kirliliğin kapanına, aşırı aydınlatılmış bir otoyolun kıyısındaki su birikintisinde yaşayan bir kurbağadan daha az kısılmış durumda değiliz" (Klinkenborg, 2008: 149).

Kentlerimizi saran ışık kirliliği probleminin insan sağlığına olumsuz yönde etkileri değerlendirildiğinde bu kirlilik türüne maruz kalan insanların ve gelecek nesillerin yaşaması için bıraktığımız kent hayatının insan sağlığı açısından risk taşıdığı bir realitedir. İnsan hakları arasında yer alan ve en tabii hak olarak kabul edilen "yaşam hakkı"nın korunması ve bu hakkın gözetilmesi için insanın içinde yaşadığı, soyunu devam ettirdiği çevrenin de sağlıklı olması, kalitesinin korunması gerekmektedir. Bu durum çevrenin de bir insan hakkı olup olmadığı sorusunun ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır.

2. 4. Işık kirliliği ve Çevre Hakkı

Çevre hakkından bahsetmek için öncelikle içeriğine göz atmak faydalı olacaktır. Çevre hakkını oluşturan üç öge bulunmaktadır, bunlardan ilki çevre hakkının öznesi veya özneleridir. Çevre hakkının öznesinin kimler olacağı sorusu çevre etiğinin de konusunu oluşturmaktadır. Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı, 1972 Stockholm Deklarasyonu'nun ilk iki maddesi ile insanın; hürriyet, eşitlik ve yeterli yaşam koşulları sağlayan onurlu ve refah içinde bir çevrede yaşamak temel hakkı olduğu ve insanın bugünkü ve gelecek nesiller için çevreyi korumak ve geliştirmek için ciddi bir sorumluluğu vardır ilkesi, ülkelere bildirildiğinden beri çevrenin bir gelecek kuşak hakkı olduğu da konuşulmaya başlanmıştır (UNCED, 2017). Özetle çevre hakkının öznelerinin bugünkü ve gelecek kuşaklar olduğu ve çevre sağlığının her insanın hakkı olduğu ifade edilmektedir. Çevre hakkının bir diğer unsuru ise konusudur. Üzerinde anlaşma sağlanmış görüşe göre çevre hakkı ve hukuku; kirlilik ve yabanıl yaşam, peyzaj da dahil olmak üzere doğal varlıklarla ilgili konulardan oluşmaktadır (Yılmaz, 2012: 55). Çevre hakkının son ögesi de çevre hakkının sorumlusunun kim olacağı yönündedir. Günümüzde genel olarak çevre hakkının gözetilmesi sorumluluğu bireylere ve daha çok devletlere pay edilmektedir.

Çevrenin bir hak olarak kabul edilmesi ve çevre sorunlarının küresel bağlamda fark ediliş ve algılanış süreci çevre politikası ve hukukunun doğuşuna zemin hazırlamıştır. Çevre politikası ve hukukunun amacı insanın da dahil olduğu çevresel ögelerin geniş anlamıyla korunmasıdır (Yılmaz 2012: 57). Çevrenin korunmasında bireysel yerine kolektif çıkar ön planda tutulmalıdır. Yani insanlığın ortak çıkarları baskın olmalıdır. Ancak ülkeler ekonomik menfaatlerini çevrenin korunmasına önceleyebilmektedirler. Bu noktada ise çevreyi dışlamayan kalkınma modelleri geliştirilmeye başlanmıştır. 1992 Rio Konferansı ile bu bağlamda sürdürülebilir kalkınma terimi ortaya çıkmıştır. Sürdürülebilir Kalkınma kavramı ile ilgili olarak, Stockholm Bildirisi'nin önsözünde "insan çevresinin geliştirilmesinin korunmasının insanların refahını ve tüm ekonomik kalkınmayı dünya ölçeğinde etkileyen ana mesele olduğu ayrıca çevresel amacın dünya ölçeğindeki sosyal ve ekonomik kalkınma ve barış ile birlikte ve bunlarla ahenkli olarak gerçekleştirilebileceği" belirtilmiştir (Yılmaz 2012: 94). Ortak Geleceğimiz raporunda geçen tanıma göre ise bugünün

gereksinimlerini gelecek kuşakların kendi gereksinimlerini karşılama olanaklarını tehlikeye atmaksızın karşılayan kalkınma şeklinde geçmektedir (Yılmaz 2012: 95). Ülkeler ekonomik büyümelerini devam ettirirken çevre hakkının muhatabı olarak bir yandan da sosyal ve kültürel değerleri, çevresel değerleri koruma sorumluluğunu taşımaktadır.

Öteki kirleticiler gibi dolaysız ve dolaylı yollardan yerküreye zarar veren yapay aydınlatmanın oluşturduğu kirlilik sonucu gecenin karanlık kalma hakkı elinden alınarak hem şimdiki kuşağın haklarına karşı hem de çevre hakkının bir öznesi olan gelecek kuşakların haklarına karşı suç işlenmektedir. Yapay kirliliğin gösterildiği atlas çalışmalarındaki bulgulara göre ışık kirliliği ile ilgili önlemler alınmazsa problem ile başa çıkmak zamanla daha güç olabilecektir ve bu durumda çevre sağlığı ihlal edilerek kirliliğin olumsuz etkilerinden bugünün ve gelecek kuşakların insan sağlığına vereceği zarar büyüyecektir. Doğal ışık düzeyleri, yapay ışığın gece ortamına getirilmesiyle son 100 yılda büyük ölçüde bozulmaya başlamıştır (Gaston vd 2015: 1). Bilindiği üzere kirliliklerin sınırları yoktur. Kirlilikler yalnızca bir ülkeyi, sınırlı bir bölgeyi etkilememekte, bir zincirin halkası gibi birbirine eklemlenerek sınırları aşarak büyümektedir. Çevreye ilişkin uluslararası çalışmalar küresel ve bölgesel düzeyde yürütülmektedir (Çamur vd 2007: 297). Bu nedenle en az diğer kirlilik türleri kadar önemli olan ışık kirliliği çevre ve insan sağlığı bakımından değerlendirilmeli ve kirliliğe karşı ülkeler bölgesel ve küresel kamusal politikaları oluşturmalıdır.

Son yirmi yılda tüm dünyada 100'den fazla anayasada, çevreye ve doğal kaynaklara verilen zararın önlenmesi, çevrenin iyileştirilmesi ve geliştirilmesi konusunda bireye ve devlete görev ve sorumluluk yükleyen bir çevre hakkından bahsetmektedir (Çolakoğlu, 2010: 155). 1970'li yıllarda çevrenin bir hak olarak algılanışı sağlık hakkının bir uzantısı biçiminde algılanmaktaydı ve böyle değerlendirilmekteydi. Ülkemizde de çevre hakkının değerlendirilme algısı insan sağlığı üzerine temellendirilmekteydi. 1961 Anayasası 49. maddesine göre, devletin ödevleri arasında herkesin beden ve ruh sağlığı içinde yaşamasını sağlamak olduğu ilkesi yer almıştır. Bu yıllardan itibaren dünyadaki eğilime paralel olarak, çevrenin ayrı bir hak olarak tanınması gerektiği tartışılmaya başlanmış ve başta anayasa olmak üzere, diğer hukuki metinlerde de yerini almıştır (Çolakoğlu, 2010: 164).

Anayasamızda çevrenin bir hak olarak tanımlanması ise 1982 Anayasası'nda "Sağlık Hizmetleri ve Çevrenin Korunması" başlığı altında 56. maddede yer almaktadır, 56. maddenin içeriği ise şöyledir: Herkes, sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir. Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek devletin ve vatandaşların ödevidir (Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, 1982). Çevre hakkı anayasamızın 56. maddesi ile güvence altına alınmaktadır ve devleti çevre ve sağlık risklerinin önlenmesi, insan sağlığı konusunda görevli kılmaktadır. Bu bağlamda çevresel kirlilik türlerinin her biri ile ilgili önlemler almak ve kamu politikaları üretmek, vatandaşların sağlıklı bir çevrede yaşama hakları devletin ödevler arasında sayılmaktadır. Işık kirliliğinin insan sağlığı ve çevre sağlığı için zararlı etkileri önceki bölümlerde anlatılmıştır. Çevre hakkının gözetilmesi ve korunması konularında devletin sorumluluk payı büyüktür ve mevzuatımız üzerinde ışık kirliliği ile ilgili düzenlemeler yapılması anayasanın gereğidir.

Kirliliğin yıpratıcı etkilerini kentlerden uzaklaştırabilmek için önlemlerin kamu politikaları aracılığı ile tespit edilmesi, çözümlerin oluşturulması ve yasalaşarak uygulamaya koyulması gerekmektedir. Bu bağlamdaki politikaların özellikle ekonomi üzerinde olumlu yansımaları olacaktır. Ekonomi üzerine yansıyan bu olumlu geri dönüş ise çevreye yeteri kadar duyarlılığı olmayan ülkelerin dahi bu konuda dikkat kesilir hale gelmesini sağlayacaktır. Işık kirliliğine karşı oluşturulacak kamu politikalarının aynı ekonominin yanı sıra ekoloji üzerine de olumlu yansımaları olacaktır. Dünyada ışık kirliliğine yönelik politika üreten ülke örneklerine geçmeden önce bu politikaların ekonomi ve ekoloji üzerine etkilerinin tartışılması konuya katkı sağlayacaktır.

İKİNCİ BÖLÜM

DÜNYADAN ÖRNEKLER İLE IŞIK KİRLİLİĞİNE YÖNELİK KAMU POLİTİKALARI OLUŞTURULMASININ EKONOMİ VE EKOLOJİ ÜZERİNE OLASI ETKİLERİ

Kirliliklerin önlenmesi ve etkilerinin azaltılması doğrudan yönetici elin müdahalesini gerektirmektedir. Dolayısıyla bugün kentlerin aydınlatmadan kaynaklanan sorunlarını konuşurken çözümü kamu politikalarında aramamız gerekmektedir. Kamu politikası tespiti, üretimi ve uygulaması süreçlerini anlamak adına öncelikle bu kavramların ve sürecin açıklanmasında fayda vardır. Çalışmanın bu bölümünde kamu politikası ve kamu yararı kavramları açıklanarak, kirlilik problemine yönelik çözümüne giden yolda devletin ve mevcut politikaların önemi daha anlaşılır kılınmaya çalışılacaktır ve dünyada ışık kirliliğinin boyutlarına değinilerek, bu probleme dair kendi iç dinamiklerine uygun politikalar üreten ülkelerin modelleri sunulacaktır. Bunun için öncelikle kamu politikası kavramının içeriğinin anlaşılması gerekmektedir.

Kamu politikası kavramının ortaya çıkışından itibaren farklı farklı tanımları yapılmıştır. Kamu politikaları, hükümet, kamu kurum ve kuruluşları gibi bir takım kuruluş veya kişilerin bir sorunu çözmede izledikleri belli bir amaç ve hedef doğrultusunda izledikleri eylemler bütünüdür (Çevik, 1998: 103-112.). Kamuoyunda, hükümetlerin yapmayı tasarladıkları her şey olarak algılanan kamu politikaları, yönetiminin "kamu hizmetleriyle ilgili yapmayı ya da yapmamayı seçtiği yol, yöntem, strateji, faaliyet ve benzeri çalışmaların tamamı" şeklinde de açıklanabilir (Çevik ve Demirci, 2012: 5). Bu anlamda kamu politikaları, kamu gücünün ifadesidir denilebilir. Farklı disiplinlerden faydalanan ve bu disiplinlere katkıda bulunan kamu politikası en genel şekliyle Dye (1987) tarafından devletin yaptıkları ve yapmadıkları olarak tanımlanmıştır (Aktaran: Erat, 2014: 94). Her ne kadar kamu politikalarının doğuşu liberal anlayışın zayıflayıp devlet müdahalesinin yoğunlaştığı 20. yüzyılın ilk çeyreğine tarihlense de (Demir, 2011: 107), kamu politikası "devletin yaptığı veya yapmadığı her şey" veya "siyasi sistemin çıktıları olan kurallar, kanunlar, mahkeme

kararları, yönetsel kararlar ve diğer düzenlemeler" olarak tanımlandığında tarihsel kökenleri, tarihte yazılı olarak ilk yasa ve kuralları oluşturan ve kurumsal devlet yönetiminin temellerini atmış olan Babil İmparatorluğu'na kadar götürebilir (Erat, 2014: 97).

Kamu politikaları; kamu kurumlarının yapıları, politika yapma ve yönetme süreçleri üzerine işlemektedir. Kamu politikası üretmek ve yönetmek kapsamlı bir süreçtir. Bu sürecin ilk adımı sorunu teşhis etmek ve tanımlanmaktır. Kamuyu ilgilendiren sorunlar çok çeşitli olabilmektedir. Sanayi Devriminin yarattığı olumsuz etkiler ile sosyal sorunların ortaya çıkması sonucunda yoksulların sefaletini azaltmak ve yaşam koşullarını iyileştirmek için devletin sosyal yaşama müdahalesi zorunlu hale gelmiştir. Dolayısıyla devletin toplumsal yaşamdaki rolünün artmasıyla birlikte kamu politikalarının alanı da genişlemiştir (Demir, 2011: 107).

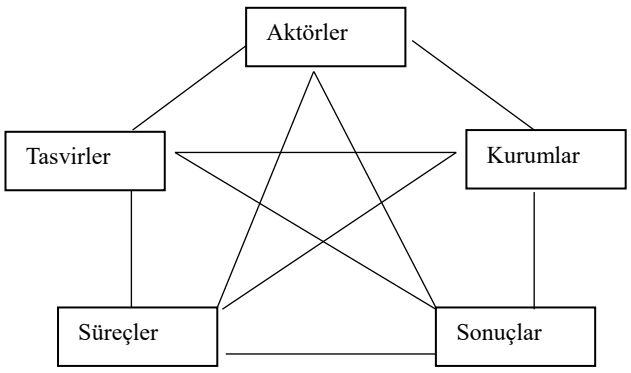
Kamu politikaları çok çeşitli alanlarla ilgilidir. Savunma, enerji, çevre, dış işleri, eğitim, refah, güvenlik, otoyollar, vergiler, iskân, sosyal güvenlik, sağlık, ekonomik fırsatlar, kentsel gelişim gibi konular bu alanlar arasında yer almaktadır (Usta, 2013: 81). Çevresel kirlilik türlerine dair önlemlerin alınması da kamu politika yapıcılarının alanına girmektedir. Örgütlenmiş her topluluk, belirlediği amaçları gerçekleştirmek ve bu amaçlar doğrultusunda ortaya koyduğu hedeflerine ulaşmak amacıyla çeşitli kararlar almak yükümlülüğündedir. Örgütlenmiş bir yapı olan devletler de kamu hizmetlerinin yürütülmesi amacıyla çok sayıda karar alır. Diğer yapıların kararlarından ayırmak için devlet nezdinde alınan bu kararlar, kamu politikaları olarak adlandırılmaktadır (Biçer ve Yılmaz, 2009: 48). İşte tam burada gündeme gelen ve gelmeyen konuların nasıl belirlendiği sorusu belirmektedir. Kamu politikaları sürecinde sorunların tespiti sırasında "kamu yararı" kavramı karşımıza çıkmaktadır. Kamu yararı, ortak çıkarın bireysel çıkarlardan farklılaşan nitelendirmesi olarak tanımlanmaktadır ve bir araç olarak, bireylere tanınan temel hakların dışında, toplumun bir bütün olarak belirli haklardan devlet eliyle yararlandırılmasını hedeflemektedir (Somel, 2012: 45).

Toplumun bireylerin ötesinde bir çıkara sahip olması ile devletin bireylerin üstünde otoriteye sahip olması aynı şey anlamına gelmemektedir. Devlet eşitsizliklerin

hangi tarafında yer almaktadır? Kamu yararının anlaşılması için, devlet mekanizmasının bu konumu anlaşılmalıdır. Devletin rolü özel ve kamusal çıkarlar arasında genel geçer bir denge sağlamak mıdır? Özel çıkarların istisnai durumlarda ortak çıkara tabi olmasını sağlamak mıdır? Yoksa tekil çıkarlarla çeliştiği noktada ortak çıkarı her zaman geçerli kılmak mıdır? Bunu anlamamızı sağlayacak olan yönetim ile kamu yararı ilişkisidir. Kamu yararının biçimsel olarak toplumun ortak çıkarlarına hizmet anlamı taşıdığı düşünülse de aslında bu üç işlevin tek bir biçim altındaki kombinasyonudur (Somel, 2012: 45).

Kamu politikası üretilmek istenilen kamu yararı ve konu belirlendikten sonra yöneticilerin gündemine getirilerek çözüm için politika arayışları başlar. Ardından üzerinde ortak karara varılan ve en yararlı çözüm resmi politika olarak kabul edilir ve bu çerçevede gerekli uygulamalara başlanır. Zaman içerisinde resmi olarak uygulanan politikalara dair geri dönüşler yapılabilir, geliştirilebilir. Gencay Şaylan tarafından (2008: 12) devlet otoritesinin somutlaşması olarak tanımlanan kamu politikaları, hükümetler ve kamu kuruluşları tarafından belli süreçler içinde geliştirilen ve uygulanan faaliyetlerdir. Kamu politikası oluşturma süreçlerinde, öncelikli politikaların saptanması, tanımlanması, işlevsel şeklini oluşturan kanunların parlamentoda kabul edilerek yürürlüğe girmesi gibi aşamalar bulunur.

Şekil 8. Kamu Politikalarının Unsurları



Kaynak: Usta, 2013: 82

Çağdaş toplumlarda, kamu politikaları her alanda yürütülmektedir. Kamu politikaları politik ve sosyal bir sistemin yarattığı, katılımı gerektiren kolektif bir

eylemdir. Birbirleriyle ilişki içerisinde bulunan kamu politikaları sistemi beş unsuru içermektedir. Bunlar yukarıdaki görselde de gösterildiği üzere aktörler, tasvirler, kurumlar, süreçler ve sonuçlardır.

Aktörler, birey veya grup olabilir; kendilerine bazı yetkiler tanınmış olup; kaynak kullanımında yetkileri bulunan ve strateji belirleyen otoritelerdir. Tasvirler, eylemlere, koşullara ve aynı zamanda tepkilere yön veren normatif ve bilişsel çerçevedir. Kurumlar, eylemleri yöneten prosedür, teamül, kurallar ve normlardır. Süreçler, zaman içerisinde karşılıklı etkilerin biçimlendirilmesi, düzenlenmesi, grupsal veya bireysel aktörlerin değişen çeşitli aktivitelerinin açıklanmasını içerir. Sonuçlar, kamusal eylemlerin çıktıları, etkileridir (Usta, 2013: 82).

Bir kamu probleminin yönetimlerin dikkatini çekebilmesi için kamuoyunun, aktörlerin dikkatini çekebilmesi gerekmektedir. Kamu politikalarının gündeme gelmesinde rol oynayan başlıca unsurlar; seçmenler, siyasal partiler, kamu yönetimi, çıkar grupları ve medya şeklinde sıralanabilir (Tamzok, 2007: 20). Vaison (1973) kamu politikasının içeriğini; yasama organınca yapılan kanunlar, mahkemeler tarafından alınan kararlar, diğer yasal aktörlerce hazırlanan hukuki düzenlemeler, kararlar ve diğer özel organizasyonlarca alınan kararlar olarak belirtmektedir (Aktaran Erat, 2014: 96-97).

Kamu politikalarının oluşturulmasında her ne kadar kamu kuruluşları önemli roller üstlense de, kamu politikaları oluşturma sürecinde ülkeye göre değişmekle birlikte belli oranlarda özel sektör veya sivil toplum kuruluşları da rol oynayabilir. Bir politikanın kamu politikası olarak kabul edilebilmesi için ya bir kamu kuruluşu tarafından oluşturulması ya da kamu yönetiminin çerçevesi içerisinde oluşturulması gerekir (Çevik ve Demirci, 2012: 13). Sivil toplum kuruluşları, iyi yönetişim gibi kavramlar doğrultusunda kamu politikaları oluşturma sürecinde giderek artan bir öneme sahip olmaktadırlar. Ancak, bu önem ülkenin rejimine ve gelişmişlik düzeyine bağlı olarak değişmektedir. Bunun yanında, baskı gruplarının etkisi, üyelerinin büyüklüğüne, maddi kaynaklarına, dayanışma ve önderlik yapabilme yeteneğine göre farklılık göstermektedir. Son yıllarda küreselleşmeye bağlı olarak uluslararası kuruluşlar da politika taleplerinin saptanmasında etkili bir rol üslenmektedirler (Biçer

ve Yılmaz, 2009: 54).

Egemenliğinin kaynağı halk olan ve güçler ayrılığı ilkesini benimsemiş anayasal düzene sahip devletlerde yasama ve yürütme organları kamu politikası oluşturma sürecinin baş aktörleridir. Bu, yönetimin meşruluğu ve dolayısıyla devlet otoritesi tarafından alınan kararların meşruluğunun kaynağını teşkil eder (Biçer ve Yılmaz, 2009: 45). Kamu politikaları ve kamu müdahalesinin biçimi ve yoğunluğu sürekli bir değişim içinde olmuştur. Kamunun kullandığı kaynağın artması, hızlı toplumsal dönüşümler ve kentleşme, gelişen ekonomik ve bölgesel entegrasyonlar, ekonomik istikrarsızlıklar ve sosyal problemler, yoksulluk gibi birçok faktör kamu politikalarının geçmişten çok daha farklı şekillerde ve yoğunlukta olmasına yol açmıştır. Bugün de, dünyada yaşanan küresel krize karşı birçok ülke krizden çıkışı, aktif kamu politikaları ile giderme sürecini yaşamaktadır. Tüm bunlar göstermektedir ki kamu politikaları belirleme ve uygulama süreçleri ülkelerin ekonomik yapılarına ve vatandaşlarının yaşam kalitesi ve refahına doğrudan etki eden yönetim araçlarıdır.

Kamu politikalarının kamunun ortak yarar ve menfaatleri etrafında şekillenerek gündeme gelebilmesi için siyasi aktörlerin dikkatinin çekilmesi bir yöntemdir. Kamuoyunda gündeme gelmesi istenilen konu ile ilgili taleplerin yoğun olması yönetim mekanizmalarını harekete geçirecektir. Bir kamusal kirlilik türü olan ışık kirliliğini önlemek ve yayılmasını engellemek için başvurulması gereken aktörler kamu politika yapıcılarının kendisidir. Bunun için kamuoyunun desteği ve sivil toplum kuruluşları gibi aktörlerin de desteği ve talebi oldukça önemlidir. Böylece konu, yönetim mekanizmalarının gündemine girebilme imkanına sahip olabilecektir.

Bir çevresel kirlilik türü olan ışık kirliliğine dair önlemlerin alınması için öncelikle ışık kirliliğinin bir kirlilik türü olarak kabul edilmesi ve bu konuda kamu politikaları üretilebilmesi için de çevre hukukunun konusuna girmesi gerekmektedir. Çevre politikası ve hukukunun konusunu ise hak kavramı oluşturmaktadır (Yılmaz, 2012: 56). Bu bakımdan ışık kirliliğini engellemeye yönelik politikaların çevre hakkının konusu olup olmadığının sorgulanması gerekmektedir. Işık Kirliliği ve Çevre Hakkı başlıklı önceki bölümde değinildiği üzere çevre hakkının unsurları ve bu kavramın gelişim süreci uzun yılları kapsamaktadır. Günümüzde çevre hakkı temel

insani haklar arasında kabul edilmektedir. Işık kirliliği de bir tür kirletici olduğuna göre ve insanların sağlıklı, dengeli bir çevrede yaşama hakkını gasp ettiğine göre burada bir çevre hakkı ihlali oluşmaktadır. Dolayısıyla kamu politikası ve çevre hukukunun konusu kapsamında değerlendirilmelidir. Bu bakımdan çevre üzerindeki kirletici unsurların tamamıyla savaşmak ülkelerin temel politikaları arasında yer almalıdır. Bu anlamda etkili sonuçlar elde edebilmek, çevre politikalarının kararlı ve tutarlı biçimde uygulanmasına bağlıdır (Keleş vd 2009: 354).S

1. IŞIK KİRLİLİĞİNE YÖNELİK KAMU POLİTİKALARI OLUŞTURULMASININ EKONOMİ ÜZERİNE OLASI ETKİLERİ

Enerji israfının büyük ekonomik ve çevresel sonuçları vardır (IDA, 2016). Karanlık gökyüzünü teşvik eden politikaların oluşturulması ile dış aydınlatma armatürlerinde verimliliği artırmaya yönelik teknolojiler geliştirilecektir ve bu da doğrudan enerji tüketimini azaltmayı sağlayacaktır. Enerji tüketimindeki tasarruf ülkelerin ekonomilerine hiç şüphesiz cazip bir seçenektir. Karanlık gökyüzünü teşvik politikaları aracılığı ile kamu ve özel kuruluşlar tarafından kurulabilecek dış aydınlatma türlerinde kontrol sağlanabilir, uygun aydınlatma seviyelerine ve zaman dilimlerine standartlar getirilebilir ve aydınlatılmak istenen alanlarını yanlış ışıktan korunması garanti altına alınabilir.

Yalnızca ABD'de bir yılda ortalama dış aydınlatma (çoğunlukla sokakları ve otoparkları aydınlatmak için) yaklaşık 120 terawatt saat enerji tüketilmektedir, bu iki yıl boyunca New York City'nin toplam elektrik ihtiyacını karşılayacak kadar enerji anlamına gelmektedir (IDA, 2016). Uluslararası Karanlık Gökyüzü Birliği'nin yaptığı bir araştırmaya göre, dış aydınlatmalarda ışığın %30'u israf olmaktadır. Bu yanlış uygulamaların maliyetinin ABD'de yılda 3,3 milyar dolar (10 milyar TL) olduğu hesaplanmıştır ve bu savruk enerji kullanımı yılda 21 milyon ton CO_2 salınımına neden olmaktadır. Salınan CO_2'i dengeleyebilmek için yılda 875 milyon ağaç dikmek gerekmektedir (IDA, 2016, 1). İngiltere'de ise yanlış ışıklandırma yılda 53 milyon sterlin (200 milyon TL) tutarında enerji kaybına neden olmaktadır (IDA, 2015: 2).

Görüldüğü üzere yanlış aydınlatma çok fazla enerji tüketimine, karbon salınımına neden olmaktadır ve dengelenmesi için ise topraklarımıza milyonlarca ağaç dikmememiz söz konusu olmaktadır. Ancak her bir yıl için milyonlarca ağacı dikecek topraklara sahip olmamakla birlikte çevre sorunlarında ilk akla gelen pratiğin yani ağaç dikiminin mevcut problemlere gerçek bir çözüm olmayacağı bir realitedir. Dikilen her fidanın sağlıklı yetişeceği, yeterli oksijen desteği sağlayacağı farz edildiğinde dahi uzun yıllara ihtiyacımızın olduğu aşikardır.

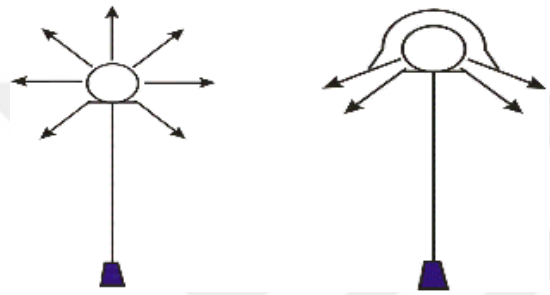
Çevresel sorumluluk, enerji verimliliğini gözetmeyi ve korumayı da bir vazife olarak addetmektedir. Işık kirliliğine karşı kamu politikaları oluşturulması ise önceki başlıklarda değinildiği üzere muhakkak ki çevresel sorumluğun bir parçasıdır. Enerji verimliliğini gözetmeyi ve korumayı sağlayabilmek için kaliteli dış aydınlatma tesislerinin kurulmasını teşvik edecek politikaların varlığı enerji kullanımını %60-70 oranında düşürebilir, milyarlarca dolardan tasarruf edilmesine vesile olabilir ve karbon emisyonlarının azalmasını sağlayabilir (IDA, 2015: 2).

Dış aydınlatma sağlanırken dikkat edilmesi gereken konulara kamusal politikaların destek sağlaması enerji tasarrufu açısından oldukça önemlidir. Çoğunlukla güvenliği ve sokak aydınlatmalarını sağlamak devletin ödevleri arasında yer almaktadır, devletin görevleri arasında sayılmadığı durumlarda dahi devlet tarafından aydınlatma ölçütleri ve biçimleri kanunlar ile belirlenebilmekte, standartlar getirilebilmekte ve denetimi sağlanabilmektedir. Yöneticilerin, sokak aydınlatmaları konusunda aydınlatma tasarım uzmanlarının planladığı ve sunduğu kriterleri dikkate alarak kamusal düzenlemeleri sağlamaları enerji tasarrufuna gitme yolunda belirleyici olacaktır.

Aydınlatma tasarım uzmanlarına göre, aydınlatılacak sokaklar, alanlar korunaksız bir biçimde direk ışığa maruz bırakılmamalıdır, doğru armatür seçimi ve yönü ile ışığın gökyüzüne direk olarak gönderilmesine engel olunmalı ve aydınlatılacak yerlere doğru ışığın yönlendirilmesine dikkat edilmelidir. Sokak aydınlatmalarının seçiminde lambalar ışığı tepeden direk olarak gönderecek biçimde yapılır ise yanlış aydınlatmaya sebep olacaktır (IDA, 2015: 1).

Şekil 9.'daki görselin solunda gökyüzüne direkt gönderilen yanlış ışık bulunmakta ve görselin sağında ise ışık kaynağının çevresi yardımcı nesne ile sarmalanmaktadır. Böylece ışık hüzmeleri yönlendirilerek doğru aydınlatma tasarımı gerçekleşmektedir. Işığı direkt olarak veren dış aydınlatmalar hem yetersiz görüşe neden olmaktadır hem de güvenliği sağlayacak ölçütte aydınlık veremediğinden ötürü çeperinde birden fazla yeni aydınlatmaların kurulmasına sebep olacaktır.

Şekil 9. Sokak Lambalarında Doğru Işık ve Yanlış Işık Yönü



Kaynak: Işık kirliliği.org, 2015.

Aydınlatıcıların sayısının artması beraberinde enerji kaybını da arttıracaktır. Bu nedenle elektrik gücünü ışık gücüne çevirirken verimin maksimum olarak alınabileceği lambaların kullanılması gerekmektedir ve mevcut en verimli kaynak ise düşük basınçlı sodyum lambalarıdır. Düşük basınçlı sodyum lambalarının ışığında görüş daha kolaydır ve göz duyarlılığının en yüksek olduğu bu ışığın rengi sarımsı bir formdadır, düşük basınçlı sodyum lambalarının saldığı ışığın altındayken uzaydan gelen ışığın %99'u hala görülebilir olmaktadır (Türkiye'de Işık Kirliliğini Engelleme Çalışmaları [TIKE], 2016).

Gece dış aydınlatmaları için Uluslararası Karanlık Gökyüzü Birliği'nce birtakım öneriler sunulmaktadır. Bu öenrilere göre yollar, yürüyüş alanları, park yerleri ve güvenliği sağlanması gerekli bölgeler için düşük basınçlı sodyum lambaların kullanılması fayda sağlayacaktır (TIKE, 2016). Günümüzde yönetimlerin armatür yönelimi göreli enerji tasarrufu sağladığı düşüncesi ile led lambaları yönündedir. Ancak bu led lambaları geniş açıdan değerlendirildiğinde kayıplara sebep olmaktadır. Led aydınlatma alışkanlığı çevre ve sağlık risklerini arttırdığından devletlerin üzerinde çevre ve sağlık harcamalarında ekonomik yük getirmektedir. Hatta gözün görme

kalitesini azaltması sebebiyle güvenlik riskleri bakımından değerlendirildiğinde de ekonomik açıdan uzun vadede kayıplara sebep olmaktadır.

Işık kirliliği ile mücadele etmek ülkelerin doğru kamu politikaları izlediğinin bir işaretidir ve bu yönde hedeflenmiş kamu politikalarının varlığı somutlaşarak kanunlar ve yönetmeliklerin oluşmasını sağlayacaktır. Işık kirliliği ile mücadelede yasa ve yönetmeliklerin olması ulusal ve yerel yönetimleri doğru aydınlatma türlerine ve ışık kirliliğinin yayılmasını engelleyecek uygulamalara teşvik edecektir. Sonunda ise ışık kirliliğine yönelik kamu politikaların varlığı ekonomik açıdan olduğu kadar ekoloji üzerinde de olumlu yansımalar sağlayacaktır.

2. IŞIK KİRLİLİĞİNE YÖNELİK KAMU POLİTİKALARI OLUŞTURULMASININ EKOLOJİ ÜZERİNE OLASI ETKİLERİ

Yaşadığımız alanları ışıl ışıl aydınlatmayı ekonomik gelişmişliğin ve modernitenin bir sonucu olarak kabul etmek birçok problemin üzerini örtmek anlamına gelmektedir. Artmakta olan insan nüfusu yaşam alanlarımızı daha da kalabalıklaştırmakta ve kentin sınırları taşarak, doğal hayatın devam ettiği bölgelere doğru ilerlemektedir. Bu durum bitkilerin, böceklerin, kuşların kısacası ekosistemin her bir parçasının hayatını sürdürdüğü alanlara doğru genişlemek anlamına gelmektedir. Yaşadığımız topraklardaki her kaynağı kullanıp, bunu yaparken de doğayı kirleten biz insanların, bölgelerini genişletmeleri diğer canlıların yaşam alanını daraltmak anlamına gelmektedir. Elbette kentlerin sınırlarının genişlemesi olağan bir durumdur. Ancak burada dikkat edilmesi gereken yaşam alanımızı genişletirken, düzen kurduğumuz bu yeni bölgelerin önceki sahiplerinin de yaşam hakkının gözetilmesidir. Bu haklar mevcut ve gelecek kuşakların ortak haklarıdır. Dolayısıyla devletin ve uygulayıcısı olduğu kamu politikalarının varlığı bu konuda oldukça önemlidir. Kentlerin kirlilikten korunması mevcut anayasaya göre devletin ödevleri arasında sayılmaktadır. Çevreyi ve insan sağlığını bozucu bu faaliyetlere yönelik kamu politikası üretilmesi kamunun ortak yararına olacaktır. Bunun için ilk olarak ışık kirliliğine yönelik çözümler ve getirilerin kamu yöneticilerinin gündemine girmesi gerekmektedir.

Hayvanlar, bitkiler, toprak ile ortak kullandığımız su kaynaklarından faydalanırken kapitalist bir yaklaşımla sadece insan odaklı kullanıma ayırmanın bize geri dönüşünün gezegen için yıkıcı etkilerini ülkeler tecrübe ettiler ve buna göre kanunlar ve uygulamalar üretme yoluna gittiler. Bu kanunların yeterliliği ve sonuçları elbette tartışmaya açıktır. Ancak varlığına ihtiyaç duymak bile olumlu bir gelişmedir. Aynı şekilde gecelerini aydınlattığımız flora ve faunanın uğrayacağı zararları öngörebilmeli ve bu alanda kamu politikaları oluşturulması sağlanmalıdır.

Toprağa ve üstündeki değerlere yalnızca "üretim faktörleri" olarak bakmak bencilce ve Dünyanın bütününü tehdit eden bir bakış açısıdır. Mevcut sistem doğayı ve doğadan gelenleri sermaye yapmakta ve hızla tüketmektedir. Gece gökyüzü ise dolaylı yollardan bu tüketimin bir parçası olmaktadır. Hızlı nüfus artışının ve hızlı kentleşmenin bir sonucu olarak ve doğayı hızla tüketme davranışına tepki olarak gelişen bir hareket karşımıza çıkmaktadır. Bu hareket İtalya'da kısa bir sürede gelişen Cittaslow, yani Sakin Şehir / Sakin Kent hareketidir.

Sakin Kent hareketi, küreselleşmenin ortaya çıkardığı homojen mekânlardan biri olmak istemeyen, yerel kimliğini ve özelliklerini koruyarak dünya sahnesinde yer almak isteyen kasabaların ve kentlerin katıldığı bir birlik olarak ortaya çıkmıştır (Sırım, 2012: 120). Hareketin başlamasının altında yatan neden ise İtalya'nın Roma kentinde bulunan İspanyol Merdivenleri'nde açılan McDonalds'ın kent meydanının estetiğini bozması ve İtalyan yemek kültürüne zarar vermesiydi. Carlo Petrini liderliğinde bir grup protestocu bu duruma tepki göstermişlerdir ve İtalyan aşçıları önderliğinde International Slow Food Movement (Uluslararası Yavaş Beslenme Hareketi) ortaya çıkmıştır. Bu hareket sakin kentlerin ortaya çıkmasını sağlayan felsefeyi oluşturmuştur (Sırım, 2012: 120).

Cittaslow'un kökleri, küreselleşmeyle birlikte hızla yayılan benzer tüketim kalıpları ve yemek yeme alışkanlıklarının yerel değerler, yemek kültürleri ve yerel lezzetler üzerinde yarattığı yok edici etkiye karşı bir direnişi simgeleyen Slow Food (Yavaş Yemek) Hareketi'ne uzanmaktadır (Yüksel, 2016: 29). Aynı felsefenin nüfusu 50.000'i aşmayan kentler ölçeğinde uygulanması ve kentlerin sürdürülebilirlik çerçevesinde kendi yerel dinamikleriyle kalkınması amacıyla hareket edilerek

Uluslararası Cittaslow Birliği resmi olarak 20 Temmuz 2000 tarihinde Roma'da dört kurucu kentin "Cittaslow Sözleşmesi'ni" imzalamasıyla gerçekleşmiştir (Petrini ve Padovani, 2012: 155, 156). İtalya'dan başlayarak kısa sürede farklı kıtalarda da yayılan Cittaslow Hareketi'ne üye kentler, yerel ve özgün değerlerin korunması, sürdürülebilirliğin sağlanması, kaybolmaya yüz tutmuş değerlerin yeniden kazanılması, daha sağlıklı ve yaşanabilir bir kent ortamının oluşturulması ve çevreye yönelik kaygılarla katılım göstermektedir (Keskin, 2010: 130).

Uluslararası bir birlik olarak örgütlenen Sakin Kent ağı, çalışma ilke ve prensiplerini bir tüzükle kayıt altına almıştır. 28 madde ve 5 ek belgeden meydana gelen Uluslararası Sakin Kent Tüzüğü, birliğin kuruluşundan organlarına, katılım için yerine getirilmesi gereken kriterlerden üyelik sorumluluğuna, logo kullanımından fon kullanımlarına kadar pek çok alanda tanım ve ilkeleri ortaya koymaktadır (Sırım, 2012: 123). Birliğin altyapısını oluşturan Uluslararası Cittaslow Tüzüğü incelendiğinde, katılım için belirleyici olan 50.000 nüfus sınırlamasına ek olarak üye olmak isteyen kentlerin gerçekleştirilmesi gereken bir dizi kriter belirlendiği görülmektedir (Yurtseven ve diğerleri, 2010: 41). Belirlenen kriterlerin bir kısmı üyelik için gerçekleştirilmesi zorunluyken bir kısmı da perspektif kriterler olarak adlandırılan ve gerçekleştiğinde üyeliğin sağlanmasına önemli ölçüde katkı sağlayan kriterlerdir. Farklı alt kriterlere ayrılan bu başlıklar sıralanacak olursa şu şekildedir (http://cittaslowturkiye.org, 26.05.2017).

1. Çevre politikaları
2. Altyapı politikaları
3. Kentsel yaşam kalitesi politikaları
4. Tarımsal, turistik, esnaf ve sanaatkarlara dair politikalar
5. Misafirperverlik, farkındalık ve eğitim için planlar
6. Sosyal uyum
7. Ortaklıklar

Kriterler incelendiğinde teknolojiyi en yaygın ve en etkin seviyede kullanmanın ön sırada geldiği görülmektedir. Belediye hizmetlerine ulaşmada en son teknolojiden yararlanarak güneş enerjili sokak aydınlatmasına, elektrikli araçlardan ileri teknolojili arıtma tesislerine ve yaygın elektronik iletişim ağına kadar, modernliğin insani yaşam kalitesini artıran olanaklardan yararlanmayı teşvik etmektedir (Sırım, 2012:125).

Sakin kentlerde amaç kar elde etmek değil, iyi yaşam kültürünün desteklemesi ve yayılmasıdır. Sakin kent olmak isteyen yerel yönetim mekanizmalarından beklenen şehrin veya kasabanın dokusunu koruması ve yöresel değerlerini ön plana çıkarmasıdır. Sakin kent adaylarından beklenen, şehrin veya kasabanın özgün dokusunu koruması aynı zamanda şehrin veya kasabanın bulunduğu çevrenin de korunması, zenginleştirilmesidir. Böylece çevreyi dışlamayan kentsel kamu politikalarının üretilmesi söz konusu olacaktır. Sakin kent olma kriterleri arasında yerel yönetimlerin enerji tasarrufunu sağlayabilmek için gerekli iyileştirmeler ve önlemleri alması, reklam panolarının ve dükkan vitrinlerinin düzenlenmesi gibi şartlar aranmaktadır. Sakin kent olabilmek ve bu ağ içerisinde kalabilmek için yerel yönetimlere büyük görev düşmektedir, bu süreci yöneten başarılı kamu politikalarına ihtiyaç duyulmaktadır (Keskin, 2012: 91).

Sakin kent olma ölçütlerinden biri de çevre politikaları başlığı altında yer alan "Kamusal ışık kirliliğinin azaltılması" kriteridir (http://cittaslowturkiye.org, 26.05.2017). Bu kriterle kentlerden adaylık sürecinde olmasa da, üyeliklerinin gerçekleşmesinden itibaren kent aydınlanması için (ışık kirliliğinin önlenmesi) sistem ve programlar geliştirilmesi şartını yerine getirmeleri beklenmektedir. Dolayısıyla sakin kent olmak isteyen aday kentlerin kentlerdeki gibi kontrolsüzce aydınlatılması söz konusu değildir. Benzer şekilde Kentsel Yaşam Kalitesi Politikaları başlığında dokuzuncu maddede yer alan "kirleticilerin izlenmesi ve azaltılması" kriterinin de ışık kirliliği ile mücadelede önemli kazanımlar sağlayacağı düşünülmektedir. Her iki kriterin de zorunlu kriterler arasında yer alması ve Türkiye özelinde düşünüldüğünde Cittaslow Hareketi'ne katılımın giderek artması ışık kirliliği çerçevesinde yürütülecek çalışmalar açısından önem arzetmektedir.

Günümüzde Cittaslow Hareketinin 30 ülkede 233 üyesi bulunmaktadır. Birlik belirlediği kriterlerle sürdürülebilir bir kent ortamı yaratılarak kentlerin geleceğe daha sağlıklı bir biçimde taşınması amacına hizmet etmektedir. Daha önce de değinildiği üzere Cittaslow Hareketi'nin çıkış noktası İtalya'dır ve İtalya'nın günümüzde 82 Cittaslow ünvanlı şehri bulunmaktadır (http://cittaslowturkiye.org, 26.05.2017). İtalya aynı zamanda ışık kirliliği problemine yönelik ülkenin 15 ayrı bölgesinde başarılı politikalar üretmiş bir ülkedir. Cittaslow Hareketi'ne bu kadar çok üyeliği bulunan

İtalya'nın ışık kirliliği ile ilgili başarılı kamu politikaları üretmesi ve konuda da dünyada öncü olması Cittaslow kriterlerinin çevreyi dışlamayan bir hareket olmasıyla da yakından ilgilidir. İtalya gibi ışık kirliliğine yönelik başarılı ve özgün politikalar üreten ülkeler arasında Fransa da yer almaktadır ve Fransa'nın Cittaslow hareketine üye kentlerin sayısına baktığımızda 7 adet üye kentinin olduğunu görmekteyiz.

Ülkemizin Cittaslow Hareketi ile geçmişine baktığımızda, Türkiye'nin Cittaslow Harketi'ne 2009 yılında Seferihisar'ın üyeliğinin gerçekleşmesiyle dahil olduğunu görmekteyiz. Türkiye'de Akyaka, Eğirdir, Gerze, Gökçeada, Göynük, Halfeti Perşembe, Şavşat, Seferihisar, Vize, Tarakli, Uzundere, Yalvaç ve Yenipazar olmak üzere on dört üye kent bulunmaktadır. Türkiye Cittaslow Hareketi'nin kriterlerine uyum gösteren kentlerinde başarılı politikalar izleyebilmiş ve sakin kentlerinin sayısının artması için çalışmakta olan bir ülke olarak umut vaat etmektedir.

Cittaslow Hareketi'ne dahil olmuş kentlerin kriterler gereği çevresel kirlilik türlerinin tamamıyla mücadele etmek zorunda olması ışık kirliliği probleminin bu bölgelerde bertaraf edildiği anlamına gelmektedir. Cittaslow ünvanı almış kentlerin özü gereği ışık kirliliği problemi de dahil olmak üzere tüm çevresel kirlilik türlerine karşı mücadele etmesi hareketin özünün doğal bir sonucudur. Ülkemizde sakin kentlerde uygulanan ışık kirliliğini engelleme politikalarının ekonomi ve ekoloji üzerine olumlu yansımaları değerlendirildiğinde, ışık kirliliği ile ilgili ülke genelinde kamu politikaları belirleme ve uygulama süreçlerinin başlatılması ve yönetilmesinin daha büyük çapta getirileri olacaktır.

Cittaslow kriterleri ile insan, bitki ve hayvan sağlığı, çevre risklerinin önlenmesi bakımından ufkun parlaklık seviyelerini bozan, hatalı ve aşırı aydınlatılmış mekanların oluşması engellenmektedir. Cittaslow Hareketi insanlara daha konforlu ve daha sağlıklı bir çevrede yaşam standardı sunduğuna göre yapay aydınlığın yerküre üzerindeki zararlı etkilerinden kaçınmak için önlemler almayı gerektirmesi dayandığı felsefenin ruhuna uygundur.

Cittaslow hareketinin Çevre Politikaları başlığı altında yer alan bir diğer kriteri ise "Biyoçeşitliliğin korunması"dır (http://cittaslowturkiye.org, 26.05.2017).

Gökyüzünü bu denli kirletmek daha önceki bölümlerde de değinildiği üzere, biyolojik çeşitliliğe yönelik bir tehdittir. Oysaki biyolojik dengelerin devamlılığı için uluslararası arenada devletlerin sorumluluk sözü verdikleri anlaşmalar bulunmaktadır. Bu anlaşmalar arasında Türkiye'nin de taraf olduğu, Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşam Ortamlarını Koruma Sözleşmesi (Bern Sözleşmesi) bulunmaktadır ve Bern Sözleşmesi'ne göre flora ve faunanın korunması ve gelecek nesillere aktarılması adına taraf ülkeler bu çerçevede ulusal politikalar üretecektir (Bern, 2017). Biyolojik çeşitlilik ve ekosistemi koruyan uluslararası sözleşme ve programlar oldukça değerlidir. Ülkelerin politikalarını etkileme gücü yüksek olan bu uluslararası ortaklıklar habitatın korunmasında devletler üzerinde baskı unsuru yaratmaktadır.

1987 yılında Birleşmiş Milletler Çevre Programı (United Nations Environment Programme-UNEP) tarafından başlatılan, 1992 yılında Rio de Janerio'da gerçekleştirilen Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi'nde biyolojik çeşitliliğin azalmasının koordine edilmiş uluslararası çabalarla önlenebilecek önemli bir sorun olduğu kabul edilmiştir (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2007: 10). Rio'da imzalanan Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'ne Türkiye de taraf olmuştur. Türkiye bu Sözleşmeyi 1992'de imzalamış, 1996 yılında onaylamış ve Sözleşme 14 Mayıs 1997 yılında ülkemizde yürürlüğe girmiştir (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2007: 10). Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nin getirdiği sorumlulukların uygulanması bağlamında 2001 yılında Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı (UBSEP) oluşturulmuştur.

Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nin getirdiği yükümlülüklere göre; hassas, tehdit ve tehlike altında olan türlere ve ekosistemlere, kritik habitatlara insan kaynaklı zararların en çok görüldüğü bölgelere öncelik verilmesi ve türlerin bu etkilerden korunmasına yönelik tedbirler alınması gerekmektedir (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2007: 17). Alınması hedeflenen bu tedbirlerden bazıları şunlardır; korunması gereken türlerin yaşam alanlarında tarım ilaçları, avcılık, toplayıcılık, kesim gibi her çeşit zararlı faaliyetlerin yapılmayacaktır. Bu kapsamda kanunlar oluşturulmuştur. Ancak ışık da canlıların yaşam alanlarında yabancı bir etken olmasına rağmen bu alanda herhangi bir koruma kanunu bulunmaması açıkçası bir koruma zaafiyetidir.

Işık kirliliği ile mücadele yukarıda sayılan sözleşmelerin yüklediği sorumlulukların bir gereği olarak uygulanmalıdır. Aydınlatma sevdamız nedeniyle yaban hayatına verdiğimiz zararlardan bir örnek; nesli tükenmekte olan, Bataklık Vaşağı ya da Saz Kedisi ismiyle de bilinen Anadolu Parsı'dır. Nesli tükenme riski altında olan Anadolu Parsı, Doğal Kaynakların Korunması için Uluslararası Birlik (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources- IUCN) tarafından, "Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi" içerisinde kategorize edilmiş olan bir türdür (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources [IUCN], 2016). Maalesef korunması gereken bir tür olan Anadolu Parsı (Saz Kedisi)'nın yaşam alanları ve özellikle yuvasının yakın alanları gereğince korunmamıştır.

Son yıllarda nadir olarak görülen Saz Kedisi, 2011 yılında Söke'ye bağlı olan Yeşilköy-Avşar yolu üzerinde Azap Gölü kıyısında ölü bulunmuştur.

Şekil 10. Ölen Saz Kedisi (Anadolu Parsı) Haberi

16 Aralık 2011 11:22

Saz kedisi trafik kurbanı

Ege'nin önemli sulak alanlarından biri olan Söke'ye bağlı Yeşilköy-Avşar yolunda, Azap Gölü kıyısında nesli tükenmekte olan bir Saz Kedisi ölüsü bulundu.



Kaynak: İhlas Haber Ajansı,16.12.2011

Bu nadir türün üyelerinden biri yaşam alanının yakınından geçen otoyolun kurbanı olmuştur. Saz Kedisi'nin yaşam alanın çok yakınında otoyol bulunması bölgenin hem ses hem de ışık düzeylerini bozduğundan Saz Kedisi'nin beslenme döngüsüne de zarar vermiştir. Sulak yerlerde avlanabilen ve geceleri beslenen bu hayvan türü için bölgeden geçen otomobiller ve yol ışıkları bir tür yaşam mücadelesi haline gelmiştir. Üstelik Saz Kedisi (Anadolu Parsı) 3 yıllık bir aradan sonra bu sefer

başka bir coğrafyada Konya'da görülmüştür ve aynı son yeniden gerçekleşmiştir. Nesli tükenmekte olan bu türün bir sonraki kurbanı Konya-Beyşehir'de yine araç çarpması sonucu ölü bulunmuştur. Haber alınan son iki canlının da aynı sonla yitirilmesi aslında yapılması gerekeni bir kez daha gözler önüne sermektedir.

Yabanıl hayata yabancı olan ışığın, kontrolsüzce ortama girmesi türler için açıkça bir tehdittir. Türün son canlılarından olan Ege'de ve Konya'da otoyollarda ölen Saz Kedilerinin yaşam alanlarının ışık kirliliğinden korunması hem Bern Sözleşmesi hem de BM Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi kapsamındaki Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı (UBSEP) hedefleri bakımından gerekliyken aydınlatmanın sebep olacağı durumların kestirilememesi ve önlenememesi esasen ışık kirliliğini bir çevresel kirlilik türü olarak kabul etmememiz ve dolayısıyla ışık kirliliği ile ilgili mücadele planımızın olmayışındandır.

Şekil 11. Konya'da Görülen Saz Kedisi Haberi



Bu hayvan Konya'da görüldü!

AA | 27 Kasım 2014 Perşembe - 17:54 | Son Güncelleme : 27 11 2014 - 18:00

Ve sonu diğer nesli tükenmekte olan hayvanlar gibi oldu...

Paylaş Tweet G+1 0 Yorum Yaz 0

Konya'nın Beyşehir ilçesinde nesli tükenmekte olan, "bataklık vaşağı" ismiyle de bilinen "saz kedisi", Otomobilin çarpması sonucu öldü.

Kaynak:Vatan Gazetesi, 27.11.2014

Ekoloji dengesi ve biyolojik çeşitlilik bakımından ışık kirliliği ile ilgili kamu politikaları hem türlerin devamı hem de uluslararası sözleşmelerin yüklediği sorumluluk ilkeleri bakımından bir gerekliliktir.

Kamu politikalarının ekonomi ve ekolojiye yönelik bu belirgin etkilerinden hareketle ışık kirliliği konusunda çalışmalar yürüten ülke örneklerine bakmadan önce dünyadaki genel kirlilik durumunun incelenmesinin hem sorununun büyüklüğünü görmek, hem de ışık kirliliği yönelik politikalar üreten ülkelerin çalışmalarını ve bu çalışmaların önemini kavramak açısından temel oluşturacaktır. Işık kirliliğinin dünya üzerindeki ölçüm ve dağılımına baktığımızda kimi yerlerdeki insan nüfusunun tam anlamıyla geceyi, karanlık bir geceyi hiç yaşamadığı gerçeği ile karşılaşmaktayız. Bu durum ışık kirliliğinin insan ve diğer canlıların sağlığı açısından ne derece büyük bir tehdit olduğunu gözler önüne sermektedir.

3. DÜNYA ÜZERİNDE IŞIK KİRLİLİĞİNİN ÖLÇÜMÜ VE DAĞILIMININ HARİTALANDIRILMASI

Antropojenik etkiler gecenin aydınlanma seviyelerini bozarak ışık kirliliğine neden olmaktadır (Klinkenborg, 2008: 149). Yapay ışık kaynaklarından yanlış yön ve miktarda saçılan ışıklar uzaya kaçmaktadır ve bu uzaya kaçan ışıklar atmosferdeki parçacıklara çarparak saçılmakta kentler üzerinde ışıldamaya neden olmaktadır. Bu olaya gök parlaması ya da gök ışıldaması denilmektedir.

Şekil 12. Gök parlaması olayı



Kaynak: Işık kirliliği.org, 2017.

Gök parlaması olayı gök bilimcilerin gözlem yapabilmesi için çalışma şartlarını güç hale getirmektedir. 1930'lu yıllarda bugün var olandan daha az miktarda ve yine günümüz teknolojisinden daha az gelişmiş armatürlerle yapılan yapay aydınlatmanın varlığı, Roma şehri üzerinde gök parlamasına neden olmuştur ve Vatikan

gözlemevinde derin uzay gözlemleri yapma koşulları zorlaştığından gözlemevi Castel Gandolfo adlı bir köye taşınmıştır (Trembley, 2015: 2). Bu belki de insanlığın ışık kirliliğini ilk tecrübe ediş hareketidir. Yapay ışığın gecenin özünü bozması ve yıldızları görünmez hale getirmesi sadece bilim insanlarını değil, hem ilhamını doğadan, geceden ve yıldızlardan alan yazarlar, ressamlar, müzisyenler tarafından hem de yıldızları izlemenin verdiği huzur ile yaşamayı talep eden insanlar tarafından da tepkiyle karşılanmıştır.

Çevresel kirlilik türleri içerisinde mücadelesi zayıf olan ışık kirliliği, her çevresel kirlilik türü gibi çevre ve sağlık açısından risk içermektedir. Sadece etkileri kısa vadede ortaya çıkmadığından ve dönüm noktası sayılabilecek felaketlere zemin oluşturmadığı için ışık kirliliğini önleme hareketleri güçsüz kalmaktadır. Ancak bu durum ışık kirliliğini diğer çevresel kirlilik türlerinden daha masum yapmamaktadır. Işık kirliliğinin sebep olduğu çevre ve sağlık risklerini ortaya koyabilmek adına, gece gök parlaklığı ölçülerek nicel veriler toplanmalı ve kirliliğin boyutu anlaşılmalıdır. Bu ihtiyaç doğrultusunda, bilim insanları ışık kirliliğini ölçmek için Kanada üretimli bir cihaz olan Gök Niteliği Ölçer'i (Sky Quality Meter- SQM) temin ederek gece gökyüzü parlaklığı ölçümü yapmaktadırlar. Aşağıdaki görselde cihazın SQM-LU adlı modelinin görseli bulunmaktadır.

Şekil 13. Gök Niteliği Ölçeri (Sky Quality Meter- SQM)



Kaynak: Işık kirliliği.org, 2007.

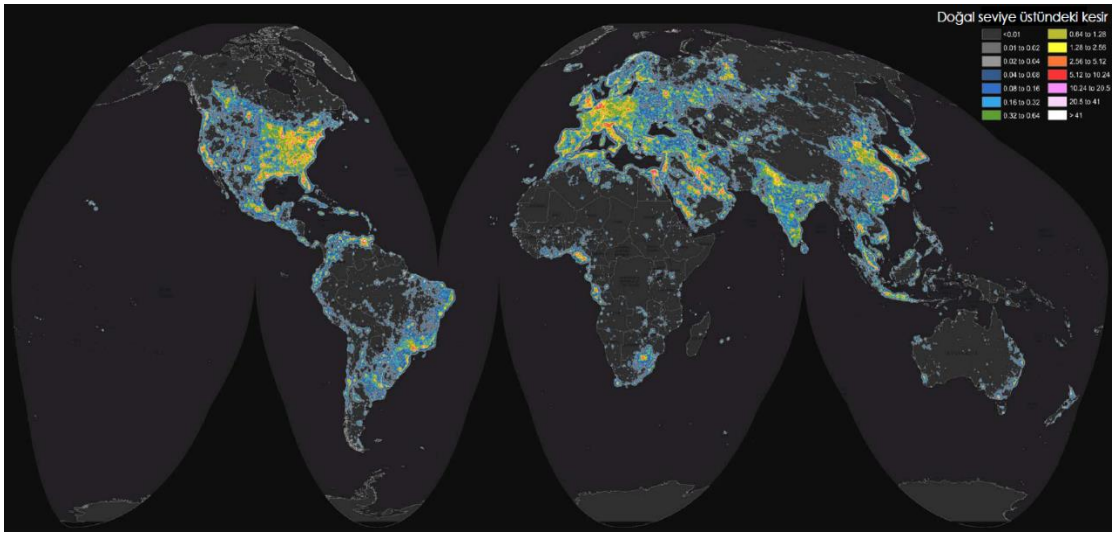
Araştırmacı, gece gök parlaklık ölçümünü yapmak istediği bölgeleri ve koordinatları belirler ve belirli aralıklar ile bu yerlerden SQM ile ölçümler alarak

kaydeder. SQM cihazı ile ölçüm alabilmek için en uygun zamanlar açık ve aysız gecelerde, astronomik tanın bitimi sonrası vakitleridir. Araştırmacı, cihazı başucu doğrultusunda tutarak cihaza ölçüm aldırır ve işlemi yaptığı saati ve ölçüm yerinin enlem ve boylamını da kaydeder. Cihaz gece gökyüzünün karanlık düzeyinin görsel parlaklığını açı saniye kare başına kadir (kadir/açı saniye kare) cinsinden sayısal olarak ölçmektedir. Veriler Evrensel Seri Veriyolu (Universal Serial Bus-USB) bağlantısı ile bir bilgisayara aktarılmaktadır (Z. Aslan vd. 2011: 69) Aktarılan veriler hesaplanarak bölgenin parlaklığı derecelendirilmiş olmaktadır. Böylece ölçümleri alınan bölgelerin parlaklık seviyeleri saptanmış olmakta ve haritalandırılabilir hale gelmektedir.

3.1. Işık Kirliliğinden Etkilenen Bölgeler ve Etkilenme Dereceleri

Işık kirliliğinden etkilenen bölgeler üzerinde yapılan ölçümler sonucunda elde edilen ortalama değerler haritalar üzerine işlenmektedir. Bu işlenme sırasında ölçüm yapılan alanlardan elde edilen sonuçlar belli bir skalaya göre ayrılmakta ve her bölge kendi ışık kirliliği düzeyine göre skalada tanımlanan renk ile işaretlenmektedir.

Şekil 14. Yapay gökyüzü parlaklığının Dünya haritası



Kaynak: Sciencemag.org, 2016.

Görsel üzerindeki çizelgede verilen gök parlaklık düzeyleri şöyledir:

- Doğal ışık ve % 1'e kadar üstü siyah,
- Doğal ışığın % 1'den % 8'e kadar üstü mavi,

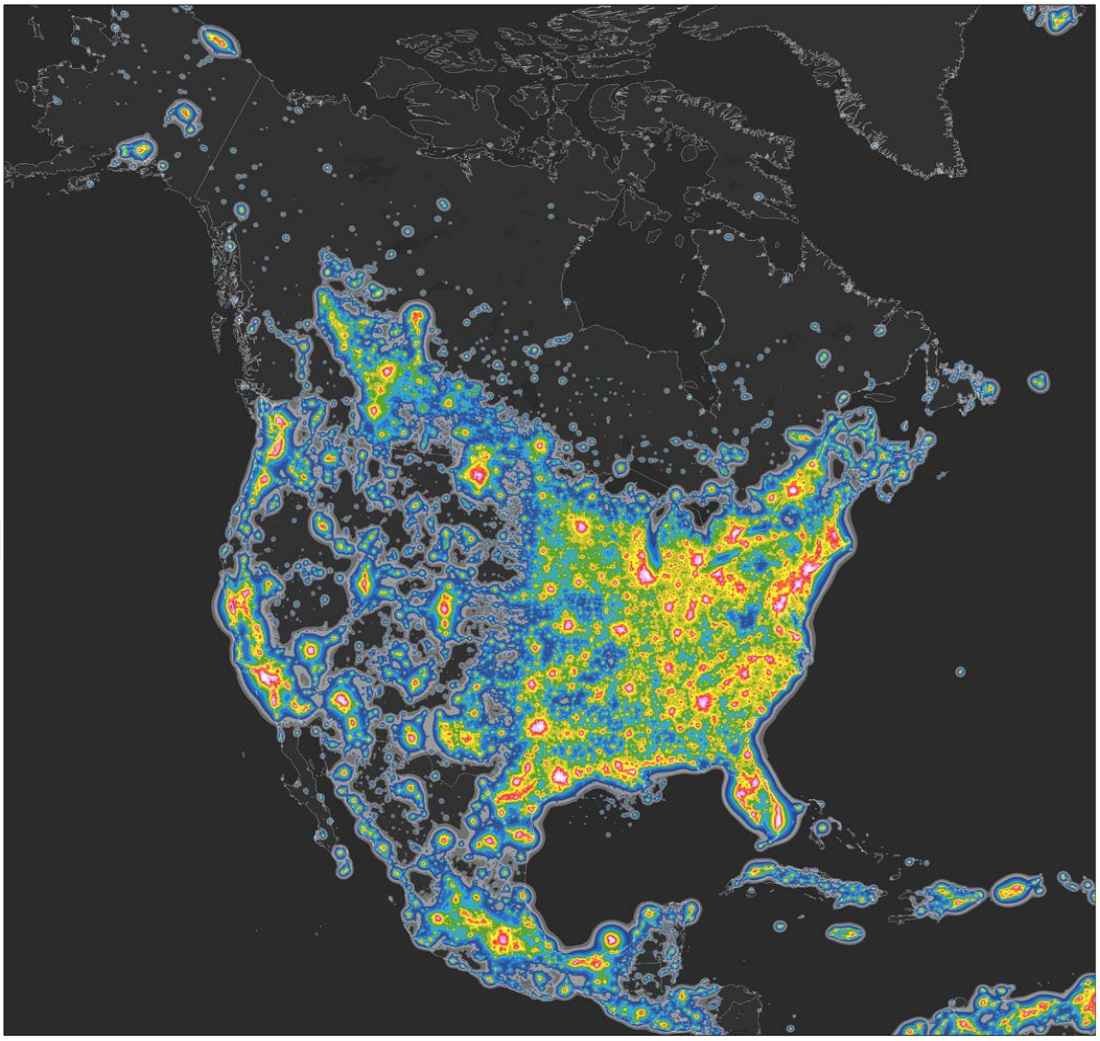
- % 8'den % 50'ye kadar üstü yeşil,
- Doğal ışığın % 50 üstünden Samanyolunun artık görülmediği düzeye kadar sarı,
- Samanyolu görünmezliği başlangıcından gözde bulunan koni hücrelerinin tahmini uyarılma seviyesine kadar kırmızı,
- İnsan gözünün karanlığa uyum sağlayamadığı çok yüksek gece ışıklandırma şiddetleri beyaz renk ile gösterilmektedir (Aktaran: Z. Aslan, 2016: 3).

Özetle, siyah renk ile gösterilen alanlar bozulmamış gökyüzünü, mavi ile gösterilen alanlar ufka doğru bozulmuş gökyüzünü, yeşil ile gösterilen alan başucunda bozulmuş gökyüzünü ifade etmektedir. Sarı ile gösterilen alanlardaki durum ise doğal gökyüzü kaybı, kırmızı ile gösterilen alanlarda Samanyolu kaybı, beyaz alanlarda ise aktif koni hücreleri bulunmaktadır. Harita, yapay gökyüzü parlaklığının, doğal gökyüzü parlaklığına oranla parlaklığın iki kat arttığını göstermektedir (Falchi vd, 2016: 2). Suomi National Polar-Orbiting Partnership (NPP) hava tahmin uydusu üzerindeki sensörler aracılığı ile elde edilen verilerden alınan bilgiler ve haritalama çalışmaları neticesinde elde edilen bulgulara göre Dünya nüfusunun %83'ünden, Avrupa ve Amerika nüfusunun %99'undan fazlası ışık kirliliği altında yaşamaktadır (Falchi vd, 2016).

Dünya nüfusunun üçte biri, Avrupalıların %60'ı ve Kuzey Amerikalıların %80'i Samanyolunu görememektedir, Dünya topraklarının 75° Kuzey ve 60° Güney enlemleri arasında kalan kısmının %23'ü, Avrupa'nın %88'i ve Amerika Birleşik Devletleri'nin yarısı ışık kirliliğiyle karşı karşıyadır (Falchi vd, 2016). Diğer bir anlatımla insanların üçte biri, yapay aydınlatma yüzünden Samanyolu'nu görememektedir ki bu da dünya nüfusunun % 80'inin ışık kirliliğinden etkilendiği anlamına gelmektedir (Panko, 2016).

Aşağıda sunulan görselde Kuzey Amerika'nın suni gökyüzü parlaklığının haritası verilmektedir.

Şekil 15. Kuzey Amerika'nın suni gökyüzü parlaklığının haritası

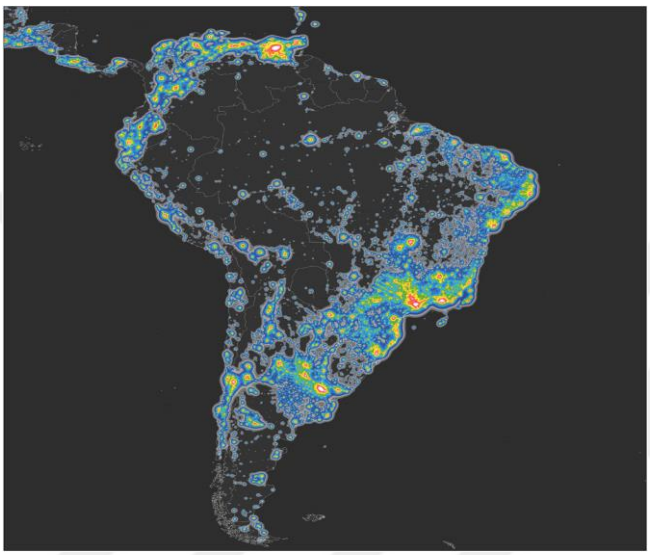


Kaynak: Falchi, 2016.

Işık kirliliği altında yaşayan insanlar yapay bir alacakaranlık tarafından maskelenen göğü görmektedirler. Bu durum bölge halkının gerçek bir geceyi yaşama deneyimlerinin olmadığı anlamına gelmektedir. Öyle ki gerçek bir gece yaşamak isteyen bölge sakinlerinin yeterli bir gökyüzü kalitesinin olduğu gözlem alanına ulaşması için çok uzak mesafelere seyahat etmesi gerekmektedir (Falchi vd, 2016: 3). Dünya üzerinde Samanyolu'nun bir görünümünü yakalama olasılığının en az olduğu yer, Nil Deltası bölgesindeki Mısır yakınlarındaki Kahire bölgesidir. Samanyolu'nun artık görünür olmadığı diğer geniş bölgeler ise Belçika / Hollanda / Almanya (Dortmund'dan Bonn'a kadar uzanan kentler), Kuzey İtalya'da Padana ovası ve Amerika Birleşik Devletleri'nin kuzeydoğusundaki Washington'dan Boston'a kadar olan kentler dizisidir (Falchi vd, 2016: 3).

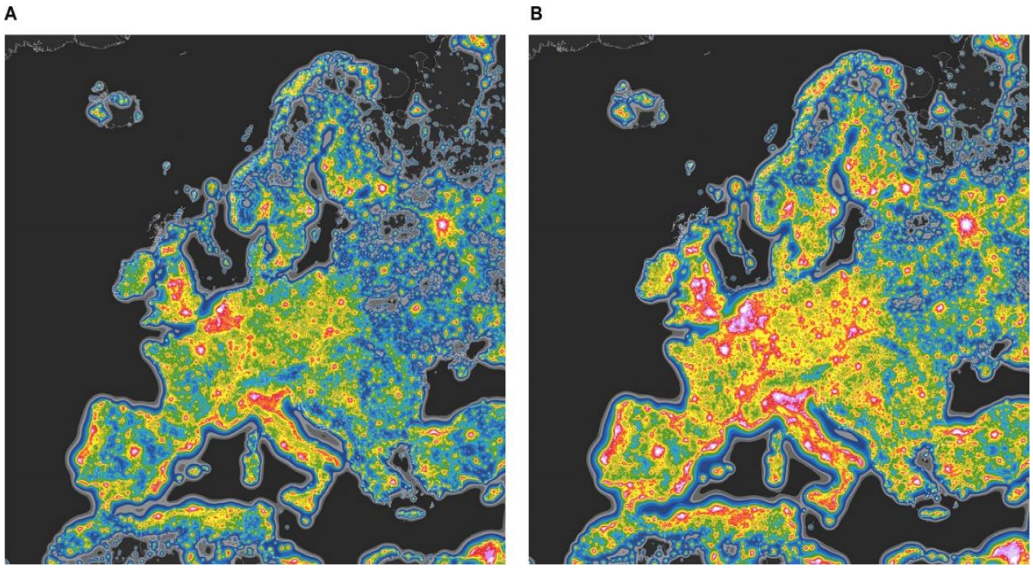
Aşağıdaki görsellerde sırasıyla Güney Amerika'nın, Avrupa, Afrika ve Asya kıtalarının, Avustralya, Endonezya ve Yeni Zelanda'nın gece gökyüzü parlaklığının haritalandırması yer almaktadır. Harita üzerindeki renklendirmelerin ne anlama geldiği önceki bölümde bulunmaktadır.

Şekil 16. Güney Amerika'nın suni gökyüzü parlaklığı atlası



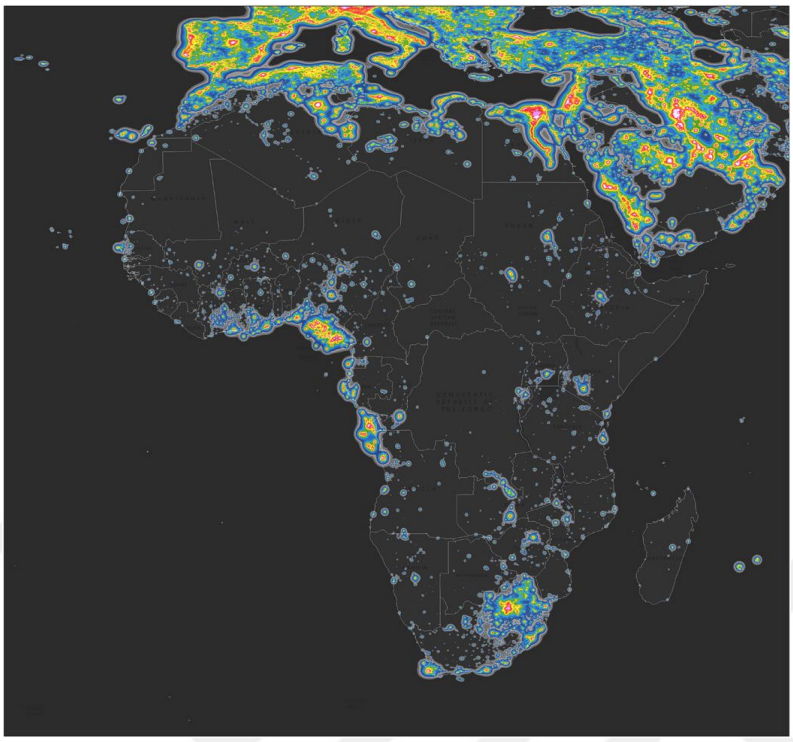
Kaynak: Falchi, 2016.

Şekil 17. Avrupa'nın yapay gökyüzü parlaklık haritaları



Kaynak: Falchi, 2016.

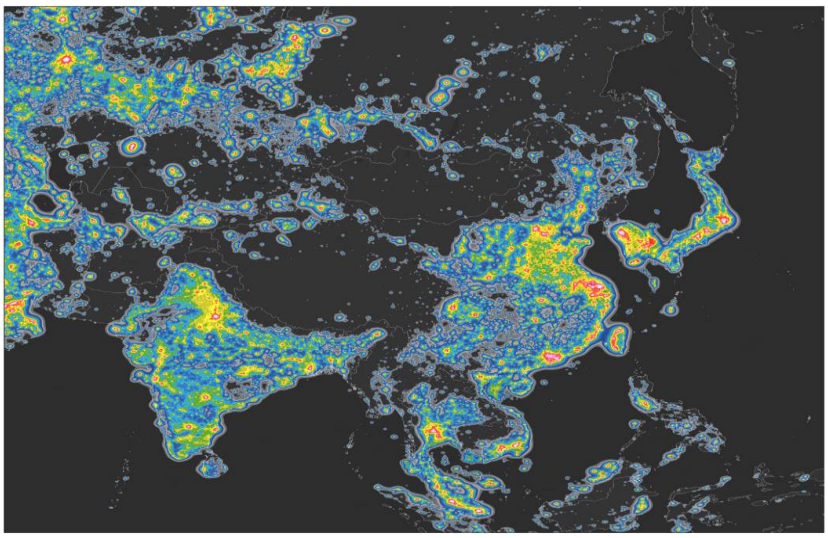
Şekil 18. Afrika'nın suni gökyüzü parlaklığının haritası



Kaynak: Falchi, 2016.

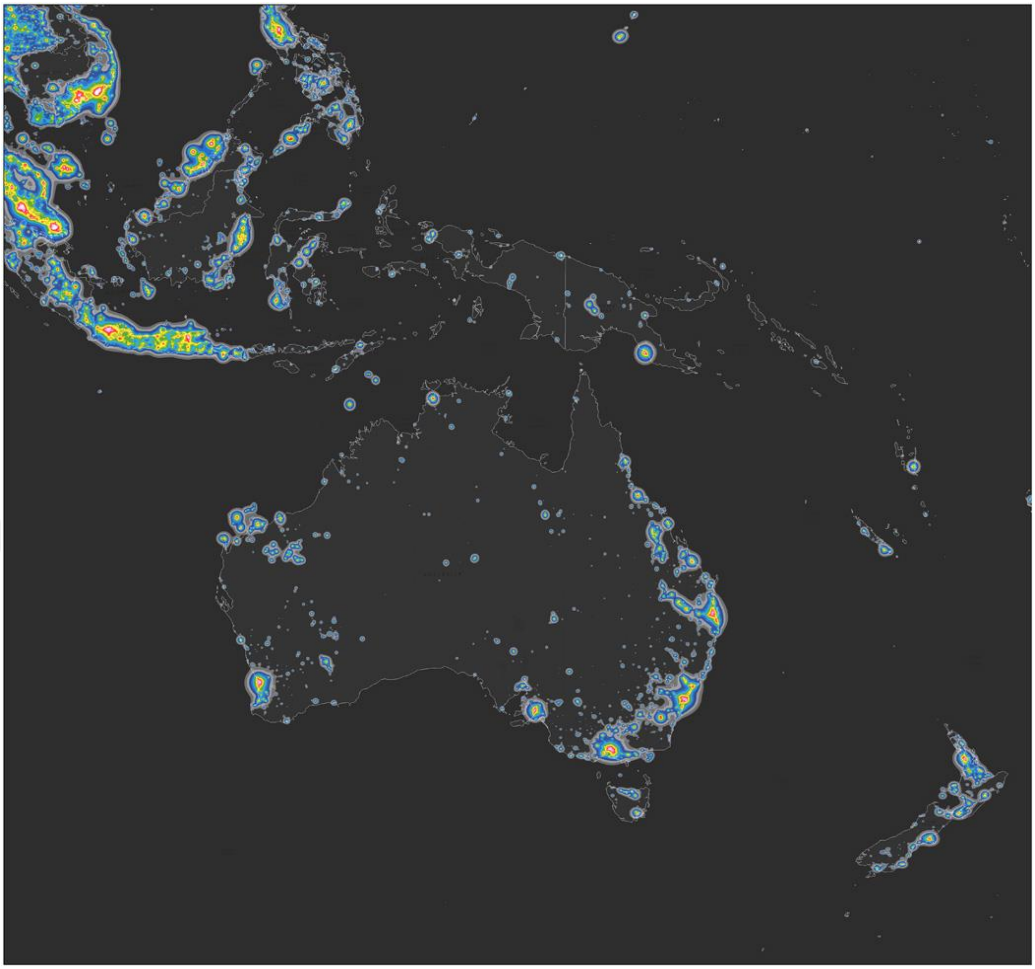
15 yıl önce farklı araştırmacılar tarafından oluşturulan başka bir atlasın sunduğu verilere göre, son yarım yüzyılda ışık kirliliği her yıl Kuzey Amerika'da ve Avrupa'da yaklaşık % 6 oranında artarak yoğunlaşmıştır (Panko, 2016).

Şekil 19. Asya kıtasının yapay gökyüzü parlaklığı haritası



Kaynak: Falchi, 2016.

Şekil 20. Avustralya, Endonezya ve Yeni Zelanda yapay gece parlaklığı atlası



Kaynak: Falchi, 2016.

Araştırmacılar haritalardan yola çıkarak yapay gece ışıklarının oluşturduğu kirlilikten etkilenen bölgeleri ve nüfusları işaret edebilmektedir. Çad, Orta Afrika Cumhuriyeti ve Madagaskar ışık kirliliğinden en az etkilenen ülkelerdir, bu ülkelerde yaşayanların dörtte üçünden fazlası bozulmamış bir gökyüzü altında yaşamaktadır (Falchi vd, 2016: 5).

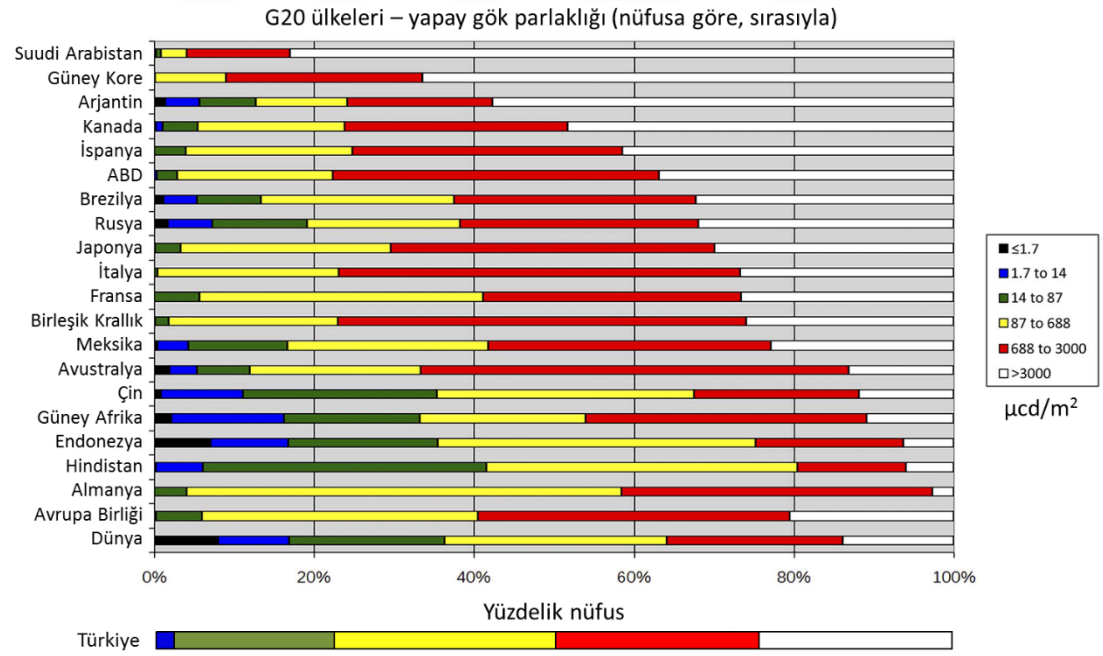
Kirlenmemiş en geniş alanlara sahip ülkeler ve bölgeler; Grönland (sadece 0. 12 oranında bozulmuş gökyüzü), Orta Afrika Cumhuriyeti (% 0. 29), Niue (% 0. 45), Somali (%1.2) ve Moritanya (%1.4)'dır (Falchi vd, 2016: 5). Diğer tarafta ise ışık kirliliğinin en yoğun yaşandığı kent Singapur'dur, Singapur'da yaşayan nüfusun tümü çok parlak ışık altında yaşamakta ve burada yaşayanların gözleri karanlık bir geceye tam olarak adaptasyon sağlayamamaktadır. Singapur'daki bir evden Samanyolu'nu görme olasılığı imkansızlaşmaktadır. Singapur'u sırasıyla San Marino, Kuveyt, Katar

ve Malta, Birleşik Arap Emirliklerindeki nüfusun %97'si, İsrail ve Mısır takip etmektedir (Falchi vd, 2016: 5). Singapur, San Marino (%100), Malta (%89), Batı Şeria (%61), Katar (%55), Belçika ve Kuveyt (%51), Trinidad ve Tobago, Hollanda (%43) ve de İsrail (%42) bu ülkelerde Samanyolu görünümü ışık kirliliği sebebiyle gözle görülememektedir (Falchi vd, 2016: 5).

3.2. Gelişmiş 20 Ülkeleri Arasında Işık Kirliliğinin Sıralaması

G20 ülkeleri arasında, Suudi Arabistan ve Güney Kore'de yaşayan halkın büyük bir kısmı parlak gökyüzüne maruz kalmaktadır, aynı ölçümlerde Almanya en az kirletilmiş gökyüzüne sahip olan ülkedir. İtalya ve Güney Kore bölgeleri de en çok kirletilmiş G20 ülkeleri arasında yer almaktadır ve Avusturalya ise en az kirletilmiş göğe sahip olan G20 ülkesidir (Falchi vd, 2016: 5).

Tablo 1: Işık kirliliğine maruz kalan G20 ülkelerinin sıralaması.

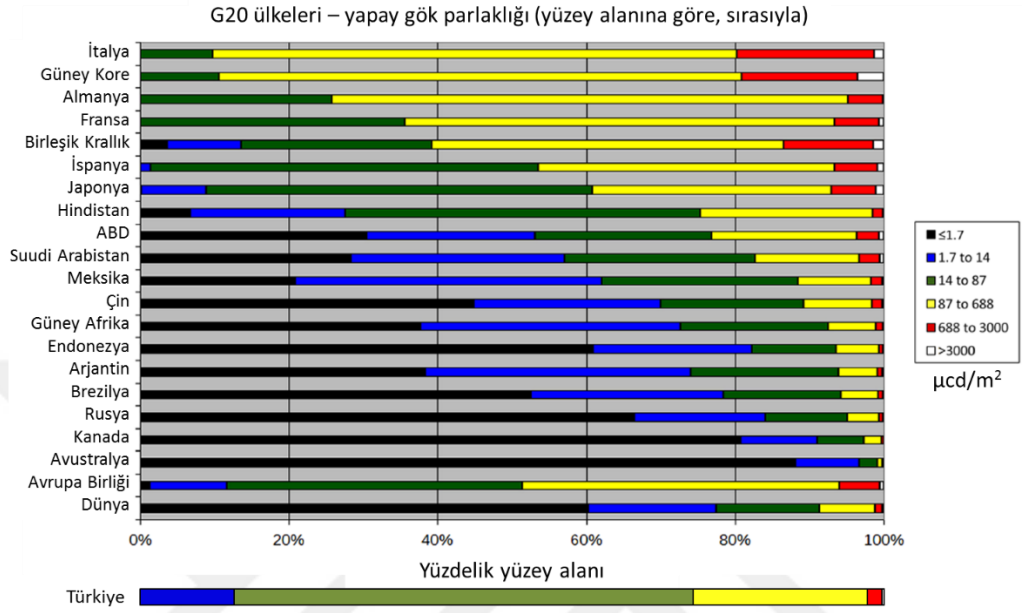


Kaynak: Falchi, 2016. (Türkiye satırı makaledeki verilerle hazırlanmıştır. G20 ülkeleri arasında bulunan Türkiye, yazarın yararlanılan çalışmasında maddi hata nedeniyle yer almamıştır)

Sağda gösterilen renk aralıkları kirlilik seviyesini ifade etmektedir. Buna göre ülkeler en kirli üç seviye alanı (yani, sarı, kırmızı ve beyaz) kullanılarak sınıflandırılmaktadır. Beyaz kirliliğin çok fazla olduğu, sarı ise daha az olduğu

anlamına gelmektedir. Alttaki görselde G20 ülkelerinin kirli bölgelere göre sıralaması yer almaktadır.

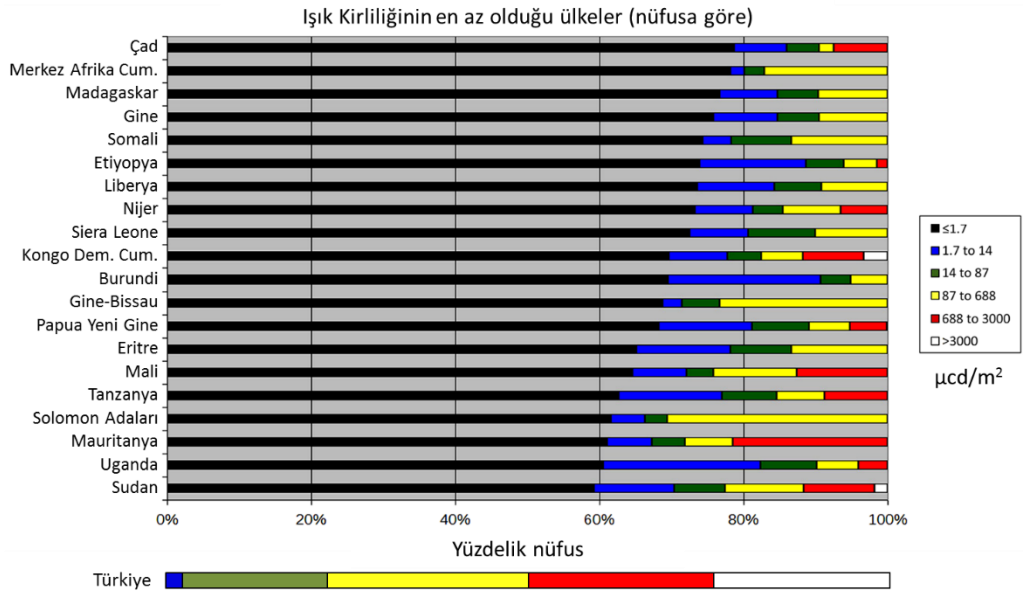
Tablo 2: G20 ülkelerinin bölgesel kirlilik oranı



Kaynak: Falchi, 2016.

Ülkeler en kirli üç seviye alanı (yani, sarı, kırmızı ve beyaz) kullanılarak sınıflandırılmaktadır.

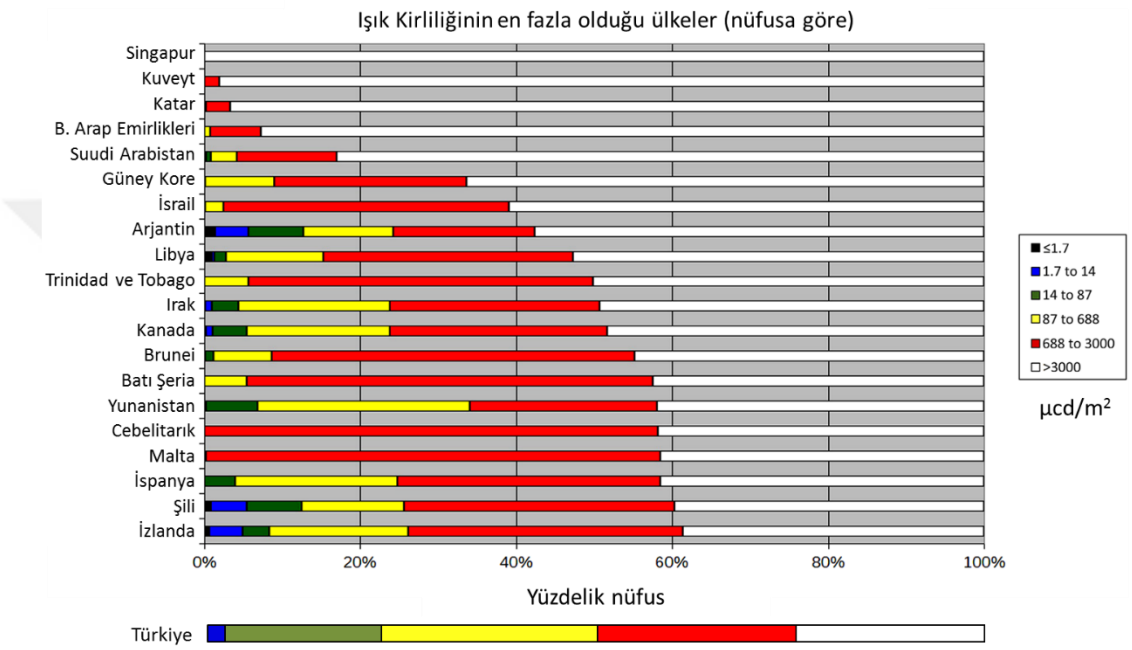
Tablo 3: En az kirli 20 ülke sıralaması



Kaynak: Falchi, 2016.

Görselde ifade edildiği üzere nüfusu en az kirliliğe maruz kalmış ülkeler sırasıyla; Çad, Orta Afrika Cumhuriyeti, Madagaskar, Gine, Somali, Etiyopya, Liberya, Nijer, Sierra Leona, Kongo Demokratik Cumhuriyeti, Gine-Bissau, Papa Yeni Gine, Eritre, Mali, Tanzanya, Solomon Adaları, Moritanya, Uganda, Sudan.

Tablo 4: Nüfusu kirliliğe en çok maruz kalan ülkeler sıralaması



Kaynak: Falchi, 2016.

Nüfusu en çok ışık kirliliğine maruz kalan ülkelerin sıralaması incelediğinde ilk sırada Singapur ve onu takip eden Kuveyt ve Katar'ı görmekteyiz. Ardından Birleşik Arap Emirlikleri, Suudi Arabistan, Güney Kore, İsrail, Arjantin, Libya, Trinidad ve Tobago, Irak, Kanada, Brunei, Batı Şeria, Yunanistan, Cebelitarık, Malta, Şili, İspanya, İzlanda bölgeleri gelmektedir.

Görseller ile pekiştirildiği üzere ışık kirliliği küresel bir gerçekliğimiz ve önemli bir çevre sorunudur. Birçok canlı yanlış yön ve miktarda kullanılmış yapay aydınlatmaların bulunduğu ortamlarda yaşamakta ve bu durumun olumsuz etkilerine maruz kalmaktadır. Çalışmanın önceki bölümlerinde değinildiği gibi insan vücudunda yalnızca geceleri salgılanan melatonin hormonu bu yapay aydınlık nedeniyle verimli şekilde çalışamamaktadır, hatta bu suni parlaklık bazı kanser türlerinin tetikleyicisi olmaktadır. Kirliliğin yoğun yaşandığı yerleşim bölgelerindeki insanlar hem sağlıklı

bir çevrede yaşama hakkından mahrum kalmakta hem de gerçek bir geceyi hiçbir zaman yaşayamamaktadırlar. Mevcut durum bu yerleşim öbeklerinde yaşayan insan popülasyonun sağlıklı bir çevrede yaşama haklarının ihlal edilmesi şeklinde yorumlanabilir.

Işık kirliliğinin dünya üzerindeki dağılımı ile ilgili durumun değerlendirilmesi sonucu insan ve çevre sağlığı, biyolojik çeşitliliğe dair olumsuz etkisi ve ekonomik açıdan ülkeler için oluşturduğu yük ile ilgili değerlendirme yapan bazı ülkeler, konu ile ilgili kamu politikaları üreterek modeller geliştirmiştir.

4. IŞIK KİRLİLİĞİNE KARŞI KAMUSAL POLİTİKALAR ÜRETEN ÜLKELERİN MODELLERİ

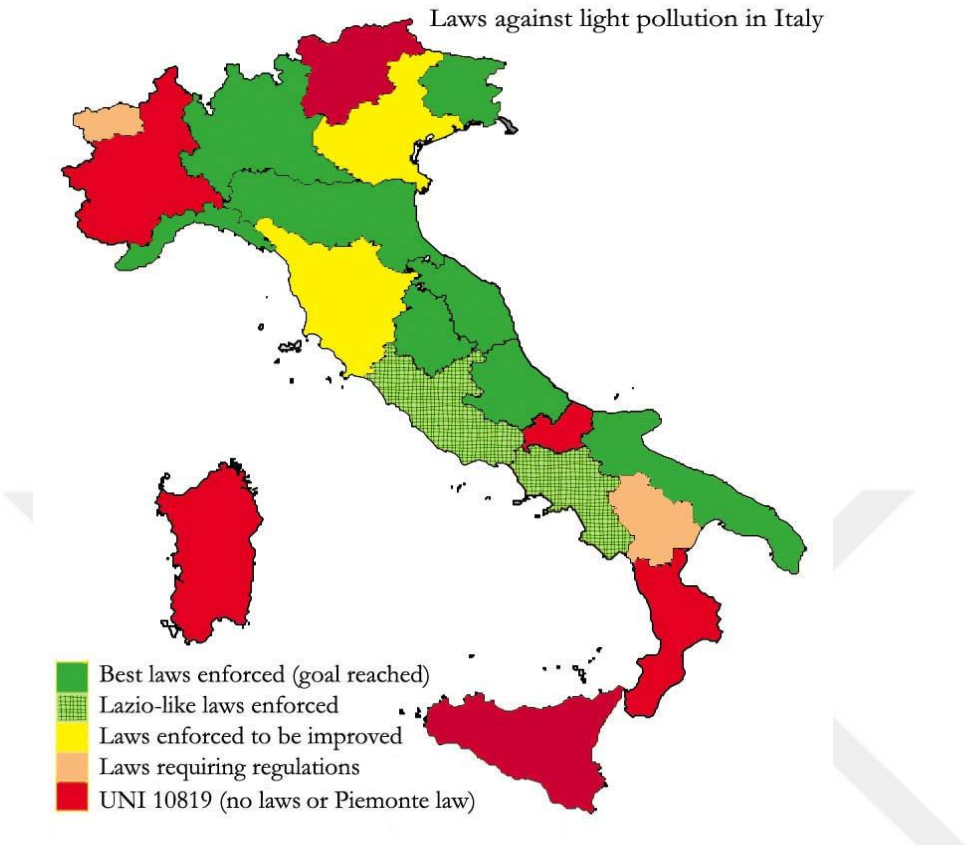
Kentlerin büyümesi ile yapay aydınlatmaların kullanımı artmakta ve aydınlatılan alanlar da genişlemektedir. Büyüyen kent sınırları buna bağlı olarak artan aydınlatma seviyeleri ise mevcut gece gökyüzü parlaklığını arttırmaktadır. Günümüzde aydınlatma genel olarak kentlerin gelişmişlik düzeyi ile bağdaştırılmaktadır. Belediyecilik faaliyetleri bakımından çeşitli biçimlerde ışıl ışıl aydınlatılmış mekanlar kamuoyu nezdinde prestij unsuru sayılmaktadır. Kent idare mekanizmaları açısından aydınlatmaların çokluğu bütçe üzerinde devamlı bir yükün artması anlamına gelse de kentsel mekanlar aydınlığa boğulmaya devam edilmektedir. Bu durumu yönetimler açısından cazibeli kılan başat faktör ise "talep" olarak karşımıza çıkmaktadır. Yanlış yer, yanlış yön, yanlış zaman ve yanlış miktarda ışık kullanımı sonucu oluşan ışık kirliliğinin bir çevresel kirlilik türü olduğu ise bir realitedir, önceki bölümlerde de anlatıldığı üzere uzun vadede ekosisteme zarar vermektedir. Kentsel alışkanlıklar ve algılar radikal biçimde değişemediğinden insanların kabulünü sağlayacak güçlü gerekçeler lazım gelmektedir. Söz konusu hava kirliliği ya da su kirliliği gibi etkileri kısa vadede ortaya çıkan kirlilikler olduğunda kamu politikaları oluşturulması ve somutlaşıp uygulanması için ulusal ve yerel yönetimler üzerinde kamuoyu baskısı oldukça şiddetli olmaktadır. Bu bilindik kirlilik türleri için önlemler kentsel alışkanları etkileyecek biçimde alınacak olsa da insanlar sağlıklarını düşündüklerinden yeniliklere uyum sağlamakta isteklidirler. Ancak ışık kirliliği ile mücadele süreci bu kadar kolay işleyememektedir. Kentsel mekanların yapay aydınlatmalar ile renkli ve sürekli aydınlatılması görsel açıdan insanların beğeni

duygusunu kazandırmakta, yöneticileri ise yapay aydınlatmalarının kullanımı konusunda teşvik edici düzenlemelere itmektedir. İnsanların alışık oldukları parıltılı, renkli mekanlar değiştirildiğinde karşılaştıkları yeni kentsel mekan alanlarını beğenmeme, yerel yönetimlerin faaliyetlerine karşı memnuniyetsiz olma riskleri bulunmaktadır. Bunun sebebi ise kentsel değer ölçütlerinin bir anda değişememesinden kaynaklanmaktadır. Işık kirliliğinin zararlı etkilerinin anlaşıldığı ve önleyici politikalar üretilmeye başlandığı ülkelere baktığımızda yönetim mekanizmalarının temel motivasyonları arasında halk sağlığı ve güvenliği, enerji kazanımı yoluyla bütçe üzerinde rahatlama, kamuoyu memnuniyeti ve gelişmişlik katkısı gibi faktörler karşımıza çıkmaktadır. Kamuoyunun bu konuda bilinçli ve istekli olması ise ulusal ve yerel yönetimleri harekete geçirmektedir. Bu çerçevede ışık kirliliği ile ilgili kamu politikaları oluşturmuş ülkeler ve uyguladıkları stratejiler henüz harekete geçmemiş ülkeler açısından yol gösterici modeller sunabilmektedir.

4.1. Işık Kirliğine Karşı Kamusal Politikaların Uygulanması Bağlamında Dünyadan Bir Örnek "İtalya"

İtalya'da ışık kirliliğine karşı yasalar 15 ayrı bölgede uygulanmaktadır (Laws Aganist Light Pollution in Italy, 2000). İtalya ışık kirliliği ile mücadele önder ülke konumundadır, bu durumun altında yatan önemli etken ise Cittaslow Hareketi'nin burada başlamasıdır. Bu hareket kapsamında Cittaslow ünvanlı kentlerin aydınlatma seviyeleri kontrollü şekilde yapılmaktadır. Önceki bölümlerde de değinildiği üzere ışık kirliliğinin oluşmasını engelleyecek Cittaslow kriterleri bu ünvanı almak isteyen kentler için aranan şartlardan biridir (http://cttaslowturkye.org, 26.05.2017). İtalya'da ışık kirliliğine karşı oluşturulmuş yasaların bölgelere göre dağılımını aşağıdaki görselde bulunmaktadır.

Şekil 21. İtalya'da ışık kirliliğine karşı yasaların olduğu bölgeler



Kaynak: http://www.lightpollution.it/cinzano/en/page95en.html// 15.02.2017

Yukarıdaki haritaya göre yeşil ile gösterilen alanlarda ışık kirliliğine yönelik yasaların uygulanması iyi durumdadır. Sarı renk ile renklendirilen alanlarda ise yasalar geliştirilmelidir, kırmızı renkli alanların ise mevcut bir ışık kirliliği yasası bulunmamaktadır. Işık kirliliğinin gece gökyüzü parlaklığını arttırıcı etkisinin başarılı bir şekilde sınırlandırılması için gerekli olan teknik kriterler İtalya'nın çoğu bölgesindeki yasalarda düzgün şekilde uygulanmaktadır ve bu kanunlar ışık kirliliğinin önlenmesi adına mücadele veren örgütlerin istekleri ile uyum göstermektedir (Laws Aganist Light Pollution in Italy, 2000).

İtalya'da ışık kirliliğine karşı ilk kanun 1997 yılında Regione Veneto yasasıdır. Günümüzde İtalya'nın sadece beş bölgesinde ışık kirliliğini önlemeye yönelik kanunlar uygulanmamaktadır. Bu bölgeler; Sardegna, Sicilia, Calabria, Trentino-Alto Adige ve Molise bölgeleridir. İtalya'nın ışık kirliliği ile mücadele eden bölge yasalarının genel olarak izledikleri yöntemlere baktığımızda; koruma alanları da kapsanmak üzere

yerleşimin az olduğu yerler de dahil edilerek yasaların uygulanacağı alanlar belirlenmiştir ve kurulacak her yeni aydınlatma tesisatı için kamu kurumu ya da özel kuruluş olduğuna bakılmaksızın yasalar herkes için eşit olarak uygulanmaktadır. Aydınlatılmış yüzeylerin yansımasından kaynaklanan ışık kirliliğini önlemeye yönelik tedbirler almışlardır. Bunlar için armatürlerin seçimini düzenleyen standartlar getirilmektedir. Özellikle ortalama parlaklık ve aydınlık seviyeleri güvenliği tehlikeye düşürmeyecek biçimde oranlanmıştır (Laws Aganist Light Pollution in Italy, 2000). Aydınlatılmış yüzeylerin yansımasından kaynaklı ışık kirliliği, aşırı miktarda ışık kullanımı, ufka direkt olarak giden aydınlatma biçimleri gibi yanlış ve kötü aydınlatmaların kullanımı yasaklanmıştır ve güvenlik problemlerine sebep olamaması için ortalama parlaklık ve aydınlatma seviyeleri gerekli olan minimum değeri aşmayacak biçimde oranlanmıştır. Yapı ve anıtların aydınlatılması sağlanırken sadece aydınlatılması gerekli olan alanlar aydınlatılmaktadır ve armatürler ışığı dışarı taşırmayacak şekilde seçilmektedir. Enerji tasarrufu sağlamak adına enerji verimliliği yüksek olan armatürlerin kullanılması teşvik edilmektedir. Aydınlatılacak her alan için profosyonel bir aydınlatma tasarım uzmanı çalıştırılmaktadır. Gece dış aydınlatma için elektrik enerjisi tüketiminin yıllık büyüme hızındaki sınır, geçtiğimiz günlerde İtalya'nın bazı bölgelerinde yasalar tarafından zorlanmıştır (Laws Aganist Light Pollution in Italy, 2000). İtalya ışık kirliliği ile ilgili mücadelesinde yerel yönetimlerin katkısı aktif ve etkindir. Uygulamalardan bazıları şöyledir:

- Belediyelerin herhangi bir mahallinde, gece aydınlatması için kurulan ışık akısının yıllık büyüme oranı% 2'yi geçemez,
- Belediyelerin herhangi bir mahallesinde, gece aydınlatması için kamu ve özel sektörün elektrik enerjisi tüketiminin yıllık büyüme oranı% 1,5'i geçemez,
- Aydınlatma tesisatı tarafından aydınlatılacak yüzeyin dışına çıkan aşağı akı kısmı mümkün olduğunca asgariye indirilmelidir (Laws Aganist Light Pollution in Italy, 2000).

Görüldüğü üzere İtalya'da yasa koyucular tarafından geliştirilen kanunların kentlerdeki uygulayıcısı yerele hizmet götürmekle sorumlu olan belediyelerdir. İtalya'da kamu politikalarının uygulanışı ve bölgelerin konumu anlamak kamu politikalarını üretme ve yönetme bakımlarından üzerinde durulması gereken bir konudur. İtalya üniter bir devlet yapısına sahip olmakla birlikte bölgeler idari bölgeler

veya siyasi bölgeler statüsüne sahiptir. Bu şekilde yönetilen ülkeler kamu yönetimi literatüründe "bölgesel devlet" olarak adlandırılmaktadır. Bölgesel devlet, bölgesel yasama yetkisi gibi bazı önemli yetkilerle donatılmış özerk bölgelere sahip olan üniter devletlere verilen isimdir ve İtalya da bu modelin içerisinde yer almaktadır (Gözler, 2004: 68). Bu şu anlama gelmektedir; bölge, genel yönetim hizmetlerinin görüldüğü idari bir çevredir, bu bağlamda yetki genişliği, planlama gibi görevleri bulunmaktadır. Aynı zamanda bölge, yerel topluluğun idari özerkliğinin olduğu bir yerel yönetimdir (Nalbant, 1996: 45). İtalya'da bölgeler birinci dereceden ve ikinci dereceden bölgeler olmak üzere sınıflandırılmaktadır. Birinci dereceden bölgelerin siyasal bölge statüsü bulunmaktadır ve bazı ayrıcalıklı yetkilerle donatılmışlardır. Siyasal bölgeler, siyasal yetkilere sahiptir. Genellikle hukuki değer yönünden anayasaya ya da anayasayla yasa arasında ya da yasalarla eşit konumda olmak üzere gerek hazırlanma, gerekse değiştirme yönünden istisnai kurallara bağlı olan statülerle kurulmaktadırlar. Yetkileri ise anayasa, statü ve yasalar tarafından belirlenmek üzere, kural olarak organları seçimle gelen bölge tipleridir (Nalbant, 1996: 45). İtalya'nın bölgesel devlet olması ile ilgili şu tespiti yapmak mümkündür; bölge veya bölgelerdeki yetkililerin sorumlu oldukları alanlardaki kamusal sorunları kısa sürede tespit edebilmesi, vatandaşın rahatsız olduğu konuları yetkililere bildirebilmesi ve sorunların ortadan kalkması adına yöneticilerin gereken işlemleri hızlı biçimde sağlaması bölgesel devlet olmasının getirdiği bir avantajdır. İtalya'da bölgelerin konumunu ve işleyişlerini bu bakımlardan değerlendirdiğimizde, ışık kirliliği problemi gibi çevresel kirlilik türlerine dair yönelik çözümler üretilirken yereldeki yöneticilerin süreçlere dair aktif bir tutum sergilemesi hukuki statülerinin bir sonucudur çıkarımını yapmak yanlış olmayacaktır. Dolayısıyla İtalya'nın ışık kirliliği kontrolü ile ilgili öncü olmasında bölgelerin aktif konumu ve duyarlılığı oldukça önemlidir çünkü yönetim biçimi ne olursa olsun bu kirlilik türü ile mücadelede kirliliğin oluştuğu yeri en iyi tanıyan ve hizmet götüren yerel yönetimlerdir. Bu bağlamda yerel yönetimlerin uygulayıcı ve denetimci olması kirliliğin kontrolü ve engellenmesi açısından çok önemlidir.

Işık kirliliğini üretecek ve yayacak tesisat ve kullanımların önüne geçerek gece gök parlaklığını korumaya yönelik kamu politikaları üreten ülkelerden biri ve önemli bir örnek olan İtalya gibi Fransa'da ışık kirliliği ile savaşan ülkeler arasındadır.

4.2. Pilot Bölge Çalışmaları İle Işık Kirliliği Politikalarını Deneyimleyen "Fransa" Örneği

Fransa ışık kirliliği ile ilgili mevzuatını 2009'da oluşturmuştur. 36 maddeden oluşan bir metin ile çevre ve sağlık risklerinin önlenmesi amacıyla yasalar oluşturulmuştur (Dark Skies Awareness, 2009). Doğru yerde, doğru zamanda, doğru miktar ve yönde ışık kullanımını sağlayan bir mevzuat ile kirliliğin önüne geçilmek istenmiştir. Güvenlik sorunlarına neden olmayacak ama aynı zamanda yeterli aydınlığı sağlayacak aydınlatma biçimlerini teşvik ederek bir yandan da enerji tasarrufu yoluyla yerel yönetimlerin bütçeleri üzerindeki yükü azaltmak hedeflenmiştir. Fransa'nın ışık kirliliği ile ilgili izlediği stratejileşme süreci İtalya'da uygulanan modelden biraz daha farklı olarak karşımıza çıkmaktadır. Fransız yönetimi kanunlar oluşturup sonuç almayı beklemek yerine önce ışık kirliliği ile ilgili bölgesel ajanslarla çalışarak ölçümler yapılmasını sağlamış ardından pilot bölgelerde ışık kirliliğini engelleyen uygulamalar geliştirilmesini istemiştir ve tüm bu çalışmaların sonuçlarını değerlendirerek yasalaşmaya gitmiştir. Fransız yönetimi, ışık kirliliği ile mücadeleci mevzuatını oluştururken yerel yönetimler, bilimsel klüpler, üniversiteler, ajanslar ile koordineli bir biçimde kolektif şekilde çalışmıştır ve sürece dahil etmiştir. Işık kirliliğini önleme yasalarından önce talepler üzerine belediye meclis üyeleri, Çevre Koruma ve İklim Değişikliği Örgütü ve yerel astronomi kulüpleri bir araya gelerek geceyi ve gökyüzünü korumak için bir çevre koruma planı imzalamışlardır. Bu plan çerçevesinde yerel yönetimlerce aydınlatmanın tüketimini ve aydınlatılacak alanları sınırlamak için tedbirler alması öngörülmüştür ve de durumu nicelleştirmek amacıyla Fransız Çevre ve Enerji Yönetimi Ajansı, belediyelerin kamusal aydınlatma tüketimi ve maliyetleri üzerine çalışmalar yaptırmıştır. Bir zaman sonra çalışmaların modellemeleri tasarlanmıştır, projeler üretilmiştir ve "Köyler ve Kentler" için ışık kirliliğini önleme operasyonu başlatılmıştır (Dark Skies Awareness, 2009). Bu çalışmadaki amaç; gökyüzünün kalitesini arttırmak ve gece ortamının kalitesini koruyarak belediyeleri enerji tasarrufu yapmaya teşvik etmek olmuştur. Ulusal parkların karanlığını korumak için bir dernek kurulmuştur ve gereken uygulama ve denetim süreci yönetilmiştir. Tüm bu süreçlerin sonunda modeller denenmiş ve 2009'da Fransa'nın ışık kirliliği ile ilgili yasaları oluşturulmuştur (Dark Skies Awareness, 2009).

Fransa'da ışık kirliliği mevzuatının merkezden yönetilmesinin sebebi ise Fransa'nın da tıpkı İtalya gibi üniter bir devlet yapısına sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Ancak Fransa bölgesel bir devlet değildir. Yasama gücü millet meclisi ve senatodan oluşan parlamentonun elinde bulunmaktadır (Erbay, 1999: 61). Yani Fransa'da merkezi yönetimin ülkenin tamamı için yönettiği kamu politikaları doğrultusunda oluşturulan yasalar sadece parlamento tarafından yapılmaktadır. Bu şu anlama gelmektedir; ışık kirliliği de dahil olmak üzere üretilen her kamu politikası sonrasında çıkan yasalar tüm ülkede aynı şekilde uygulanacaktır. Bu durumun avantajı ise uygulamada birliği sağlayacak olmasıdır. İfade edildiği üzere Fransa'da mevcut bir ışık kirliliği yasası bulunmaktadır (Dark Skies Awareness, 2009). Bu yasa kapsamında yereldeki sorumlu birimlerin kent üzerinde yapacakları aydınlatma biçimlerini düzenleyen hukuki belgeler oluşturulmuştur. Fransa'da yerel yönetim birimleri dediğimiz zaman karşımıza belediyeler, iller ve bölgeler çıkmaktadır (Erbay, 1999: 61). Bu üç birimin yapısı, işleyişi ve görevleri yine kanunlar ile belirtilmiştir. Ortak noktaları ise bulundukları bölgede merkez tarafından sorumlu tutuldukları konularda hizmetleri yerine getirmeleridir ve bu hizmetleri yerine getirirken kamu yararını gözetmek, ekonomik açıdan hareket etmek gibi yükümlülüklerinin bulunmasıdır (Erbay, 1999: 61-67). Dolayısıyla Fransa'da merkez tarafından yönetilen ışık kirliliği politikaları olmasaydı yerelde hizmetlerin uygulayıcısı olan birimlerin kendi başlarına kanun veya yönetmelik üreterek ışık kirliliği ile mücadele etmeleri mümkün değildir. Fransız yönetiminin ışık kirliliğinin olumsuz etkilerini analiz edebilmek adına, pilot bölge üzerinde deneyimlemesi ve ülkenin ulusal kamu politikalarından biri haline getirmeden önce sonuçlarını değerlendirmesi Fransa'yı İtalya'dan farklılaştırmaktadır. (Dark Skies Awareness, 2009). Fransa'da ışık kirliliği mevzuatının uygulamaya koyulması ise şu anlama gelmektedir:

- Kirlilik kontrolü ülke genelinde sağlanmaktadır.
- Ülkenin her yerinde yerel yönetimler bu doğrultuda biçilen görev ve yetkiler yasa ve yönetmelikler ile düzenlenmektedir.
- Mevzuat her kurum ve kuruluş için eşit ölçüde uygulanmaktadır.

Fransa'nın ışık kirliliği ile mücadele kapsamında aldığı bazı önlemler medyanın ilgisini çekmiştir ve 2013 yılının Ocak ayında The Guardian gazatesindeki

bir haberde geçen başlık şöyledir: Fransa, mağazaları ve ofisleri gece boyunca karanlık hale getirmeye zorluyor (The Guardian, 2013).

Şekil 22. "Fransa, Mağazaları ve Ofisleri Gece Boyunca Karanlık Hale Getirmeye Zorluyor" başlıklı The Guardian Gazatesi Haberi



Kaynak:The Guardian, 2017.

Bu dikkat çeken tedbirlerin içeriğinde mağazalara ve ofislere ışık kirliliği ile mücadele etmek üzere gece boyunca ışıklarını kapatma zorunluluğu getirilmiştir. Yürürlüğe giren yeni yasaya göre; mağazaların vitrin ışıkları 01:00'da kapatılmalıdır, ofisler ve diğer konut dışı binaların iç aydınlatmaları son çalışan ayrıldıktan sonra bir saat içinde kapatılmalıdır. Yerel konseyler Noel ve diğer özel günlerde ve bazı turistik veya kültürel alanlarda istisnalar verebilecektir. 2013 yılındaki bu karar ile Fransa'nın bir yılda 250.000 tondan daha az karbondioksit salınımı yapacağı ve yine bir yılda 750.000 hane halkına yetecek kadar da enerji kazanımı olacağı ifade edilmiştir (The Guardian, 2013).

Karbondioksit salınımında azaltımın olması hiç şüphesiz küresel ısınma ve iklim değişikliği ile mücadeleye önemli bir katkı demektir. Yapay aydınlatma için gerekli olan enerjinin üretimi sürecinde oluşan atmosfere zararlı gazların ve özellikle karbondioksit salınımı iklim değişikliğine olumsuz katkı yapmaktadır. Yapay aydınlık üretirken bir yandan da doğa tüketilmektedir. Bu durum ışık kirliliğinin iklim değişikliği üzerindeki dolaylı bir sonucudur. Bu bağlamda ışık kirliliği ile

mücadelesinde iklim değişikliği konusunu da gerekçe gösteren bir ülke olan Slovenya Cumhuriyeti örneğini incelemek faydalı olacaktır.

4. 3. Doğa Koruma Örgütlerinin Mücadelesinin Bir Sonucu Olarak Işık Kirliliği İle Mücadelede Slovenya Modeli

Slovenya 25 Haziran 1991'de Yugoslavya'dan ayrılarak bağımsızlığını ilan etmiştir ve kısa zamanda Avrupa bütünleşmesinin bir parçası olmuştur (Kalay, 2016: 191). Bu kadar genç bir ülkenin kuruluş tarihi eskilere dayanan birçok ülkeden daha önce ışık kirliliği mevzuatını oluşturmasının altında yatan nedenleri incelemek faydalı olacaktır. Bunun için Slovenya'nın idari yapısını ve kamu yönetimi şeklini açıklamak gerekmektedir. Slovenya parlamenter cumhuriyet sistemine sahiptir, ülkede kuvvetler ayrılığı ilkesi uygulanmaktadır. Slovenya Parlamentosu'nun iki meclisli bir yapısı bulunmaktadır: Ulusal Meclis ve Ulusal Konsey. Ulusal Meclis'in görevleri arasında yasama, oylama ve denetleme yer almaktadır ve anayasa değişiklikleri, kanun, ulusal program, çözüm önerileri çıkarır, kabul etmektedir. Ulusal Meclis'in diğer görevleri ise; iç tüzüklerini yapmak, devlet bütçesini ve anlaşmaları onaylamaktır. Slovenya Anayasasına göre parlamentonun bir diğer parçası da Ulusal Konseydir, konseyin üyeleri mesleki ve yerel çıkarların temsil organlarından oluşmaktadır. Bu organ meclise yasa teklifleri sunabilir, meclisin yetki alanına giren tüm konularda görüş bildirebilir, meclis bir kanun yayınlamadan önce tekrar görüşülmesini talep edebilir, kamu yararı olduğunu düşündüğü konularda soruşturma talep edebilir. Çıkar gruplarının elinde böyle bir gücün olmasının sonucunda ışık kirliliği probleminin hükümet gündemine girmesi kolaylaşmıştır. (Kalay, 2016: 191-195).

Yasama ile ilgili düzenlemelerinden biri de hükümet ya da herhangi bir vekilin yasa teklifinde bulunabiliyor olmasıdır, bunun yanında en az beş bin seçmen tarafından da yasa teklifi verilebilir. Ülkede bir konunun parlamentonun gündemine gelmesinin anlatıldığı üzere birden çok yolu bulunmaktadır. Slovenya'da tek kademeli yerel yönetim sistemi bulunmakta ve merkezi hükümet doğrudan vali tayini yapamamaktadır. Mahalli hizmetlerin tamamı ve mülki idare yetkileri belediye başkanları tarafından yürütülmektedir. Belediye başkanlarının yetkileri ise yerel konular ile sınırlandırılmıştır (Kalay, 2016: 191-195). Bu bilgiler doğrultusunda

ulaştığımız sonuç ise Slovenya'da ulusal kamu politikalarının belirlenmesi sürecinde birçok aktör teklif götürebilir. Hatta Fransa ve İtalya'nın aksine seçmenler belli bir rakamda birleştiğinde (5000) kanun teklifinde bulunabilmektedir. Bu durum halkta huzursuzluk yaratan meselelerin direk vatandaşlar aracılığıyla da kanun koyucuların gündemine girmesi bakımından önemlidir. Bu bağlamda hem Slovenya'nın Avrupa Birliği ile bütünleşme konusundaki istekli politikaları hem de mevcut yönetim sisteminde yer alan Ulusal Konsey üyelerine ait taleplerin parlamentonun gündemine direk olarak girebilmesinin sonucunda Slovenya'nın ışık kirliliği mevzuatı oluşabilmiştir. Genç bir ülke olmasına rağmen doğa koruma örgütlerinin verdiği mücadele sonuç vermiştir. Slovenya Cumhuriyeti ışık kirliliği ile ilgili kamu politikaları üretmeye ve uygulamaya 2007 yılında başlamıştır. Burada ışık kirliliği ile ilgili yasaların oluşması için doğa koruma örgütleri 15 yıl kadar mücadele vermişlerdir. Mücadele eden örgütler söylemlerinde yapay ışığın yanlış biçimde kullanılmasının insan sağlığına verdiği vurgularken bir yandan da ekosistem üzerindeki olumsuz etkilerini de dile getirmişlerdir. Sonunda Slovenya Cumhuriyeti Çevre Bakanlığı, Kalkınma Hizmet Bürosu, çok sayıda devlet dairesi, aydınlatma uzmanları koordineli biçimde çalışarak doğa koruma yasası kapsamında 30 Ağustos 2007'de ışık kirliliğine yönelik yasaların oluşmasını sağlamışlardır. Bu yönde üretilmiş kamu politikaları kapsamında kamu güvenliği, kamu sağlığı ve gökyüzü kalitesi korunmuş olacaktır. Konutların içerisine sızan sokak aydınlatmalarının hem mahremiyete hem de yıldızları görme hakkına müdehaledir.

Oluşturulan kanunlar ve yönetmelikler ile binalar, yollar, kamu ve özel etkinlik alanları, dekoratif amaçlı aydınlatılan mekanlar, parklar, tarihi binalar güvenli ve kontrollü biçimde aydınlatılmış olacaktır. Bu aydınlatmaların standartları ise Karanlık Gökyüzü Birliği'nin verileri dikkate alınarak belirlenecektir. Dikey ışık yayarak ufkun karanlık düzeyini bozan armatürler yasaklanmıştır. Çevre dostu armatürler ile korunaklı bir aydınlatma sağlanacaktır. Yasalar kamusal alanlarda kullanılan enerjinin azaltılmasını talep ediyor. Bu da belediyelerin ekonomik açıdan hareket etmesini sağlamış olacaktır. Böylece aydınlatma yalnızca gerektiğinde ve ihtiyaç duyulan saatlerde kullanılacaktır. Belediyeler enerji tasarrufu sağlamak için geceleri trafik olmadığında aydınlatma seviyelerinin düşürülmesi gibi önlemler almaya başlamıştır. Havaalanları, limanlar, demiryolları, üretim tesisleri, işletmeler, devlet ve kamu

kurumları, kültürel eserlerin olduğu yerler aydınlatılırken ufukta parlamaya neden olmayacak armatürler kullanılmasına karar verilmiştir. Yasalara göre kiliseler ve kültürel miras olarak kabul edilen yapılar daha az aydınlatılacaktır. Gökbilimi üzerine çalışan bilim insanları için de gökyüzünün parlaklık seviyesinin korunması yönünde önlemler alınacaktır. Kanunlar ile biyolojik çeşitlilik de korunmuş olacaktır ve biyolojik çeşitliliği korumaya yönelik bu tutum Avrupa Birliği'nin de temel hedefleri arasındadır. Özellikle soyu tükenmekte olan canlıların yaşam alanlarının olduğu yerler aydınlatılmayacaktır (Dark Skies Awareness, 2009).

Yapılan çalışmalar ile 10 yılda 10 milyon Euro enerji tasarrufu sağlanmış olacağı ifade edilmektedir ve sera gazı emisyonlarının seviyelerinde azalma beklenmektedir. Bu kesinlikle iklim değişikliğinin azaltılmasına katkı demektir. Slovenya hükümetine göre ışık kirliliğine yönelik yasaların yapılması ve uygulanması Slovenya'yı Avrupa Birliği'nin önde gelen ülkelerinden biri ve örnek bir model yapmaktadır (Dark Skies Awareness, 2009). Buradan yola çıkarak şu çıkarımı yapmak hatalı olmayacaktır; Avrupa Birliği hedefleri Slovenya hükümetinin ışık kirliliğine yönelik politikalar geliştirmesinde motivasyonlardan biri olmuştur. Işık kirliliği ile mücadele eden ülkeler arasında olan ve küçük bir ülke olan Şili öteki ülkelerden daha başka bir model olarak karşımıza çıkmaktadır.

4. 4. Kalkınma Modeli Olarak Şili'de Gece Göğü ve Gözlemevi Ekonomisi

Işık kirliliğinin kontrolü ve önlenmesi için politikalar oluşturan ve yasalar yapıp uygulayan ülkelerin bu uygulamalardaki genellikle üzerinde konsensüs oluşturdukları konular; kamu sağlığının korunması, çevre risklerinin azaltılması ve enerji tasarrufu yolu ile ulusal ekonomiye katkı çerçevesinde birleşmektedir. Bu bakımdan değerlendirildiğinde birçok gelişmiş ülke kamu politikalarını sağlık, çevre ve kar çerçevesi altında yenilemekte ve uygulamakta sakınca bulmamışlardır. Ancak içlerinde bu kirliliğe karşı kentlerini yeniden dizayn eden ve yaşam alanlarını hatalı aydınlatmalardan korurken elde ettiği sağlıklı gece göğü parlaklığını ulusal sermaye olarak kullanan özgün bir örnek var ki o da Şili Cumhuriyeti olarak karşımıza çıkmaktadır. Işık kirliliği ile mücadele etme yöntemleri diğer ülkelerin modellerinden farklı olmasa da hareketin başlama yöntemi açısından diğer ülkelerden ayrışmaktadır. Şili'de ışık kirliliği ile mücadele hareketini başlatanları dikkate alarak sürecin ulusal

bir politika haline gelmesini sağlayanlar ise yerel yöneticilerdir, bu bakımdan da Şili özgün bir örnektir (AÖS-13, 2017). Işık kirliliği ile mücadelesi sonucunda Şili'nin kavuştuğu gece göğünü bir milli sermaye olarak kullanması da bir ilktir. Şili'de de ışık kirliliği ile politikaların oluşturma süreci kolay geçmemiştir, yaklaşık altı yıl süren çalışmalar sonucunda ışık kirliliğinin önlenmesi ve gece gökyüzünün korunması hakkında mevzuata kavuşulmuştur. Şili'li yöneticiler tarafından ışık kirliliğine yönelik yasaların oluşturulması ilk başta olumsuz karşılanmıştır. Özellikle belediyeler armatürlerin değişiminin masraflı olması bakımından ve turizmin plajlardaki parlak ışıkların kaldırılmasıyla zayıflayacağı endişesi ile kentlerin aydınlatma biçimlerinin değişmesine tepki vermişlerdir (Smith, 2001: 38).

Vicun Kasabası'nda iki amatör gökbilimcinin girişimleri, yerel yöneticilerin dikkatini çekmeyi başarmıştır. Gökbilimciler yereldeki yetkili belediyeden kasabalarında yüksek basınçlı sodyumlu sokak lambaları yerine eskiden kullandıkları civalı armatürlerin kullanılması için hükümete başvuru yapmalarını talep etmişlerdir. Dolaysıyla yerel yönetimler burada hükümetin gündemine ışık kirliliğini taşıyan aracılar olarak karşımıza çıkmaktadır. Vicun'un girişimci iki amatör gökbilimcisi belediye demirbaşlarının maliyetini en aza inmesini sağlayacak aydınlatma tasarılarının yapılmasına yardım etmişlerdir. İkilinin amacı kısa süre sonra yapılacak olan astronomik araştırma çalışmalarını zorlaştıracak etkileri minimize etmekti. Doğru aydınlatma tasarımları için Amerika Birleşik Devletleri'ndeki durumu, IDA'nın önerilerini incelemişlerdir (Smith, 2001: 40). Işık kirliliğinin oluşmasına neden olan uygulamalardan vazgeçilmesi ve gereken önlemlerin alınmasını sağlayan politikaların varlığı Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization-UNESCO) ve Uluslararası Karanlık Gökyüzü Birliliği (International Dark Association-IDA) tarafından da olumlu karşılanmıştır (Smith, 2001: 40).

Günümüzde Şili bir tür astronomik gözlemevi üssü olarak faaliyet göstermektedir. Şimdiye kadar astronomik çalışmalar adına yapılmış olan yeryüzündeki en büyük inşaat programına Şili ev sahipliği yapmaktadır. Çapı 6 metreden daha büyük olan yedi teleskop şuanda Kuzey Şili bölgesinde düzenli olarak kullanıma açılmaktadır ve daha büyük teleskopların kurulumu ve kullanımı için ise çalışmalar yürütülmektedir (Smith, 2001: 40). Tüm bu teleskopların inşa edilmesinin

amacı ise Şili'nin konumunun ve korunmuş gökyüzünün en karanlık gökyüzünü sağlayabilir olmasıdır. Şili'de gözlemevlerinin kurulmasının ekonomiye katkısı yıllık olarak yaklaşık 60 milyon Amerikan dolarıdır. Yıllık işletme yatırımları ise yaklaşık 40 milyon Amerikan doları tutarında düzenli bir gelir sağlamaktadır. Şili yönetimi astronomi çalışmalarına imkan vererek ulusal ekonomiye yıllık 100 milyon Amerikan doları girmesini sağlıyorlar. Ayrıca Şili'de çalışan gökbilimciler gözlem zamanlarında teleskopların %10'unu kullanmaktadırlar. Şili hükümeti, uluslararası astronomi topluluğuna çeşitli imtiyazlar ve vergi indirimleri sağlamaktadır, bu durum beraberinde astronomik kalkınmayı getirmektedir ve yabancı yatırımların getirdiği ekonomik avantajları da destekleyicidir. Şili'nin kuzeyinde uluslararası astronomik tesislerin inşa edilirken bir milyar Amerikan dolarını aşan yatırımlar yapılmıştır (Smith, 2001: 42).

Korunmuş gece göğünün turizmi azaltacağı yönündeki endişeler yerel yöneticilerin bir dönem korkusu haline gelse de Şili bu durumu da bir avantaja hatta ekonomik kazanç haline getirmiştir. Öyle ki korunmuş gece göğü turizmi oluşmaya başlamıştır. Elqiu eyaletinde, Servicio Nacional de Turismo Sernatur tarafından konumu şehre en yakın olan Aura Gözlemevini tanıtan 57 sayfalık bir broşür hazırlanmıştır. Belediye, Aura Gözlemevi ile birlikte büyümekte olan karanlık gökyüzü turizmini desteklemektedir. 33. Şili Devlet Başkanı Eduardo Frei Ruiz Tagle iktidarı dönemi sürecince ülkesindeki bölgesel ve ulusal düzeylerde ışık kirliliğine yönelik alınan önlemleri desteklemiştir (Smith, 2001: 43). Bu nedenle ışık kirliliğin hafifletilmesi ve kontrol altına alınması amacıyla Şili'deki belediyeler çevreci ve koruyucu bir tutum sergilemektedirler.

Şili Belediyeler Birliği ışık kirliliğini önleme konusunda kamuoyunun desteğini önemli bulmaktadırlar. Bu doğrultuda kamu çalışanlarına seminerler düzenleyerek eğitim vermektedirler, ayrıca eğitim programlarında ışık kirliliğinin yer alması için de destek verici çalışmalar yapmaktadırlar. Tüm bunların temelinde genel olarak Şili'nin astronomik gökyüzünü korumak için güçlü ekonomik kazanımlar motive edici olsa da Şili'nin gece göğünü koruyucu politikaları vatandaşları için çevre ve sağlık risklerini de azaltarak refah bir hayat standardı sunmak ile birlikte aynı zamanda Şili'yi astronomi bilimi üslerinden biri olarak uluslararası arenada da prestij sahibi yapmaktadır (Smith, 2001: 43).

5. ULUSLARARASI KARANLIK GÖKYÜZÜ PARKLARI

Suni aydınlatmanın hayatımıza ve kentlerimizin büyük kısmına girmesi ve nüfusun artması, kentlerin sınırlarının genişlemesi ile aydınlatmaların kullanım alanları ve biçimleri de değişim göstermektedir. Dolayısıyla gece göğü üzerindeki parlaklık seviyeleri artmaktadır. Gece göğü üzerinde oluşan bu parlaklık yerküreden gökyüzüne bakıldığında yıldızları daha az görünür yapmaktadır. Önceki bölümlerde de değinildiği üzere, dünya nüfusunun %83'ünden fazlası ışık kirliliği altında yaşamaktadır ve yine dünya nüfusunun üçte biri samanyolunu görememektedir (Falchi vd, 2016).

Gece göğünün güzelliğini seyredebilmek, içinde yaşadığımız bu gezegenin en doğal hallerinden olan karanlığa ulaşabilmek artık herkesin ulaşabildiği bir şey değildir. Bu eksikliği giderebilmek için Karanlık Gökyüzü Parkları oluşturulmaktadır. İnsanlara gecenin, karanlığın ve yıldızların güzelliğini anlatabilmenin, gösterebilmenin bir yolu olarak karşımıza çıkmaktadır. Uluslararası Karanlık Gökyüzü Birliği (International Dark Sky-IDA) tarafından bazı parklar karanlık gökyüzü parkı olarak belirlenmiş ve bu parklar ile bazı gözlemevlerinin çevreleri koruma altına alınmıştır (Ülger, 2013: 14). Buradaki amaç; olağanüstü yıldızlı gökyüzüne ve doğal gece yaşamına sahip olan parkların ya da kamu arazilerinin, ışık kirliliğine karşı önlem alınarak doğal karanlığının ve çevre güzelliğinin korunarak hem eğitim hem de kültürel bakımdan değerli yerler olarak kalmasının sağlanmasıdır (B. Aslan, 2014: 74).

1993 yılında, Michigan'da bir bölge geçici süre ile gece karanlık gökyüzü parkı ilan edilmiştir ve 1999 yılında Kanada Kraliyet Astronomi Topluluğu (The Royal Astronomical Society of Canada-RASC) Ontario'da bulunan Torrance Barrens alanını daimi olarak karanlık gökyüzü parkı ilan etmiştir. Amerika'da ise yeni yapılan parklara gece gökyüzü, doğanın sesi, yıldızlı gece, bulutlu gece gibi programlar eklenmiştir (Karımı Ansarı, 2013: 8). 2005 yılında Kanada'da, RASC tarafından gece gökyüzünü koruma temalı bir program olan "gece gökyüzünün karanlığını korumak" programı başlatmıştır ve bu program ile 2014 yılına kadar dünyada kırk dört alanın karanlık gökyüzü parkı ilan edilerek bu bölgelerde gece göğünün korunması amaçlanmıştır (Karımı Ansarı, 2013: 8).

Şekil 23. Dünya'da 2014 yılına kadar ilan edilen karanlık gökyüzü parkları (Dark-Sky Parks

ÜLKE	İSİM	ALAN (ha)	TARİH
Kanada	Beaver Hills DSP	29,300	2006
	Bruce Peninsula DSP	16,700	2009
	Cypress Hills DSP	39,600	2005
	Fundy DSP	20,600	2011
	Gordon's Park DSP	108	2008
	Grass lands DSP	52,700	2009
	Irving Urban Star Park	243	2011
	Jasper DSP	1,122,800	2011
	Kejimkujik DSP	40,370	2010
	Kouchibouguac DSP	23,920	2009
	McDonald Park DSP	2,225	2003
	Mont-Megantic IDSR and DSP	5,845	2007
	Mount Carleton DSP	17,427	2009
	Point Pelee DSP	2,000	2006
	Torrance Barrens DSR	1,990	1999
	Bluewater Outdoor Education Center	129	2012
Çek Cumhuriyeti	Izera Dark Sky Park	3,600	2009
	Beskydy Dark-Sky Park	30,800	2013
Macaristan	Hortobágy Starry-Sky Park	82,000	2011
	Zselic Starry-Sky Park	9,042	2009
Namibya	Namib Rand IDSR	172,200	2012
Yeni Zelanda	Aoraki/ Mackenzie IDSR	70,696	2012
Polonya	Izera Dark Sky Park	3,850	2009
	Bieszczady	113,846	2014
Slovakya	Poloniny Dark Sky Park	48,519.0	2010
İspanya	Fuerteventura Starlight Reserve	60,517.0	2009
	La Palma Starlight Reserve	18,627.0	2011
	Monfragüe Starlight Reserve	18,118	2011
	La Rioja Biosphere Reserve SR	5,983	2011
Büyük Britanya	Exmoor IDSR	69,200	2011
	Galloway Forest Dark Sky Park	77,700	2009
	Northumberland National Park	103,000	2013
	Isle of Coll	-	2013
Amerika Birleşik Devletleri	Big Bend IDSP	324,219	2012
	Cherry Springs DSP and IDSP	19	2000
	Clayton Lake IDSP	231	2010
	Goldendale Observatory IDSP	2	2010
	Headlands IDSP	242.8	2011
	Lake Hudson Rec'nArea DSR	890	1993
	Natural Bridges IDSP	3,091	2007
	Observatory Park IDSP	418.4	2009
	Potawatomi DSP	129	2009
İrlanda	Iveragh Peninsula	-	2014
Almanya	Brandenburg	-	2014

Kaynak: Dergipark.gov.tr, 2017.

Yukarıda bulunan şekil 23'te, 1993 yılından 2014 yılına kadar kurulmuş olan karanlık gökyüzü parklarının ülkeleri, isimleri ve büyüklükleri ile karanlık gökyüzü parkı olma yılları yer almaktadır. Bilgilere göre 2014 yılı da dahil olmak üzere; Kanada'da 16, Çek Cumhuriyeti'nde 2, Macaristan'da 2, Namibya'da 1, Yeni Zelanda'da 1, Polonya'da 2, Slovakya'da 1, İspanya'da 4, Büyük Britanya'da 4, Amerika Birleşik Devletleri'nde 9, İrlanda'da 1 ve Almanya'da 1 tane karanlık gökyüzü parkı bulunmaktadır.

Bir bölgenin uluslararası karanlık gökyüzü parkı olarak tanınması için, Mavi Bayrak logolu kumsallarda olduğu gibi sahip olması gereken asgari özellikler bulunmaktadır. Uluslararası karanlık gökyüzü parkı olarak tanımlanacak bölgeler için aranan kriterler ise şöyledir: (B. Aslan, 2014: 74).

-Olağanüstü yıldızlı gece güzelliği olan kamu arazisi olmalıdır (milli park, doğal yaşam alanı, orman, vb.)
-Karanlık gökyüzü eğitimi yapılabilen yere sahip olmalıdır,
-Gece doğal yaşamı ve gece gökyüzü korunmalıdır,
-Geceleyin gökyüzünü ve onun mirasını halkın zevkle seyretmesi için, profesyonel ve amatör astronomi için ideal alan sağlamalıdır,
-Halkın geceleyin bölgeye erişim olanağı olmalıdır,
-Halkın düzenli ziyaret edebileceği bir yer olmalıdır,
-Eko-turizm ve astronomi turizmi için uygun olmalıdır.

Mayıs 2016 itibariyle sertifikalı toplam 31 adet park bulunmaktadır ve bu parkların ülkelere göre dağılımı ise şöyledir: Amerika Birleşik Devletleri 23, Hollanda 1, Almanya 1, Britanya 2, İskoçya 1, Macaristan 2, Güney Kore 1 (B. Aslan,2016: 34). Burada, yıldızlı gökyüzüne ve doğal gece yaşamına sahip olan parkların ya da kamu arazilerinin, doğal karanlığının ve çevre güzelliğinin korunarak, hem eğitim hem de kültürel bakımdan değerli yerler olarak kalması amaçlanmaktadır. Karanlık gökyüzü parkları sahip oldukları özelliklere bağlı olarak Altın, Gümüş ve Bronz olarak sınıflara ayrılmaktadır (B. Aslan, 2014: 74).

Şekil 24. Karanlık Gökyüzü Parklarının Altın, Gümüş, Bronz Dereceleri

	Altın	Gümüş	Bronz
Yapay ışık ve gök ışıması	Olağan gözlemciyi göz alıcı ışık kaynakları rahatsız etmez. Işık kubbeleri sönüktür ve ufka yakın gökyüzü ile sınırlıdır.	Nokta ışık kaynakları ve göz alıcı ışıklar gece manzarasında baskın değildir. Ufuk civarında ışık kubbeleri mevcuttur fakat başucuna uzanmazlar.	Yapay ışıklı ve gök ışımalı alanlar Gümüş'de fazla fakat but buralarda doğal gökyüzü özellikleri hala belirgin.
Görsel sınır kadiri (parlaklığı)	Açık gökyüzü ve iyi görüş koşulları altında 6,8 den büyük ya da eşit	Açık gökyüzü ve iyi görüş koşulları altında 6,0 ile 6,7 arasında	Açık gökyüzü ve iyi görüş koşulları altında 5,0 ile 5,9 arasında
Bortle Gökyüzü Sınıfı	1-3	3-5	5-6
Gözlenebilir Gök Olayları	Tüm görsel gök olayları dizisi seyredilebilir- örnek kutup ışıması, Samanyolu, Zodyak ışığı, ve sönük meteorlar	Parlak gök olayları düzenli olarak seyredilebilir, bazen daha sönükler görülebilir. Yazın ve kışın Samanyolu görülür.	Bir çok gök olayı görülemez. Andromeda Gökadası gibi işaret edildiği zaman Samanyolu sönükçe görülür.
Unihedron Gök Parlaklığı Ölçeri (SQM)	21,75 ya da üstünde	21,00 ya da üstümde	20,00 ya da üstünde

Kaynak: Aslan, 2016: 2.

Altın derecesi almış karanlık gökyüzü parklarında ışıklar gözlemcileri rahatsız etmemektedir ve ışık kubbeleri sönük haldedir, ufka yakın gökyüzü ile sınırlıdır. Gök olaylarını net bir şekilde gözlemleme imkanı bulunmaktadır, Samanyolu görünümü anlaşılırdır (B. Aslan, 2014: 75).

Gümüş derecesi almış karanlık gökyüzü parklarında nokta ışık kaynakları bulunmaktadır ancak bu ışıklar gece manzarasından daha baskın biçimde değildir. Ufuk çeperinde ışık kubbeleri bulunmaktadır. Gök olayları içerisinde parlak şekilde gerçekleşenleri izlemek mümkündür ve yine yaz aylarında, kış aylarında Samanyolu izlenebilmektedir (B. Aslan, 2014: 75).

Bronz derecesi almış olan karanlık gökyüzü parklarında ise gökyüzü ışıması gümüş dereceli parklarınkinden biraz daha fazladır. Ancak natürel gökyüzü hala belirgin biçimdedir. Gök olaylarının çoğu görünemez haldedir ve de samanyolu belirgin değildir, sönük halde izlenebilmektedir (B. Aslan, 2014: 75).

Uluslararası karanlık gökyüzü parklarından görüntüler şekil 25'de bulunmaktadır.

Şekil 25. Uluslararası Karanlık Gökyüzü Parklarından Görüntüler



Kaynak: Aslan, 2016: 2.

Şekil 26. Dünyanın ilk karanlık gökyüzü adası; Sark Adası.



Kaynak: htttp://www.de.academic.ru, 2017.

Şekil 26'da Dünyanın ilk karanlık gökyüzü adası İngiliz Manş Denizi üzerindeki, İngiltere'nin Channel Adaları olarak da bilinen adalarından en küçüğü olan Sark Adası'dır, IDA tarafından 31 Ocak 2011 tarihinde bu ünvanı almıştır. Sark, gökbilimciler için bir cennet niteliğindedir ve yaklaşık nüfusu 650 kişiden oluşmaktadır. Adada otomobil ve sokak lambası bulunmamaktadır ve ada sakinlerinin evlerinde ve iş yerlerinde kullandıkları aydınlatmalar ışık kirliliğine yol açmayacak şekilde düzenlemiştir. Hiçbir lamba gereksiz bir alanı ya da gökyüzünü aydınlatmamaktadır. Adayı hali hazırda yılda 40.000 turist ziyaret etmektedir ve Uluslararası Karanlık Gökyüzü Birliği'nin bu kararının ardından adanın "astro-turizm" bakımından gelişeceği ve özellikle amatör gökbilimcilerinin akınına uğrayacağı tahmin edilmektedir (Akoğlu, 2011: 7). Türkiye'de maalesef karanlık gökyüzü parkları bulunmamaktadır. Ancak Prof. Dr. Zeki Aslan, karanlık gökyüzü parkı olma potansiyeli yüksek olan ve Dünya'nın en karanlık yerlerinden sayılan bir konumu işaret etmektedir, bu alan Niğde Aladağlar'dır (AÖS-13, 2017).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE'DE IŞIK KİRLİLİĞİ ÖLÇME ÇALIŞMALARI VE IŞIK KİRLİLİĞİ PROBLEMİNE KARŞI MÜCADELEDE YÖNTEMLERİ

Işık kirliliği diğer ülkeler kadar Türkiye'nin de bir problemidir. Ancak gelişmekte olan bir ülke Türkiye için çevreci hareketlerin kamu politikalarına yansıma süreci sancılı geçmektedir. Dünyada ışık kirliliği ile mücadele eden örgütlerin bir zaman sonra mücadelelerinin sonuçlarını aldıklarına tanık olmaktayız. Türkiye'de ışık kirliliği önleme ve engellemek adına mücadele süreci diğer ülkelerden daha erken zamanda başlamış olsa da günümüzde hala kamuoyunun farkındalığından uzak ve kamu politikaları kapsamı dışında kalmaktadır.

Türkiye Ulusal Gözlemevi kurucularından olan Prof. Dr. Zeki Aslan ve ekibinin yıllarca süren başvuru girişimleri ve gayretleri ışık kirliliğine yönelik önlemlerin alınması adına umut verici olsa da somut anlamda bir girdilerin oluşmasına yetmemiştir. 7-11 Eylül 1992 tarihlerinde İnönü Üniversitesi'nde yapılan 8. Ulusal Astronomi Toplantısı sırasında Prof. Dr. Zeki Aslan'ın kontrolü ve liderliğinde Türkiye'de bir ulusal gözlem evi projesinin yürütülmesine karar verilmiştir ve bu projenin sonunda 1992 tarihinde Türkiye Ulusal Gözlemevi Antalya'da kurulmuştur (TUG, 2017). Günümüzde hala faaliyet gösteren gözlemevinin çalışma şartlarının Antalya'nın kent ışıkları sebebiyle zorlaştığı ifade edilmektedir. Türkiye'de ışık kirliliği ile ilgili Zeki Aslan önderliğinde 1999 yılından başlayarak 2001 yılına kadar altı defa toplantı yapılmıştır ve yereldeki yetkililer ile durum paylaşılmıştır. (AÖS-13, 2017). Ancak bilim üretmeye ihtiyacı olan bir ülke olmamıza karşın astronomi çalışmalarının varlığına ve devamlılığına yönelik olumsuz bir etken olan kent ışıklarına karşı gözlemevinin korunmasına dahi yeterli önem gösterilmemiştir ve bu durum açıktır ki milli menfaatlerimizin zararınadır. 2002 yılında ışık kirliliğinden korunmaya dair talepler hükümet aracılığı ile çözülmeye çalışılmıştır ve 2004 yılında sözlü olarak talepler iletilmiştir. Bunun sonucunda 2005 yılında Türkiye Bilimsel ve

Teknolojik Araştırma Kurumu'nun da katılımıyla yasa önerisi için bir toplantı yapılmasına karar vermiştir. Bu toplantıda Elektrik Dış Aydınlatma Yasa Tasarısı TÜBİTAK'a sunulmuştur ve aynı yıl TÜBİTAK'ın programlarına eklenmiştir. Ancak 2006 Ocak ayı ile proje rafa kaldırılmıştır. Böylece yasal sürecin başlamasına dair giden yol yarıda kalmıştır. Yasal süreç tıkanmış görünse de bilim insanları bu uğurda çalışmalarına devam etmişlerdir ve taleplerini dile getirmişlerdir (AÖS-13, 2017).

2011 yılında 8. Ulusal Aydınlatma Komitesi'nde yapay aydınlatma, led ile aydınlatma, ışık ölçümleri, enerji verimliliği, etkin enerji kullanımı üzerine paneller düzenlenerek doğru aydınlatma biçimleri sorgulanmıştır. Ülkemizde ışık kirliliğinin kültürel etkisini ve ekonomik boyutunu değerlendirebilmek için ışık kirliliğinin nicel olarak ölçülmesi gerekmektedir. Bu amaçla İstanbul Kültür Üniversitesi (İKÜ) tarafından Temmuz 2010'da "Türkiye'de gece gökyüzü parlaklığının ölçülmesi" başlıklı bir proje başlatılmıştır (Z. Aslan vd 2010: 2). Ölçümleri alabilmek için Kanada'dan 16 adet SQM cihazı satın alınmıştır. Ölçümleri yapmak üzere, İKÜ yöneticiliğinde, belirli üniversite ve orta öğretim okullarından seçilen elemanlarla bir proje ekibi oluşturmuştur. Türkiye'de seçilmiş yerleşim yerlerinde (kentler, kasabalar, köyler), seçilmiş "karanlık" yerlerde, astronomi gözlemevlerinde ve milli parklarda, doğal yaşam alanlarında gece gök parlaklığını ölçmek ve bu ölçümleri yıldızlı gecelerin doğal gök parlaklığı ile karşılaştırmak amaçlanmıştır (Z. Aslan vd 2010: 3). Proje ilk sonuçlarını vermiştir ve çalışmaların devamı gelmektedir. Daha önce de ifade edildiği üzere Türkiye ölçeğinde ışık kirliliği ölçme çalışması bulunmamaktadır ve mevcut çalışmalar genellikle pilot bölge bazında yürütülmüştür. Bu kapsamda yapılmış akademik çalışmaların sayısı ise sınırlıdır. İstanbul Taksim Meydanı ölçeğinde Hilal Dokuzcan tarafından yapılmış olan akademik bir çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmada Taksim Meydanı aydınlatması için kullanılan armatür tipleri ve ışık miktarlarının nicel olarak değerleri verilmektedir, çalışma mimarlık bölümü içerisinde yapıldığından veriler ve sonuçlar fen bilimleri disiplini ile ilgilidir (Dokuzcan 2006: 1). Bir diğer saha çalışması içeren fen bilimleri disiplini içerisindeki tez ise 2008 tarihli olup Peyzaj Mimarlığı öğrencisi Nazife Tuğçe Onuk tarafından yapılmıştır. Kentsel Dış Mekanların Aydınlatılması Kapsamında Işık Kirliliğinin İrdelenmesi başlıklı bu çalışmada Ulus Parkı, Taksim ve Beyoğlu ölçeğinde bir çalışma yürütülmüştür. Bu üç alanın genel aydınlatma kuralları ışık kirliliği açısından

incelenmiştir ve fotoğraflar üzerinden çalışma bölgelerindeki sorunlar tespit edilerek çözüm önerileri sunulmuştur (Onuk 2008: 1). Dolayısıyla Dokuzcan ve Onuk'un çalışması ışık kirliliği ve etkilerini anlatması bakımından önemlidir.

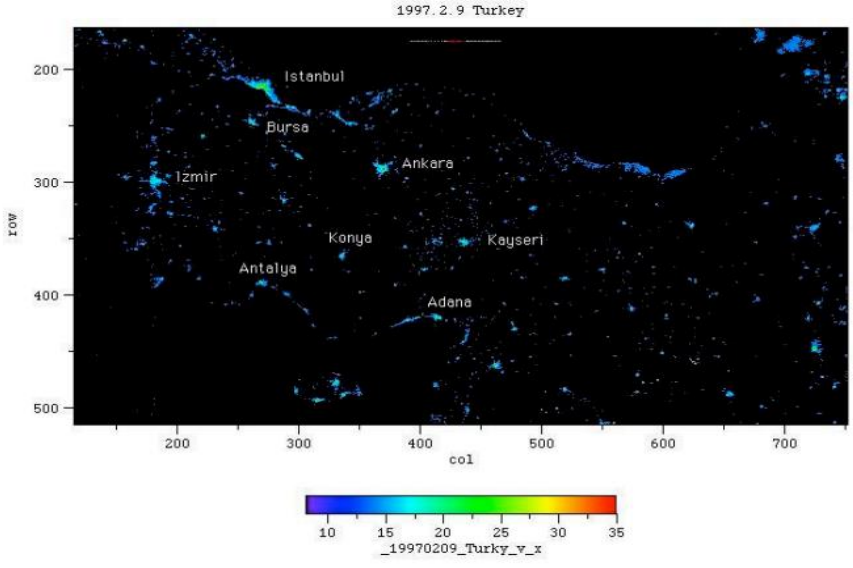
Türkiye'de ışık kirliliği ölçme çalışmaları kapsamında yürütülmüş bir de sosyal sorumluluk projesi bulunmaktadır. Proje 2015 Uluslararası Işık ve Işık Temelli Teknolojiler Yılı kapsamında Orta Doğu Teknik Üniversitesi içerisinde bulunan ODTÜ Geliştirme Vakfı Okulları öğretmenlerinden Meral Uğurlu ve Furkan Başkaya tarafından yürütülmüştür. Alan üzerinde ışık kirliliği ölçümü için geliştirilmiş olan ve önceki bölümlerde de tanıtılan SQM cihazı kullanılmıştır. Belirlenen koordinatlarda, uygun zaman dilimlerinde ölçümler yapılmıştır ve Doç. Dr. Bülent Aslan'ın da rehberliği ile haritalama çalışmaları oluşturulmuştur. Böylece bölgenin ışık kirliliği ölçüm ve haritalandırılması yapılmıştır. Projenin sonucunda ölçüm alınan alanda %12,87'luk enerji kaybı olduğu hesaplanmıştır (Uğurlu ve Başkaya, 2015).

Türkiye'de ışık kirliliğini önleme ve engellemek adına yürütülen çalışmaların bir aşaması da kamuoyunu bilgilendirecek bir internet sitesinin varlığıdır ve bu eksiklik 2013 yılında www.isikkirliligi.org isimli web sayfası kurularak giderilmiştir. Bunun dışında akademisyenler, ilgili öğretmenler, astronomlar ve bu konuda çalışan insanlar tarafından bir tür gönüllülük projesi ile seminerler yürütülmektedir. Işık kirliliği hakkında farkındalık oluşturmak amaçlanan bu seminerler Astronomi Öğretmen Seminerleri (AÖS) olarak adlandırılmaktadır ve bu yıl Ortadoğu Teknik Üniversitesinin ev sahipliği ile 13.sü yapılmıştır. Seminerler ile öğretmenlere konu hakkında bilgi verilmekte ve destekleri kazanılmaktadır. 5-6 Aralık 2015 tarihlerinde Ortadoğu Teknik Üniversitesi'nde Astronomi Öğretmen Seminerleri'nde sunum yapan Prof. Dr. Zeki Aslan, Türkiye'de nüfusun % 70' inin aysız bir gecede Ay'ın ilkdördün evresinde oluşan parlaklıktan daha parlak gökyüzü altında yaşadığını ve nüfusun %25'inin ise Samanyolu'nu hiç göremediğini ifade etmiştir. ABD Hava Kuvvetleri 1972 yılında Savunma Meteoroloji Uydusu Programı (Defence Meteorological Satellite Program-DMSP) isimli bir dizi uydudan oluşan bir program başlatmıştır ve bu programın sayısal verilerini, ABD Hava Kuvvetleri kullandıktan sonra Ulusal Coğrafik Veri Merkezi (National Geographic Data Center) ile paylaşmıştır. Bu veriler kullanılarak Dünya üzerindeki büyük kentlerin cadde ve sokak aydınlatma aygıtlarından göğe giden ışık miktarı hesaplanabilmektedir. Burada elde edilen

verilere göre Türkiye'de yerleşim yerlerindeki parlaklık dağılımı, büyük kentlerden uzaya kaçan ışık enerjisinin sayısal değerleri elde edilmiştir ve karşılaştırma amacıyla diğer ülke kentlerinden örnekler de verilmiştir (Z. Aslan ve Isobe, 2000: 1). Burada elde edilen veriler ile 1998 yılı için yıllık enerji kaybının maliyeti üzerine tahminler geliştirilmiştir ve rakamlar oldukça yüksektir. Yapılan hesaplamalara göre her yıl boşa harcanan para miktarı; İstanbul için yılda yaklaşık 600 bin TL, Ankara için 300 binTL, İzmir için 150 bin TL kadardır (Z. Aslan ve Isobe, 2000: 2). Bu kentler için ortalamayı Türkiye ortalaması olarak kabul edersek Türkiye'den uzaya kaçan elektrik enerjisinin parasal karşılığı yılda 6 milyon TL den fazladır, buna kentler arası yol aydınlatması dahil değildir (Z. Aslan ve Isobe, 2000: 2). Burada bahsi geçen ekonomik değerler 1998 yılı içindir. Ancak bugünün kullanım miktarları ve enerji değerleri üzerinden hesaplandığında kaybolan enerjiye ait rakamların 200 milyon TL'den daha büyük olacağı beklenmektedir (Z. Aslan, 2016: 65).

Şekil 27'de yerleşim yerlerinin görünen parlaklığı, dış aydınlatma aygıtlarından dikine çıkan ve doğrudan uzaya kaçan elektrik enerjisinin çarpıcı bir göstergesidir (Z.Aslan ve Isobe, 2000: 3).

Şekil 27. 9 Şubat 1997 de Türkiye'de yerleşim yerlerinde gece parlaklık dağılımı



Kaynak: Işık kirliliği.org, 2017

Türkiye'nin bir diğer ışık kirliliği haritası ise Anadolu Üniversitesi'nden Bülent Aslan ve ekibinin Eskişehir ili için ölçümler alarak hazırladığı çalışmanın sonucunda oluşmuştur. Şekil 28'deki görselde Eskişehir ili daire içerisine alınmıştır. Ancak

haritanın geneline bakıldığında gece gök parlaklığı ülkenin tamamı için görülebilir haldedir.

Şekil 28. Türkiye ve Eskişehir ilinin uzaya yansıyan gece parlaklık atlası



Kaynak: Işık kirliliği.org, 2017.

Tüm bu çalışmalar ışık kirliliğinin ölçülmesi açısından olumlu adımlardır. Şekil 29'a baktığımızda özellikle Marmara Bölgesi'nin yoğun ışık altında olduğu fark edilmektedir.

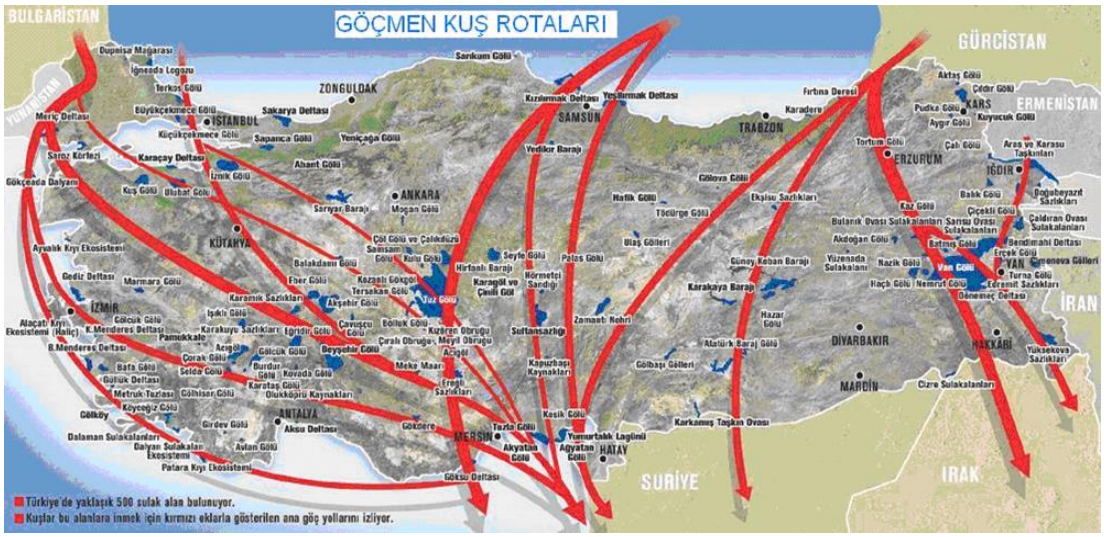
Şekil 29. Büyük illerden uzaya yansıyan parlaklık haritası



Kaynak: Bluemarble.de, 2017.

Şekil 29 incelendiğinde ülkemizdeki büyük illeri tanımlayabilmekte ve merkezleri seçebilmekteyiz. Eğer bizim dünya üzerinde "görmek" için kullandığımız aydınlatma, uzaydan bakıldığında bu mertebede fark edilebiliyorsa, bu demek oluyor ki aslında gerçekte aydınlatmak istediğimiz yerlerin dışındaki yerleri aydınlatmaktayız. Uzaydan çekilen bu fotoğrafa baktığımızda karşılaştığımız manzara bu ise kentlerimizden uzaya ışıklar kaçıyor demektir. (B. Aslan, 2016: 13). Yapay aydınlığın gece göğü üzerindeki parlaklık arttırıcı etkisinin büyük kentler ve büyük kentlerin merkezlerinde daha yoğun olduğu anlaşılmaktadır. Buradan şu çıkarımı yapmak yanlış olmayacaktır. Türkiye'de gelişmiş kentlerin belediyeleri yapay aydınlığı çokça ve yanlış bir şekilde kullanmaktadırlar. Şekil 28 ve Şekil 29 Türkiye'nin gece parlaklık atlasını da göstermektedir ve bu atlasa bakıldığında büyük kentlerden yayılan ışık miktarlarının yoğunluğunun daha fazla olduğu göze çarpmaktadır. Haritada kent isimlerini silip baktığımızda dahi hangi şehrin nerede olduğunu, hangisinin çevresine kıyasla daha gelişmiş olduğunu anlayabilmekteyiz. Aşağıda yer alan şekilde ise Türkiye'deki göçmen kuşların göç yolları yer almaktadır.

Şekil 30. Göçmen Kuş Rotaları



Kaynak: Okulsite.org, 2017.

Şekil 28, 29 ve şekil 30 birlikte değerlendirildiğinde göç eden kuşların bu yolculuk esnasında gece boyu etrafına aydınlık saçan kentlerden geçtiği görülmektedir. Bu aydınlatma biçimlerinin de hatalı ve gereğinden fazla olduğu

düşünüldüğünde, göç esnasında özellikle yavru kuşlar ve yetişkin olanlar için yapay aydınlık yanıltıcı olabilmektedir ve birçoğu bu esnada yaşamını kaybedebilmektedir. Işık kirliliğinin olumsuz etkilerinden mevcut nesli ve gelecek nesilleri ve türleri korumak için mücadele veren akademisyenler, bilim insanları ve çevreci kuruluşların mücadelesini yerelde ve ulusalda yöneticiler yeterli duyarlılıkta takip etmemektedir, iletişime geçilmesi halinde bile maalesef pasif bir tutum sergilenmektedir. Bu durum endişe vericidir. Çünkü yapay aydınlatmayı elde ederken ve de kullanırken gezegenimizi bekleyen iklim değişikliği sorununu arttırıcı etkilere sebep olmaktayız. Doğru aydınlatma biçimlerini kentlerimizde uygulayabilmenin pozitif geri dönüşlerini çevre, sağlık, enerji, bilim alanında almanın yanı sıra gecenin muhteşem güzelliğine kavuşmanın bir de duygusal doyumu olacaktır. Türk Edebiyatı'nın sahip olduğu nice başarılı şair ve yazar bir zamanlar yıldızların muhteşemliğinden esinlenerek ürünlerini vermişlerdir. Eski şair ve yazarların bakıp beslendiği geceyi ve yıldızları bugün maalesef görememekteyiz. Bu durum hem onlarla ortak pencereden bakmamızı, vermek istedikleri o duygusal etkiyi kırmaktadır hem de yeni şair ve yazarların ve hatta ressamların elinden ilham perilerini almaktadır. Türkiye'de yaşayan nüfusun büyük bir kısmı Samanyolu'nu ve yıldızların çoğunu görememektedir. Dünya'da da bu duruma maruz kalan insanların bu gereksinimini karşılamak için ışık kirliliğinin yüksek olduğu ülkelerde Karanlık Gökyüzü Parkları oluşturulmaktadır (Z. Aslan, 2015: 5).

1. Türkiye'de Işık Kirliliği İle Mücadele Stratejisi Kapsamında Öneriler

Türkiye'de ışık kirliliği ile mücadele edecek hukuki bir zeminin yoksunluğu bu kirliliğin yayılmasını ve zararlı etkilerinden kaçınılamaması sonucunu doğurmaktadır. Hükümetlerin bir çevresel kirlilik türü ile mücadele etmeye başlaması, oluşan problem veya problemleri çözebilmek adına çevreci politikalar üretmesi ve de çevre hukukunda bu konu üzerinde çalışılması için yaygın eğilim çevresel felaket sonrası harekete geçmek üzerinedir. Felaketler sonrası çözüm adına daha hevesli, daha duyarlı görünen yöneticiler zaman içerisinde felaketlerin izleri silinmeye başladıkça eski formuna dönebilmektedirler. Bu gibi durumlarda çevreci örgütlerin ve bilim insanlarının, bilimsel çalışmaların varlığı idareciler üzerinde çevresel politikaların üretilmesine dair itici kuvvetler olarak karşımıza çıkmaktadır. Çevreci örgütler ve bilim dünyası mensuplarının varlığı, yöneticilerin duyarlılıklarını canlı tutan ve

sorunlara dair çözüm önerileri getiren aktif mekanizmalar olarak görev yapmaktadırlar. Çözümleri ararken çevresel kirlilik meselelerinde "sorumluluk" olgusunu irdelemekte fayda vardır. Kirlilik evrenseldir ve sonuçlarından gezegen üzerindeki tüm canlı ve cansız varlıklar farklı oranlar ve şekillerde etkilenmektedirler.

Küresel bağlamda gelişmiş ve az gelişmiş ülkelerin çevresel kirliliklere dair sorumluluk payları karşılaştırıldığında, gelişmiş ülkelerin bugünkü kalkınma düzeylerine gelebilmek için yüzyıllardır doğaya baskı yapan politika ve faaliyetlerinin gelişmekte olan ülkelere ve de gelişmemiş ülkelere göre daha fazla olması durumu söz konusudur. Gelişmiş ülkeler kaynakların tüketiminde ilk sırayı aldıkları için, çevre üzerinde daha çok sorumlu olduğu kabul edilmektedir, devletler sosyalist ya da kapitalist olsun, bireysel ve toplumsal refah gerekçesiyle girişimlerde bulunurken, kamusal varlıkları korumak yükümlülüklerini başarılı şekilde yönetememektedir (Yılmaz, 2012: 12).

Işık kirliliği de dahil olmak üzere bir çok kirlilik türü ve de kirletici unsur için Türkiye'de çevreci hareketler çevresinde gelişen tepkiler ve eylemler maalesef göz ardı edilmektedir. Çevre aktivistlerinin gerek eylem gerek ise ekotaj yolu ile dikkat çekmeye çalıştığı, tepki gösterdikleri çoğu durum "kamu yararı" gerekçesiyle engellenmektedir. Kamusal malların kullanıma açılması ve işletilmesinin kamu yararına ve ülke menfaatine olacağı üzerine olan vurgusu, çevreci hareketlerin kamuoyu gözünde prestij kaybetmesine sebep olmaktadır. Dolayısıyla bu mücadele sürecinin başat aktörlerinden olan çevreci örgütlere karşı Türk kamuoyundaki mevcut algı daha çok "sorun çıkaran, amaçsız topluluklar" olarak biçimlenmekte, halk ile kurulması gereken bağlar gerilmekte ve mücadelenin toplumsal yaşamdaki boyutu zayıflamaktadır. Halktan destek göremeyen çevreci mücadele hareketi ise iktidarların gündeminde yer almamaktadır.

2. Kamu Yararı Bakımından Doğru Aydınlatmanın Gerekliliği

Kamu politikası yapıcıların ve kanun koyucuların her fırsatta dayandığı "kamu yararı" soyut ve belirginlikten yoksun bir kavramdır. Bunun için yöneticilerin eğilimi genel menfaate en uygun koşulu taşıyanı seçmek yani maddi kazanç getirenleri

önceleme yönündedir. Ekonomik getirinin ekolojik götürüden daha önemli olması tutumu bir süre sonra daha büyük felaketlere kapı açabilmektedir. Çevreyi korumak vazifesi salt olarak devletin kontrolüne verildiği durumlarda "doğayı devletten kim koruyacak?" sorusu ortaya çıkmaktadır. Çevresel varlıkların devletin girişimlerine karşı korunması hususunda çevreci dernekler, bu varlıkların gardiyanı olarak devreye girebilmelidir ve de gerekli durumlarda kamu denetçisini (ombudsmanı) yetkili kılma, yargıya başvurma ve kararlara katılma türünden yetkiler ile kamu yararı adına devlet ile birlikte stratejiler izleyebilmelidir (Yılmaz, 2012: 52). Kamusal mallarının ve çevrenin kullanılırken kimin, kimlerin, ne için ve neyin kamu yararına olduğunun tespit edilmektedir. Bu değerlendirme yapılırken tam katılım sağlanır ve geniş kapsamlı değerlendirme yapılırsa belki de salt ekonomik kazanım ölçüt olmayacaktır.

Bugün Antalya'da bulunan Türkiye Ulusal Gözlemevi'nin olduğu tepenin çok yakınına mermer ocaklarının kurulması ve işletilmesi söz konusudur. Gözlemevi etrafında faaliyet gösteren 4 mermer ocağının oluşturduğu toz bulutu ve gece çalışmalarında kullanılan spot ışıklardan kaynaklı ışık ve toz kirliliğine yönelik TÜBİTAK Bursa Test ve Analiz Laboratuvarı'nda yaptırılan analiz sonuçlarında, Türkiye Ulusal Gözlemevi'nin en büyük teleskobunun kubbesinde biriken tozların, mermer ocaklarından kaynaklanan kalsiyum tozları olduğu tespit edilmiştir (Çınar, 2016).

Şekil 31. "Mermer ocağı tepeyi yok etti!" Başlıklı haber



Kaynak: Milliyet Gazetesi, 15. 04. 2016.

Gözlemevine 5 kilometre çapındaki alan içerisinde faaliyet gösteren 4 mermer ocağının oluşturduğu toz bulutu ile ışık ve toz kirliliğinin uzay ve gökyüzü gözlemlerini olumsuz etkilemesi nedeniyle Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne yapılan şikayetler üzerine Mahalli Çevre Kurulu, 225 kilometrekare alanı "Yasaklı Bölge" ilan etmiştir ve bu bölgede mevcut ocaklar dışında yeni ocakların açılmamasına, mevcut ocaklar için ise kapasite artışına gidilmeyeceğine karar verilmiştir. Bu ocakların işletme ruhsatları en son 2021 yılında sona ereceğinden, hem doğa tahribatının hem de gözlemevi için toz ve ışık kirliliğinin süreceği bir realitedir (Çınar, 2016).

Türkiye Ulusal Gözlemevi'nin bölgedeki varlığı mermer ocaklarının kurulması kararından çok daha önceki zamanlara dayanmaktadır. Mermer ocaklarının açılıp işletilmesi gündeme geldiği zamanlarda bölgenin coğrafi olarak zarar göreceği, doğanın tahrip edileceği, yapay aydınlatmaların ve toz bulutlarının sebep olacağı kirliliklerin gözlemevinin çalışma şartlarını zorlaştıracağı pek ala tahmin edilmiş ve yetkili makamlara konu hakkında bilgi verilmiştir. Ancak mermer ocaklarının kurulmasını engellemeye yetmemiştir (AÖS-13, 2017).

3213 Sayılı Maden Kanunu'nda geçen tanıma göre; yer kabuğunda ve su kaynaklarında tabii olarak bulunan, ekonomik ve ticarî değeri olan petrol, doğal gaz, jeotermal ve su kaynakları dışında kalan her türlü madde bu kanuna göre madendir (Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, 1982). Kanunda mermer madeni de bir tür değerli taş cinsi olarak maden statüsündedir. Dolayısıyla tespiti, çıkarılması ve işletilmesi kanunlar aracılığı ile biçimlendirilmiş ve şartlara bağlanmıştır. Mevcut anayasamızın 169. maddesinde ise ; "tabiî servetler ve kaynaklar devletin hüküm ve tasarrufu altındadır. Bunların aranması ve işletilmesi hakkı devlete aittir. Devlet bu hakkını belli bir süre için, gerçek ve tüzelkişilere devredebilir. Hangi tabiî servet ve kaynağın arama ve işletmesinin, devletin gerçek ve tüzelkişilerle ortak olarak veya doğrudan gerçek ve tüzelkişiler eliyle yapılması, kanunun açık iznine bağlıdır. Bu durumda gerçek ve tüzelkişilerin uyması gereken şartlar ve devletçe yapılacak gözetim, denetim usul ve esasları ve müeyyideler kanunda gösterilir" ifadeleri yer almaktadır (Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, 1982).

Madenler de birer tabii servet olarak yer aldığından çıkarılması, işletilmesi ve ruhsatlandırılması gibi aşamaların temel yönetici mercii devlettir ve kanunlarla, yönetmeliklerle çalışma şartları koruma altına alınmaktadır. Kanunlar yer altı ve yer üstü zenginliklerinden faydalanmayı koruma altına almaktadır, özellikle kamu yararı kavramının üstüne durularak madenlerin kurulmasına ve işletilmesine dair teşvikler verilmektedir. Bahsi geçen bölgede mermer madeninin çıkarılması, Türkiye'de astronomi bilimi adına büyük ve önemli bir üs olan Antalya Gözlemevi'nin çalışma şartlarını bitirme noktasına getirmektedir. Burada ekonomik yarar, bilimsel yararın üstünde bir değer olarak karşımıza çıkmaktadır ve neyin öncelenmesi gerektiğine ise kamu yararı adı altında karar verilmektedir.

Astronomik çalışmaların devamlılığı için, korunmuş bir gökyüzü altında ölçüm yapabilen bir gözlemevinin varlığı ve buradan çıkan veriler ile yürütülen akademik araştırmaların milli menfaate konu olmaması mümkün değildir. Bilimsel arenadaki kazanımlar, medeniyetlerin ilerlemesinde temel kilometre taşlarındandır. Yeraltı zenginliklerinin kullanımının ekonomik değer katkısı sebebiyle milli menfaatlere konu olması anlaşılabilir bir durumdur. Ancak imkanlar verilir ve teşvik edilirse bilimsel

çalışmalar ve bu alandaki başarılar da ekonomik getiriler sağlayabilmektedir, hatta ülkelere uluslararası arenada prestij dahi kazandırmaktadır. Dolayısıyla neyin daha fazla kamu yararına olduğuna dair doğru politik süreci uygulamak ve yönetmek oldukça önemlidir.

3. Işık Kirliliğini Önlemeyi ve Yayılmasını Engellemeyi Amaçlayan bir Mevzuat İhtiyacı

Işık kirliliğini önlemeyi ve yayılmasını engellemeyi amaçlayan bir mevzuatın gerekliliğine değinmeden önce Türkiye'de ve Dünya'da çevre politikası ve hukukunun algılanış biçimini incelemekte fayda vardır. Çevre politikası ve hukukunun amacı "insanın da dahil olduğu çevresel ögelerin geniş anlamıyla korunmasıdır" (Yılmaz, 2012: 56). Burada çevresel ögelerin hukuki statüsü ve korumadaki değer biçimleri algısı çatıyı oluşturmaktadır.

Çevre hukukunun temel alanı kirlilik, yabanıl yaşam ve peyzaj, doğal varlıklarla ilgili konulardan oluşmaktadır (Yılmaz, 2012: 55). Burada bahsi geçen temel konulardaki varlıklar bireylerin veyahut devletlerin birebir üzerinde hak iddia edemeyeceği konulardır. Bir ülkenin toprakları içerisinde yaban hayatının devam ettiği bir alanı ele alalım, burada toprak sınırları gereği bölge bir ülkenin egemenliği altında sayılmaktadır ancak bölge içerisindeki ekosistemlerin devamlılığı, korunması gereken türlerin yaşam biçimi kimin ve neyin kontrolü altında olacaktır? Bölgede yaşayış biçimini düzenlemek mümkün değildir. Ancak ve ancak bölgenin insan etkisinden korunması ve devamlılığının kendi içine bırakılması mümkündür. Çevre politikası ve hukukuna konu olan varlıkları mülkiyete özgülenememektedir ve bu varlıklara sadece antroposantrik bir bakış açısıyla yaklaşıldığında dahi mevcut kuşaklar ile gelecek kuşakların tüm bu varlıklarda eşit ölçüde faydalanma hakkı bulunmaktadır. Buradan şu basit yorumu yapabiliriz; yaşayan ve yaşayacak olan kuşakların gece göğü üzerinde eşit hakları vardır ve yapay aydınlatmanın insan ve yaban hayatı üzerindeki olumsuz etkilerini onlara dayatmak çevre politikası ve hukukunun özü ile çelişmektedir. Kuşakları, kentlerimizi çepeçevre saran ışık huzmeleri içerisine hapsetmemek adına mevzuatımızda direk bir düzenleme bulunmamaktadır. Bilindiği üzere, çevre kavramı 1982 Anayasası'nın 56. Maddesinde "Sağlık Hizmetleri ve Çevrenin Korunması"

başlığı ile yer almaktadır ve bu maddenin yalnızca ilk iki fıkrası çevreye ilişkin hükümler içermektedir. Bu hükümler şöyledir:

- Herkes sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir.
- Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek devletin ve vatandaşların ödevidir (Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, 1982).

Türkiye Cumhuriyeti Anayasasındaki çevre hakkına ilişkin hükümlerde bulunan çevrenin kirlenmesini önlemek, çevre sağlığını korumak görevleri vatandaş ve devlete pay edilen ödevlerden sayılmaktadır. Çevreyi geliştirmek görevi ve Çevre Kanunu'nda 2006 değişikliği ile gelen çevrenin korunması kirlilik ve bozulmanın önlenmesi, giderilmesi, iyileştirme ve geliştirme görevleri devletin ödevleri arasında yer almaktadır. Devletin ödevi, çevreyi bozucu politika, plan, program, karar, düzenleme ve eylemlerden kaçınmak; başkalarının bu tür faaliyetlerini önlemek için gerekli tedbirleri almaktır. Hatalı yapay aydınlatmaların sebep olduğu ışık kirliliğinin çevreyi bozucu etkilerine yönelik önlemlerin alınması ve hatalı yapay aydınlatmalar ile çevreyi bozucu etkilerde bulunanlara karşı yaptırımların oluşturulması kamunun ihtiyacıdır. Konu ile ilgili büyük ölçüde sorumlu taraf ise devlettir.

Işık kirliliği ile mücadelede yerel yönetimlerin katılımı ve istekli olması süreci daha uygulanabilir ve başarılı kılmaktadır. Ülkemizde yerel yönetimlerin ışık kirliliği de dahil olmak üzere diğer kirlilik türleri ile mücadele etme süreci, kent üzerindeki yetki ve görevlerini yerini getirme biçimlerini anlayabilmek ve bu bağlamda katılımcı olmasını talep edebilmek için öncelikle yerel yönetimlerin kamu politikalarını uygulama süreçlerindeki yerine göz atmak faydalı olacaktır. Ülkemizde politik faaliyetler merkezden yönetilmektedir. 1982 Anayasa'sının 123. Maddesi ile "İdare, kuruluş ve görevleriyle bir bütündür ve kanunla düzenlenir" ve "İdarenin kuruluş ve görevleri, merkezden yönetim ve yerinden yönetim esaslarına dayanır" ilkesi yer almaktadır, 126. Madde de ise "İllerin idaresi yetki genişliği esasına dayanır" ifadesi yer almaktadır (Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, 1982).

1982 Anayasası kamu yönetiminin yapılanması ve işleyişinde "merkezden yönetim", "yerinden yönetim" ve "yetki genişliği" gibi ilkelerin yürürlükte olduğunu belirtmektedir, bunlar örgütlenmenin temel ilkeleridir (Polatoğlu, 2009: 18).

Örgütlerde devamlılığı sağlayabilmek için karar alma süreçlerinin doğru yönetilmesi gerekmektedir. Karar alma süreçlerinde örgütün birimleri arasında hiyerarşik olarak kademelendirme yapılması söz konusudur. Burada ise karşımıza iki temel yaklaşım çıkmaktadır: (1) Yetkinin tamamını merkezde toplamak, merkezden yönetim; (2) Yetkiyi tamamen yerel birimlere devretmek, yerinden yönetim. Bir üçüncü yaklaşım ise merkezden yönetimin yumuşatılmış bir şekli olan ve merkezin hiyerarşik denetimi altında olan taşra birimlerine bazı yetkilerini devrettiği yetki genişliği ilkesidir (Polatoğlu, 2009: 18). Bu kavramları açıklamak ülkemizde hakim kamu yönetimini ortaya koymak bir diğer deyişle kamusal ve kentsel problemlerin çözüm sürecinde merkezin ve yerel yönetimlerin konumunu anlamak adına faydalı olacaktır.

Merkezden yönetim, kamu hizmetlerinde birlik ve bütünlüğü sağlamak amacıyla söz konusu hizmetlere ilişkin karar ve faaliyetlerin merkezi hükümet ve onun hiyerarşik yapısı içinde yer alan örgütlerce yürütülmesi demektedir, merkezden yönetim ilkesi, “siyasi” ve “idari” olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Eryılmaz,2008: 70). Siyasi bakımdan merkezden yönetim kanunların ulusal meclis dışında başka bir organ tarafından yapılamayacağını ifade etmektedir ve kanunlar ülkenin bütününde farklılaşmamaktadır, her yerde aynı olarak uygulanmaktadır. Siyasi merkeziyetçiliğe göre örgütlenmiş devletlere “üniter devlet” denilmektedir ve Türkiye Cumhuriyeti üniter bir devlettir (Eryılmaz,2008: 71). İdari bakımdan merkezden yönetim kavramını açtığımızda ise karşımıza kamu otoritesinin merkezileştirilmesi modeli çıkmaktadır. Kamu hizmetlerine dair politikaların belirlenmesi ve kararların alınması yetkisi merkezi organlarda toplanmaktadır ve de kamu hizmetlerinin yürütülmesine dair öncelik de merkezin elinde bulunmaktadır, merkezin hiyerarşik yapısı içinde bulunan alt birimlerin geniş takdir yetkisi bulunmamaktadır (Eryılmaz, 2008: 80). Ülkemizde hem siyasi merkeziyet hem de idari merkeziyet uygulanmaktadır.

Merkezden yönetim, siyasi ve idari bakımdan güçlenmiş bir hükümeti doğurmaktadır ve yönetimde teklik, bütünlük söz konusudur. Ülkenin bölgeleri arasında ayrım yapılmaksızın kamu hizmetleri her yerde eşit ve dengeli uygulanmaktadır, idare tarafsız konumunu korumaktadır. Merkezi yönetimde taşrada çalışan kamu görevlileri merkezi idarenin hiyerarşik denetimine tabiidir ve memurlara fazla insiyatif tanınmamaktadır, ayrıca kamu hizmetlerinin sağlanmasında hizmet yükü arttığından görevler aksayabilmekte ve halkın yönetime katılımı sınırlı kalmaktadır (Şengül, 2011: 1).

Merkezden yönetimden farklı bir örgütlenme anlayışı barındıran yerinden yönetim kavramı ise merkezin elinde bulunan yetkilerin diğer otoriteler arasında pay edilmesine dayanmaktadır. Yerinden yönetim kendi içerisinde siyasi yerinden yönetim ve idari yerinden yönetim olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Bu kavramlara kısaca değinmek gerekirse siyasi yerinden yönetim federal sistemlerde görülmektedir. Üniter devlet modelinden farklı olarak yetkiler ayrıştırılmıştır. İdari yerinden yönetim kavramında ise devlet dışında egemenlik kullanan başka bir erk yoktur ve devlet ile yerel yönetimler arasında güç ve sorumluluk kanunlar ile yapılmaktadır (Şengül,2011: 8). Yerinden yönetimin de kendi içerisinde çeşitleri bulunmaktadır ancak ülkemiz federe bir devlet olmadığı için ve yerinden yönetim konusu üzerinde daha fazla durulmayacaktır.

Önceki paragraflarda değinildiği üzere ülkemiz merkeziyetçi anlayışa dayalı olarak yönetilmektedir ve bunun sakıncalarını ortadan kaldırmak adına geliştirilmiş bir kavram olan "yetki genişliği" karşımıza çıkmaktadır. Yetki genişliği ile merkez tarafından taşrada hiyerarşik yapılar oluşturulmaktadır ve buralardaki yetkili memurlar merkez adına görev yapmaktadır, birimlerin ayrı bir tüzel kişiliği bulunmamaktadır, taşradaki örgütler ile merkezin güç paylaşımı söz konusu değildir (Şengül,2011:2). Ülkemizde yetki genişliği ilkesi anayasamızın 126. Maddesinde yer almaktadır, 126. Madde şöyledir; illerin idaresi yetki genişliği esasına dayanır" (Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, 1982). Bu yetki illerde valilere verilmektedir. Yetki genişliği ile bir ilde sorumlu olan vali hizmetleri merkez adına yürütürken merkeze danışmadan karar alma ve uygulama gücüne sahip olmaktadır (Şengül,2011: 4). Bu çalışma ile kentsel kirlilik türlerinden biri olan ışık kirliliğini önlemeye dair kamu politikalarının geliştirilmesinin

ülkemiz için bir ihtiyaç olduğu ifade edilmektedir. Dolayısıyla ülkedeki mevcut kamu yönetimi anlayışını bilmek ve bu doğrultuda yetkili kurum ve kuruluşları tanımak, ışık kirliliğini tanıtma ve mücadele kapsamında stratejiler oluştururken arka planı görmeyi sağlayacaktır. O halde şu çıkarımı yapabiliriz, kamu ve çevre sağlığını etkileyen bir problem olan ışık kirliliği problemine dair çözümlerin oluşabilmesi için ülkemizde öncelikle merkezi yönetimin konuyu gündemine alması ve harekete geçmesi gerekmektedir.

Merkezi yönetimin yetki genişliği ilkesine dayanarak karar alma ve uygulama yetkilerini illerde valilere pay ettiği önceki paragraflarda da ifade edilmiştir. Ancak her ne kadar vali taşrada merkezin temsilci gücü olarak bulunsa da yerelde kentsel hizmetlerin dağıtılması organizasyonunu yapan kurumlar belediye örgütlenmesi olarak kaşımıza çıkmaktadır. Belediyelerin bu hiyerarşideki konumunu açıklamak konuyu daha anlaşılır kılacaktır. Bilindiği üzere ülkemizde 5393 sayılı Belediye Kanunu ile kurulan belediyeler ve büyük kentlerde farklı bir statüye sahip olan Büyükşehir Belediyeleri olmak üzere iki tür belediye bulunmaktadır. Belediyeler kendilerine verilen görevleri yerine getiren ve merkezi yönetimin uzantısı olan birimler olarak algılanmaktadır ve bu anlayış sonucunda belediyeler üzerinde vesayet denetimi baskısı oluşmaktadır (Şengül,2011: 78). Ülkemizde belediyelerin kuruluşu, yapısı, organları, yetki ve sorumlulukları, çalışma usul ve esasları kanun ile düzenlenmektedir. 5393 sayılı kanunda yer alan belediye tanımı şöyledir: “Belde sakinlerinin mahalli müşterek nitelikteki ihtiyaçlarını karşılamak üzere kurulan ve karar organı seçmenler tarafından seçilerek oluşturulan, idari ve mali özerkliğe sahip kamu tüzel kişisidir” (Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, 1982). Belediye kanuna göre belediyeler yetki ve genel yetki ilkeleri ile çalışmaktadır. Bu ilkeleri kısaca açmak gerekirse genel yetki ilkesine göre belediyeler kanunların yasaklamadığı ya da başka yönetim birimlerine bırakılmamış olan bütün yerel hizmetleri yürütmeye yetkilidirler, yetki ilkesine göre belediyeler ancak yasama organının açıkça yetkilendirdiği konularda faaliyet gösterirler, belediyeler yasaların yasaklamadığı alanlarda hizmet yürütmekte yetkili sayılmamaktadır (Eryılmaz, 2008: 154). Dolayısıyla belediyelerin sorumlu oldukları alanlar veya sorumlu olmadıkları alanlar, merkezi yönetim tarafından kanunlar aracılığı ile çizilmektedir. Dolasıyla kentlerde belediyelerin uygulayıcı olduğu her alan buna kentlerin aydınlatma biçimleri de dahil olmak üzere

kanun yapıcılar tarafından oluşturulan yasa, yönetmelik ve diğer düzenlemeler ile yürütülmektedir.

Işık kirliliğinin etkileri ulusal ve hatta küresel sorunlara yol açsa da ilk olarak bölgede yaşayan vatandaşları ve bölgede yer alan türleri direkt olarak etkilemektedir. Bu bağlamda kirliliğin olduğu lokasyonlarda merkezin yetkilendirdiği belediyeler ve organlarının çevre sağlığını korumak adına ışık kirliliği ile mücadele görevi bulunmaktadır. Yerel yönetimlerin bu kirliliğin farkında olması ve kamu sağlığı için politik süreçlerin başlamasını talep etmesi ile merkezi yönetim konudan haberdar olacak ve harekete geçebilecektir. Türkiye'de bilim insanlarının yereldeki yetkili kurum ve kuruluşların dikkatini bu konuya çekmeye çalışmasının altında yatan asıl neden budur.

Bu kapsamda yerel yöneticilerin farkındalığı var mı? Aydınlatmada çevre sağlığı önceleniyor mu? Kentin aydınlatma sistemlerinin yıllık enerji maliyetleri nelerdir? sorularını Kocaeli ilinde İzmit Belediyesi ve Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'nden yetkili kişilere sorarak Kocaeli ölçeğinde bir çalışma yürütülmüştür. Bu röportajın amacı yerel yöneticilerin ışık kirliliği ile ilgili farkındalığını ve tepkilerini ölçmek ve bu bağlamda dikkatlerini çekmeyi sağlamaktır.

İlk olarak İzmit Belediyesi Fen İşleri Müdürlüğü Başkanlığı'nda görevli Turan Durak (İhale Uygulama Birim Sorumlusu-İnşaat Mühendisi) ve Murat İnce (Atölyeler Amiri- Elektrik Teknikeri) ile röportaj gerçekleştirilmiştir. Röportajda yetkililere ışık kirliliği kavramı açıklanarak daha önce bu kavramı duyup duymadıkları sorulmuştur, ilgili kişiler ise konu hakkında daha önce bilgi sahibi olmadıklarını ve böyle bir kirliliğin kentimizde olmadığını ifade etmişlerdir. Fen İşleri Başkanlığının yetki ve sorumlulukları 5393 sayılı Belediye Kanunu ile belirlenmiştir (Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, 1982). Bu kanuna göre belirlenen kent mekanlarının aydınlatılması Fen İşleri Başkanlığı'nın görevleri arasında yer almaktadır. Röportajı gerçekleştirdiğimiz yetkili kişiler belediyenin aydınlatmadaki öncelikleri nedir sorusunu ise şöyle cevaplamışlardır:

- Halk Sağlığı
- Güvenliği Sağlama,

- Geri Dönüşümü Sağlama,
- Enerji Tasarrufu,
- Estetik.

Kentsel mekanlar ve kamusal alanlar için belediyenin genel olarak tercihinin led aydınlatma biçimleri üzerine olduğunu ve bunun çevreye daha az zararlı olduğu konusunda fikirlerini beyan etmişlerdir. Röportaj sırasında yetkililere ışık kirliliğinin bitkiler üzerindeki olumsuz etkisinden ve Ankara'nın Cinnah semtindeki asırlık çınar ağaçlarının yeşil ışık yüzünden kuruması örneğinden de bahsedilmiştir. Kentteki bitkileri estetik amaçlı aydınlatmanın zarar verip vermediğini araştırıyor musunuz? sorusuna ise Yürüyüş Yolu üzerindeki ağaçlar Anıtlar Yüksek Kurulu tarafından korunuyor, bunlarla onlar ilgilenmeli cevabını vermişlerdir. Ayrıca İzmit Belediyesi Fen İşleri Dairesi'nin bulunduğu alan oldukça yeşil ve ormanlık sayılabilecek bir yerdedir. Yetkililer bu mekanı gece boyunca beyaz ledler ile aydınlatmanın bölgedeki ağaç türleri ve canlılara zararı olmadığı konusunda da hemfikirlerdir. "Bugün zararlı denilen ledler için yarın faydalı diyebilirler, bu gereksiz bir duyarlılık" diyerek ledler hakkında görüşlerinde haklı oldukları konusunda ısrarcı olmuşlardır.

Röportaj esnasında Dünya Sağlık Örgütü'nün led aydınlatmaların insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerine dair saptamalarından bahsedilmiştir. Yetkililer bu konuda Dünya Sağlık Örgütü'nün paylaştığı bilgilerin doğruluğuna dair kaygılı oldukları yönünde fikirlerini beyan etmişlerdir. Işık kirliliğinin insan sağlığına olumsuz etkileri ve kanser riski ile ilgili değerlendirmelerini ise önemsiz bulmuşlardır. Led ışığın cep telefonları ve bilgisayarlardan daha masum olduğunu ekleyerek teknolojiyi kullanmak zorundayız şeklinde bir eleştiri getirmişlerdir. İzmit Belediyesi'nin sorumlu olduğu alanlarda kentin aydınlatma sistemlerinin yıllık enerji maliyeti nedir sorusuna ise yol aydınlatmaları hariç tutulmak üzere ortalama 1 milyon TL olduğu bilgisi verilmiştir, led aydınlatmaları kullanmadan önce maliyetlerin daha yüksek olduğunu, led aydınlatma sistemleri ile enerji tasarrufu yapılarak maliyetlerin yarı yarıya düştüğünü de eklemişlerdir.

Sonraki röportaj, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Fen İşleri Dairesi Başkanlığı bünyesinde Enerji Müdürü olarak görev yapmakta olan M. Çetin Ergün (Elektrik

Mühendisi) ve Fatih Peker (Elektrik Teknikeri) ile gerçekleştirilmiştir ve ışık kirliliği kavramını daha önce duyup duymadıkları sorulmuştur. Yetkililer bu kavramı bildiklerini ve önemsediklerini ifade etmişlerdir. Kentteki bazı armatürlerden yayılan ışıklar yüzünden göz kamaşması, ışık tecavüzü gibi kirlilik bileşenlerinden kendilerinin ve vatandaşların rahatsız olduklarını söylemişlerdir. Belediyenin aydınlatmada sorumlu oldukları alanlarda kanunlar ve genelgeler doğrultusunda çalıştığını eklemişlerdir. Genellikle park ve bahçeler olmak üzere aydınlatmasından sorumlu oldukları alanlarda insan sağlığına olumsuz etkileri olmayacak armatürlerin ve kriterlerin gözetmeye çalıştıklarını belirtmişlerdir. Ancak burada insan sağlığına zarar verme değerlemesini yapanın belediyeler olmadığını ve bu ölçütlerin kanunlar ve genelgeler ile getirildiği unutulmamalıdır. Kurumların kanunlar, genelgeler ve yönetmeliklerden bağımsız olarak hareket edemeyeceğini ekleyerek ışık kirliliği ile ilgili ülke yöneticilerinin duyarlılıklarının kazanılması gerektiğini Kocaeli Belediyesi yetkilileri de ifade etmişlerdir.

İlgililere Kocaeli Büyükşehir Belediyesi olarak aydınlatmada öncelikleriniz nedir? sorusu yöneltilmiştir. Aydınlatmada dikkat ettikleri değerleri şunlar olarak sıralamışlardır:

- Gözün görüş konforunu azaltmaması.
- Güvenlik açısından tehlike oluşturmaması.
- Kentin gece dokusunu estetik olarak arttırması.

Eğer ışık kirliliği ile ilgili daha duyarlı kanunlar oluşturulursa ve bu doğrultuda çalışmaları istenirse bu durumdan memnun kalacaklarını eklemişlerdir.

Kocaeli Büyükşehir Belediyesi olarak aydınlatmada aşırılığa kaçıldığını düşünüyor musunuz? Sorusuna ise aydınlatmaların ihtiyaçlar doğrultusunda yapıldığını ve şehrin gece estetik amaçlı aydınlatılmasının modern ülkelerin şehircilik anlayışından kaynaklandığını dile getirmişlerdir. Vatandaşın beklentisinin de bu yönde olduğunu örnek bir mekan üzerinden anlatmışlardır. Olay şöyledir; Kocaeli sahil şeridinde bulunan Sekapark alanının aydınlatma sistemi tasarlanırken, mimar park için loş bir ortam dizayn etmiştir. Ancak bazı vatandaşlar belediyeye aydınlatma konusunda şikayette bulunmaktadır, bu şikayetler aydınlatmanın yetersiz olduğu yönündedir ve talepleri daha aydınlık bir ortam yapılması yönündedir. Bu örnek, vatandaşların gözünde belediyeciliğin algılanış biçimi konusunda fikir sahibi olmamızı da

sağlamaktadır. Kent sakinleri parlak alanlarda yaşamayı belediyeciliğin geliştiği şeklinde algılamaktadır.

Yetkililer belediyenin park ve bahçeler, şantiye ve otogarlar, mezbahalar ve köprüler gibi alanların aydınlatmasında kullandıkları lamba tiplerinin genellikle düşük voltajlı led lambaları olduğunu da eklemişlerdir. Estetik amaçlı aydınlatmada ise led projektörler veya wall-washer ledleri kullandıkları bilgisi verilmiştir. Yol aydınlatmalarını ise Kocaeli Büyükşehir Belediyesi bizzat yapmamakta, yan kuruluşları yapmaktadır ve buralarda genellikle sodyum ampul türü armatürler kullanılmaktadır bilgisi verilmiştir. Ledlerin insan sağlığına civa-buharlı lambalardan daha az zararlı olduğunu, bunun yanında enerji tasarrufu sağladığını da ifade etmişlerdir. Bunun dışında vatandaşların binaların dış cephelerini aydınlatırken herhangi bir kurumdan izin almadığını, bunu düzenleyen bir kanunun olmadığını sadece iş yerleri tabelaları ve reklam panoları için ilçe belediyelerin ücretlendirme yaptığını ifade etmişlerdir. Buradan doğan kirliliği önlemek adına tabela ve reklam panolarının aydınlatma biçimlerine, binaların dış cephesindeki görsel amaçlı yapılan aydınlatmalara standartlar getirecek kanunlara ihtiyaç duyulmaktadır. Yetkililer iş yerlerinin tabela aydınlatmalarından doğan kirlilik sebebiyle şikayet aldıklarından bahsetmişlerdir. İstanbul- Kocaeli yolu üzerinde bulunan pişmaniyecilerin kırmızı veya yeşil renkli tabelalarından saçılan ışıklar sonucunda araç kullanan sürücülerin yol güvenliği tehlikeye düşmektedir, sürücüler trafik ışıklarının rengini yanlış algılamaktadır. Bu konu ile ilgili gelen şikayetlere ise Büyükşehir Belediyesi olarak bir şey yapamamaktayız, vatandaşlarımızı konu hakkında Karayolları Genel Müdürlüğü ile iletişime geçmelerini bildirilmekteyiz demişlerdir.

Yetkililere son olarak Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'nin aydınlatmadan sorumlu aldığı alanlar için harcadığı yıllık enerji miktarı ve maliyeti sorulmuştur. Ergün ve Peker ortalama olarak enerji miktarının yıllık 30-35 milyon kilowatt saat olduğunu ve bunun TL olarak karşılığının ise 13-14 Milyon TL'ye tekabül ettiğini ifade etmişlerdir. Kocaeli Büyükşehir Belediyesi yetkililerinin verdiği bilgilere göre; mevcut yönetmelik tasarruf amacıyla gece 02.00'dan sonra ışık miktarlarını %50 kısılmasını talep etmektedir. Ancak uygulamada terör olayları ve güvenlik

gerekçesiyle ışık miktarında kısılma yapılmamaktadır. Dolayısıyla belediyeler enerji tasarrufundan önce güvenliği önceleyen uygulamalara gitmektedir.

Tüm bu röportajlardan çıkan sonucunda bir değerlendirme yapmak gerekirse; ülkemizde izlenen politikaların amaçları arasında insan sağlığı ve güvenliği konularını önemli bir yer tutmaktadır. Amaçlar doğrultusunda hazırlanan kanunlar, yönetmelikler, genelgeler bulunmaktadır. Hava, su, toprak gibi doğal varlıkların mevzuatta tanımları verilmekte ve bu varlıklar üzerinde kirliliklerin oluşma şekillerine dair açıklamalar yer almaktadır. Dolayısıyla bu varlıklar üzerindeki kirliliklerin insan ve çevre sağlığı üzerine olası zararlı faaliyetlerini engelleyen düzenlemeler de bulunmaktadır. Örneğin; Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği. Bu yönetmelik 2872 sayılı Çevre Kanununa ve 29.06.2011 tarihli ve 644 sayılı Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnameye dayanılarak hazırlanmıştır (Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği). "Yönetmeliğin amacı, sanayi ve enerji üretim tesislerinin faaliyeti sonucu atmosfere yayılan is, duman, toz, gaz, buhar ve aerosol halindeki emisyonları kontrol altına almak; insanı ve çevresini hava alıcı ortamındaki kirlenmelerden doğacak tehlikelerden korumaya; hava kirlenmeleri sebebiyle çevrede ortaya çıkan umuma ve komşuluk münasebetlerine önemli zararlar veren olumsuz etkileri gidermeye ve bu etkilerin ortaya çıkmasını engellemeye ilişkin usul ve esasları belirlemektir" (Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği).

Kentlerdeki aydınlatma sistemlerinin nasıl olacağına dair yönetmelik ise Genel Dış Aydınlatma Yönetmeliği ile belirlenmektedir. "Yönetmeliğin amacı, genel aydınlatma yükümlülüğüne ilişkin görev ve sorumlulukların belirlenmesidir. Kapsamı ise; genel aydınlatma tüketimlerinin ölçülmesine ilişkin teknik esaslar ile ödemeye, kesinti yapılmasına, uygulamaya, denetime ve aydınlatma komisyonunun oluşturulması ve çalışmasına ilişkin usul ve esasları kapsamaktadır" (Genel Dış Aydınlatma Yönetmeliği). Kent mekanlarının aydınlatılması için standartlar yine yasal çerçeve içerisinde yapılmaktadır. Aynı yönetmelikte madde 7'de geçen tanım şöyledir:

"Genel aydınlatma tesislerinin tasarımı ve projelendirilmesi, yapım ve montajı, test ve kontrolü, kabulü, işletmeye alınması ve işletilmesi, bakım ve onarımı, tesislerde asgari emniyetin sağlanması ile ilgili olarak;

Türk Standartları ya da Türkiye Standartları Enstitüsü (TSE) tarafından kabul gören Alman Standardizasyon Enstitüsü (DIN) ve benzeri milli standartlar, Avrupa Ulusal Standardı (EN) ve benzeri bölgesel standartlar, Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (IEC) ile Uluslararası Standardizasyon Örgütüdür (ISO) ve benzeri uluslararası standartlar,

Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü (IEEE) ve benzeri uluslararası kabul gören uygulama kodları ve teknik dokümanlar esas alınır" (Genel Dış Aydınlatma Yönetmeliği).

Bu standartlar belirlenirken bazı testler yapılmaktadır. Ancak mevzuatta ışık kirliliğinin tanımı ve engellenmesine dair direktifler bulunmadığından getirilen standartların insan ve çevre sağlığını koruyamadığı uygulamalar ile görülmektedir. Kocaeli ölçeğinde yerel yönetimlerin ilgili birimlerindeki yetkililer yapılan röportjlar ile ışık kirliliği konusunda farkındalık oluşturulmuştur. Yetkililerin insan ve çevre sağlığını önemsediği ve bu konuda daha duyarlı bir mevzuatın oluşmasına olumlu yaklaştıkları görülmüştür. Ülkemizde hakim kamu yönetimi anlayışı merkezden geliştiği için bu konuda hükümet veya hükümetlerin atacağı adımlar sonrasında genelge ve yönetmelikler ile yeni standartların yerel yönetimlerce uygulanması daha kolay olacaktır.

Çevresel kirlilik türlerinden biri olan ışık kirliliğine yönelik mevzuatın oluşturulması ve önlemlerin alınması esasen Türkiye Cumhuriyeti Anayasası'nın devlete biçtiği ödevler arasında yer almaktadır. Işık kirliliğinin önlenmesine ve yayılmasına ilişkin kanun paketinin içerisinde yer alması gereken konulardan bazıları şunlardır:

- Işık kirliliğinin bir çevresel kirlilik türü olarak kabul edilmesi ve kamuoyunun bu konuda bilinçlendirilmesi.
- Cadde ve sokak aydınlatmalarının gece göğü parlaklığını arttırmayacak ve güvenliği tehlikeye düşürmeyecek bir biçimde, doğru armatür seçimleri ile düzenlenmesi.
- Reklam panoları ve billboardlar gibi gereksiz aydınlatmalardan kaçınılması.

- Koruma parkları ve yaban hayatının devam ettiği alanlar ve çevrelerinin aydınlatılmaması, gerekli ise doğru aydınlatma biçimi ile korunaklı bir aydınlatmanın sağlanması.
- Kamu binalarının, tarihi yapıların, müze binalarının dışındaki görsel amaçlı aydınlatmaların terk edilmesi.
- Binaların dış cephesindeki suni aydınlatmaların önlenmesi ve dış cephelerden yansıma yolu ile ışığın dağılmasını engelleyecek aydınlatma tasarımlarının düzenlenmesi.
- Park ve bahçelerin renkli lambalar ile gereksiz aydınlatılmasının engellenmesi.
- Eğlence kulüplerinden yayılan lazer ışıkların kullanımına sınırlama getirilmesi veya son verilmesi.
- Mağazalar ve alışveriş merkezlerinin içerisindeki dükkanların gece aydınlatma sürelerine saat sınırlamalarının getirilmesi.
- Köprüler ve otoyollar üzerindeki gereksiz aydınlatmaların terk edilmesi, kullanılan hatalı armatürlerin değiştirilmesi, doğru ve güvenli aydınlatmaların sağlanması.
- Belediyelere kentlerde doğru aydınlatma biçimlerini sağlaması için görevlerin verilmesi.
- Astronomi alanında çalışanlar ve bilim insanları için korunaklı göğün sağlanması ve bunun öncelenmesi.
- Karanlık gökyüzü parklarının oluşturulması ve tanıtılması.

Bu maddelere elbette eklenecek daha fazla husus vardır, yeterli bir mevzuat ve doğru aydınlatma biçimleri için konularında uzman kişiler ile disiplinler arası bir çalışma gerekmektedir.

SONUÇ

Geceyi aydınlatma ihtiyacının temelinde güvenlik gerekçesi baskın olsa da zaman ve koşulların değişimi ile aydınlatmanın kullanım alanları ve biçimleri de değişim göstermiştir. Günümüzde aydınlatma mekanlara estetik katma amacıyla ya da mekanları belirgin hale getirmek için de kullanılmaktadır. Aydınlatılan alanların çoğalması beraberinde enerji tüketiminde de artışı getirmektedir. Mevcut durum aydınlatma teknolojilerinin enerji sarfiyatını en aza indiren armatürlere yönelimini beraberinde getirmektedir. Ancak enerji sarfiyatını minimize eden armatürlerin kullanılması doğru aydınlatmayı ve de tamamıyla çevre dostu bir aydınlatmayı sağlayacağı anlamına gelmemektedir. Günümüzde kullanım alanı bu kadar çok artan yapay aydınlatmanın yanlış armatür seçimi, yanlış miktarda ışık, yanlış yön ve yanlış zamanda yapılması ışık kirliliğine ve bileşenlerine neden olmaktadır. Yapay aydınlatmanın bileşenleri kamaşan ışık, dikine ışık, ışık taşması, aşırı miktarda ışık olarak kategorize edilmektedir. Tüm bu bileşenlerin ortak sonucu insan ve çevre sağlığı açısından hatalı bir aydınlık sağlaması ve gecenin doğal karanlık düzeylerini bozmasıdır. Gece göğünün yeteri kadar karanlık olamamasının insan beden ve ruh sağlığı üzerinde, biyotik ve abiyotik çevre üzerinde olumsuz etkileri görülmektedir. İnsan vücudunun gece ve gündüz dengesine ihtiyacı vardır ve gece uykusu süresince dışarıdan göze gelen yapay aydınlatma insan bedenin sağlıklı çalışmasını engellemektedir. Yalnızca uyku esnasında salgılanan ve bağışıklık sistemi açısından çok önemli bir hormon olan melatonin hormonu ve ona bağlı çalışan hormonların verimini olumsuz yönde etkilemektedir.

Işık kirliliği aynı zamanda ekosistemi de tehdit eden bir problemdir. Gece yaşayan ve avlanan canlı türlerinin sağ kalmasını engellemektedir, bazı türler yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmaktadır. Kentlerdeki uzun yapılardan, gökdelenlerden yansıyan ışıklar göçmen kuşların rotalarının şaşırmasına ve binalara çarparak ya da etrafında dönerek yönlerini karıştırmasına neden olmaktadır, bu da türlerin devamlılığı açısından olumsuz bir etkidir. Beşeri faaliyetlerimizin bir sonucu olan ışık kirliliğinin türlere olan baskısını göz ardı etmemek gerekmektedir. Yapay aydınlatma

tutkumuzdan bitkiler de olumsuz etkilenmektedir, fotosentez dengeleri bozulmaktadır. İnsan sağlığı, flora ve faunanın korunması ve gelecek nesillere aktarılması ve türlerin korunması gibi hususları kapsayan uluslararası anlaşmalar gereği ışık kirliliğine yönelik önlemlerin alınması bir zorunluluktur.

Günümüzde ışığın kullanım alanlarının ve miktarlarının artışı sonucunda atmosfere yayılan ısının da miktarı artmaktadır. Aynı zamanda aydınlatma için gerekli olan enerji üretimi esnasında havaya bir takım sera gazları bırakılmaktadır. Bu durumda salınan sera gazları atmosferde tutunarak gezegenin ısısını yükseltmektedir. Tüm bunlar küresel ısınma ve iklim değişikliği problemine eklemlenmektedir. Burada bahsi geçen problem küresel bir mesele olduğundan ışık kirliliği ile mücadele uluslararası arenada ülkelerin ortak gündemlerinde yer alması gereken konulardan biri olmalıdır.

Araştırmacılar tarafından yapılan çalışmaların bulgularına göre; dünya nüfusunun büyük bir kısmının gerçek bir geceye sahip olamadığı, samanyolunu göremediği ve dünya nüfusunun çoğunluğunun ışık kirliliği altında yaşadığı ortaya çıkmaktadır. Gerçek bir geceye duyulan özlemi gidermek ve astronomi bilim insanlarının çalışma alanlarını korumak amacıyla dünya üzerinde karanlık gökyüzü parkları oluşturulmaktadır ve bu alanlarda astro-turizm faaliyetleri sürdürülmektedir.

Işık kirliliğini bir tür kamusal kirlilik olarak kabul edip bu kapsamda politikalar üreterek yasalaştıran gelişmiş ülkeler bulunmaktadır. Bu ülkelerin ışık kirliliğine yönelik eylem planları ve stratejileri kendilerine özgü biçimde gelişmiştir. Örnek ülkeler sunulurken bu ülkelerin yönetim biçimleri ve kanun yapma şekilleri hakkında da bilgiler verilmiştir. Aynı zamanda bu ülkelerdeki yerel yönetimlerin konumu ve yetkileri de sunulmuştur. Örnek modellerden ilki İtalya'dır. İtalya'da ışık kirliliğini önlemeye dair kanunlar 15 ayrı bölgede uygulanmaktadır. Bunun altında yatan nedenlerden biri de İtalya'nın Cittaslow hareketinin önderi olmasıdır. İtalya'da Cittaslow ünvanı almış ve Cittaslow direktifleri doğrultusunda ışık kirliliğini engellemiş kentlerin sayısı oldukça fazladır.

İtalya'da kamu veya özel kurum farkı gözetmeksizin mekanlar aydınlatılmak istendiğinde armatürlerin seçimini düzenleyen standartlar getirilmektedir, gecenin karanlık düzeyini bozmayacak, insan ve çevre sağlığı açısından riskler oluşturmayacak aydınlatma türleri kullanılmaktadır.

Işık kirliliği ile ilgili politikalar üreten bir diğer ülke ise Fransa'dır. Fransa'da ışık kirliliği ile ilgili süreç bölgesel ajansların desteği ve çalışmaları ile ilerlemiştir. Burada bölgesel ajanslar pilot bölgelerde gerekli ölçümleri yaparak, doğru aydınlatma tasarımlarını uzmanlar aracılığı ile geliştirmiş ve seçilmiş pilot bölgeler üzerinde uygulamışlardır. Pilot bölgelerin doğru aydınlatma öncesi ve sonrası durumlarına bakılarak, sağlık ve çevre riskleri ve özellikle de enerji kazanımı fizibilite edilmiştir ve olumlu gelişmelerin sayesinde Fransız yönetimi ışık kirliliğine yönelik mevzuatını oluşturmuştur.

Doğa koruma örgütlerinin mücadelesinin bir sonucu olarak ışık kirliliği ile ilgili politikalar üretmeye başlayan bir ülke olan Slovenya da konuyla ilgili önlemler almıştır. Doğa koruma örgütleri Slovenya'da 15 yıl kadar mücadele vermişlerdir ve mücadeleci örgütlerin söylemlerinde yapay ışığın yanlış biçimde kullanılmasının insan sağlığına verdiği zarar vurgulanırken bir yandan da ekosistem üzerindeki olumsuz etkileri dile getirilmiştir. Sonunda yetkililerin desteği sağlanmıştır ve de mevzuatlarını oluşturmuşlardır. Slovenya, İtalya ve Fransa'da yönetimlerinin dikkatini doğru aydınlatma biçimlerinin getirdiği enerji kaybının azalması yoluyla ekonomiye pozitif katkısı çekmiştir. Bu üç ülkeden farklı biçimde ekonomisi içerisinde korunmuş gökyüzünü sermaye olarak kullanan özgün bir örnek bulunmaktadır: Şili Cumhuriyeti. Bu bağlamda özel ve önemli bir modeldir. Şilili hükümetler ışık kirliliği ile ilgili önlemleri aldıktan sonra konumunun avantajını da kullanarak ülkelerinde gözlemevleri inşa ettirmiştir ve bu gözlemevlerini bilim insanlarına kiralama yönünde politikalar izlemişlerdir. Bu durum Şili'yi bir tür astronomik gözlem üssü haline getirmiştir. Şilili yöneticiler tarafından astronomik gökyüzünü korumak için güçlü ekonomik kazanımlar motive edici olmuştur. Şili'nin gece göğünü koruyucu politikaları vatandaşları için çevre ve sağlık risklerini de azaltarak refah bir hayat standardı sunmaktadır.

Türkiye'nin ışık kirliliği ile ilgili geçmişine ve bugününe baktığımızda, bu alanda büyük mücadeleler vermiş bilim insanlarına rastlamaktayız. Türkiye Ulusal Gözlemevi kurucularından biri olan Prof. Dr. Zeki Aslan ve ekibinin yıllarca süren başvuru girişimleri ve gayretleri ışık kirliliğine yönelik önlemlerin alınması açısından oldukça kıymetlidir. Ancak somut anlamda bir mevzuatın oluşmasına yetmemiştir. Ülkemizde ışık kirliliğine dair politikaların oluşması için öncelikle ışık kirliliğinin güncel boyutunun anlaşılması gerekmektedir. Bunun için ölçme ve haritalama çalışmaları yapan Doç. Dr. Bülent Aslan'ın yürüttüğü çalışmalar, ışık kirliliği gerçeğine dair atlaslar sunmaktadır.

Bilim insanlarının ifade ettiği bulgulara göre yapay aydınlatmayı sağlarken yüksek miktarlarda enerji sarfiyatı ortaya çıkmaktadır. Bu durum aynı zamanda ülke ekonomisi adına büyük bir kayıptır. Hatalı yapay aydınlatmaların insan ve çevre sağlığı açısından oluşturduğu riskler ve ülke ekonomisine olan olumsuz etkileri bir bütün olarak değerlendirildiğinde ışık kirliliği ile ilgili kamu politikaları oluşturulması bir ihtiyaçtır. Oluşturulacak politikaların neticesinde yanlış aydınlatma biçimlerini engelleyecek ve ışık kirliliğinin artmasını engelleyecek bir mevzuat doğacaktır. Kanun yapıcılar için ışık kirliliğinin önlenmesine ve yayılmasına ilişkin yasalar oluştururken bu konuda yol almış model ülkelerin uygulamalarından, bu uygulamaların sonuçlarından faydalanmak ve konu hakkında çalışırken strateji ve eylem planlarının oluşmasında kolaylık sağlayacaktır. Örnekleri inceleyerek kendimize en uygun modeli geliştirmek açısından farklı ülkelerin modelleri olumlu anlamda rehberlik edecektir.

İhtiyacımız olan mevzuatta yer alması gereken bazı düzenlemeler; ışık kirliliğinin bir çevresel kirlilik türü olarak kabul edilmesi ve kamuoyunun bu konuda bilinçlendirilmesi, mekan aydınlatmalarının gece göğü parlaklığını arttırmayacak ve güvenliği tehlikeye düşürmeyecek bir biçimde, doğru armatür seçimleri ile düzenlenmesi, gereksiz aydınlatmalardan kaçınılması, koruma parkları ve yaban hayatının devam ettiği alanlar ve çevrelerinin aydınlatılmaması, gerekli ise doğru aydınlatma biçimi ile korunaklı bir aydınlatmanın sağlanması, kamu binalarının, tarihi yapıların, müze binalarının dışındaki görsel amaçlı aydınlatmaların terk edilmesi, binaların dış cephesindeki suni aydınlatmaların önlenmesi ve dış cephelerden yansıma yolu ile ışığın dağılmasını engelleyecek aydınlatma tasarımlarının düzenlenmesi, park

ve bahçelerin renkli lambalar ile gereksiz aydınlatılmasının engellenmesi, eğlence kulüplerinden yayılan lazer ışıkların kullanımına sınırlama getirilmesi veya son verilmesi, mağazalar ve alışveriş merkezlerinin içerisindeki dükkanların gece aydınlatma sürelerine saat sınırlamalarının getirilmesi, köprüler ve otoyollar üzerindeki gereksiz aydınlatmaların terk edilmesi, kullanılan hatalı armatürlerin değiştirilmesi, doğru ve güvenli aydınlatmaların sağlanması, belediyelere kentlerde doğru aydınlatma biçimlerini sağlaması için görevlerin verilmesi, astronomi alanında çalışanlar ve bilim insanları için korunaklı göğün sağlanması ve bunun öncelenmesi, karanlık gökyüzü parklarının oluşturulması ve tanıtılması olarak sınıflandırılabilir ve çeşitlendirilmeye açıktır.

Işık kirliliğini önlemeye yönelik ulusal bir kamu politikasının belirlenmesi sonucunda yerel yönetimler bu politikaların uygulayıcısı olarak karşımıza çıkacaktır. Belediyelerin kentlerin aydınlatma sistemlerini kurarken insan ve çevre sağlığını gözetmesi ve güvenliği öncelemesi görevleri arasında yer almaktadır. Mevzuatımızda ışık kirliliğinin tanımının olmaması ve bu konuda uygulamaların yapılmasını sağlayacak kanunlarının bulunmaması sonucunda belediyeler doğru aydınlatma biçimlerini kentlerde uygulayamamaktadır. Belediyelerin aydınlatma sistemleri konusunda yapabilecekleri, kanunlar, genelgeler ve yönetmelikler sınırları içerisinde kalmaktadır.

Çalışma kapsamında Kocaeli ölçeğinde yerel yönetimlerin ışık kirliliği problemine dair bakış açılarını anlayabilmek adına saha çalışması yapılmıştır. Bu bağlamda, İzmit Belediyesi ve Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'nde Fen İşleri'nde görevli yetkililer ile röportajlar yapılmıştır ve konu hakkında görüşleri alınmıştır. Röportajlar ile yerel yönetimlerin ışık kirliliği problemini önlemeye dair istekli olup olmadıkları ve sorumlu aldıkları mekan aydınlatmalarında önceliklerinin neler olduğu soruları sorulmuştur. İzmit Belediyesi yetkilileri ışık kirliliğinin gereksiz bir duyarlılık olduğuna inandıklarını, led aydınlatmaların insan sağlığı ve çevreye zarar vermediğini düşündüklerini belirtmişlerdir. Uluslararası arenada en güvenilir örgütlerden biri olan Dünya Sağlık Örgütü'nün konu hakkındaki değerlendirmelerine karşı ise güvensiz yaklaşmışlardır. Belediyenin aydınlatmada sorumlu olduğu alanlarda gerekli özeni gösterdiğini, kentte ışık kirliliğin bulunmadığını da ifade etmişlerdir. Bu şu anlamlara

gelmektedir; park ve bahçe aydınlatmalarında estetik amaçlı olarak bitkilere verilen ışıklar bitkilere ve bitkilerin üzerinde yaşayan canlılara zarar vermemektedir, kentteki aydınlatmalardan evlere ışık sızmamaktadır, cadde ve sokaklardaki armatürlerden ışık kamaşmasına neden olacak aydınlatmalar bulunmamaktadır. Kirliliğin ve etkilerinden röportaj sırasında haberdar olmalarına rağmen yetkililerin bu konunun gereksiz bir duyarlılıktan öte olmadığı yönündeki tavırlarını anlamak zordur. Üstelik kirlenmenin olmadığı iddiası ise dayanaksızdır. İzmit ölçeğinde herhangi bir alanda kirlilik ölçme çalışması yapılmadan kirlenme yoktur çıkarımında bulunmak gerçeklikten uzak bir durumdur.

Röportajın bu ilk kısmındaki ışık kirliliği kavramı, etkileri ve bu problemin önlenmesine dair yaklaşımlarının ne olduğu sorusu Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Fen İşleri Dairesi yetkililerine de yöneltilmiştir. Buradaki yetkililer ışık kirliliği konusunda farkındalığı olan kişilerdi ve eğer ışık kirliliğine daha duyarlı bir mevzuat oluşturulursa bu konudaki direktifleri uygulamakta istekli olduklarını ifade etmişlerdir. Led aydınlatmalar konusunda ise yönetmeliğin bu armatür türüne yönelttiğini, aynı zamanda ledleri zararsız bulduklarını eklemişlerdir. Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'ndeki yetkililer kentlerin estetik amaçlı da aydınlatılması gerektiğine inandıklarını, bunun vatandaşların gözünde bir gelişmişlik göstergesi olduğunu da belirtmişlerdir. Bu da bize ışık kirliliği ve zararlı etkileri konusunda kamuoyunun bilinçlendirilmesinin bir ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Bunun yanı sıra kent aydınlatmasının belediyelerin bütçeleri üzerindeki yükü anlamak adına, İzmit ve Kocaeli Büyükşehir Belediyeleri'nde görev yapmakta olan yetkililerden alınan bilgiler doğrultusunda, aydınlatmadan sorumlu oldukları alanlarda kullandıkları yıllık enerji miktarlarının Türk Lirası cinsinden değeri nicel olarak verilmiştir. İzmit Belediyesi yetkilileri led aydınlatmalara geçişle tasarrufun arttığını ve durumdan memnun olduklarını açıklamışlardır. Kocaeli Büyükşehir Belediyesi yetkilileri de led aydınlatmaların daha az maliyetli olduğu konusuna hemfikirlerdir.

Bu röportaj çalışması göstermektedir ki ülkemizde ışık kirliliği konusunda kanun yapıcıların dikkatini yerel yönetimler ile çekmek oldukça zordur. Yerel yönetimlerin tavrı talimat ne ise onu uygulamak yönündedir. Görünen o ki ülkemizde Şili'dekinin aksine, yerel yönetimlerin kanun yapıcıların dikkatini çekmesi ve

kanunların hazırlanması yönünde aktif katılım olasılığı düşüktür. Kirlenmenin oluşmasında ve çözümünde yerel yönetimlerin konumu tartışmasızdır ki çok önemlidir. Ancak ülkemizdeki hakim kamu yönetimi anlayışının bir sonucu olarak kamu görevlileri sadece emri uygulamak, işlerini yapmak ve yönetmelikler sınırında hareket etmek yönelimindedirler. Yerel yöneticiler ortada çok önemsedikleri konular; güvenlik problemi, salgın hastalık v.b. durumlar olmadığı müddetçe üst makamlara karşı talepkar olmamaktadırlar. Işık kirliliği konusu ise ne ülke yöneticilerinin ne de yerel yöneticilerin dikkatini çekmeye yetecek kadar güçlü bir sebep olarak görülmemektedir. Bunun nedeni ise, çalışma içeriğinde de ifade edildiği gibi hem kirlenmenin zararlı etkilerinin kısa vadede ortaya çıkmaması hem de vatandaşların bu konudaki farkındalıklarının ve duyarlılıklarının gereken düzeyde olmamasından kaynaklanmaktadır.

Çalışma boyunca en az öteki çevresel kirleticiler kadar çevre ve sağlık riskleri taşıyan ışık kirliliği problemine dair bilgiler verilmiştir, bilim insanlarının sunduğu atlaslar ve istatistikler ile ışık kirliliği gerçeği anlatılmıştır ve dünyada bu kirlilik türü ile savaşan ülkelerin modelleri gösterilerek ülkemizin ışık kirliliği gerçeği ifade edilmiştir. Işık insan kaynaklı ve doğal olmayan bir ögedir ve gece ortamında yanlış kullanılması sonucunda dolaylı olarak çevreyi tüketmektedir. Dolayısıyla ışık kirliliğini bir çevresel kirlilik türü olarak tanımamak kirliliği inkar etmek demektir. Bu tavır ise kirlenmenin zararlı etkilerinden korunmayı getirmemektedir. Çalışma ile ışık kirliliğinin bir tür çevresel kirlilik türü olduğunu, bu kirliliğin olumsuz etkilerinden çevre hakkının unsurları olan şimdiki ve gelecek kuşakların etkileneceği ifade edilmiştir. Tüm bu bilgiler doğrultusunda çalışma konu ile alakalı ulusal ve yerel düzeyde en hızlı şekilde politikaların üretilmesi ve uygulanmasının sağlanmasını amaç edinmiştir. Bu bağlamda ışık kirliliği ve etkilerini önlemeye dair bir Dış Aydınlatma Yönetmeliği'nin oluşturulması ülkemiz için büyük bir ihtiyaçtır.

KAYNAKÇA

KİTAPLAR

ÇEVİK, Hasan Hüseyin ve Süleyman Demirci (2012). Kamu Politikası, Seçkin Yayıncılık, Ankara.

DEMİR, Fatih (2013). "Kamu Politikası Sürecinde Müzakerenin Rolü ve Sürecin Demokratikleştirilmesi", Kamu Politikası Süreci, Alican Kaptı (ed), Seçkin, Ankara.

ERYILMAZ, Bilal (2008). Kamu Yönetimi Düşünceler Yapılar Fonsiyonlar. Ankara: Okutman Yayıncılık.

GÖZLER, Kemal (2004). Anayasa Hukukuna Giriş. Bursa: Ekin Kitabevi Yayınları.

KELEŞ, Ruşen, Can Hamamcı, Aykut Çoban (2009). Çevre Politikası. Anakara: İmge Kitabevi.

PETRİNİ, Carlo, Gigi Padovani (2012). Slow Food Devrimi (çev. Ç. EKİZ). İstanbul: Sinek Sekiz Yayınevi.

POLATOĞLU, Aykut (2009). Türk kamu yönetimi: Güncel ve Eleştirel Bir Yaklaşımı. Lefkoşa: Yakın Doğu Üniversitesi Yayınları.

ŞAYLAN, Gencay (2008). Temsili Liberal Demokrasinin Önlenemez Krizi, İmge, Ankara.

ŞENGÜL, Ramazan (2011). Yerel Yönetimler. Kocaeli: Umuttepe Yayınları.

T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı (2007). Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı. Ankara: Tasarım Ofset.

YILMAZ TURGUT, Nükhet (2012). Çevre Politikası ve Hukuku. Ankara: İmaj Yayınevi.

YURTSEVEN, H.Rıdvan, Ozan Kaya, Serhat Harman (2010). Yavaş Hareketi (1. Baskı). Ankara: Detay Yayıncılık .

BİLDİRİLER

ASLAN, Bülent (2016). "Karanlığı Kaybetmek" [Işık Kirliliği]. Yıldızlardan Yıldızlara 2.

ASLAN, Bülent (2016). "Karanlık Gökyüzü Parkları" [Işık Kirliği ve Astronomi].

Bursa Gökyüzü Gözlem Şenliği, Bursa.

ASLAN, Zeki (2017). “Türkiye’de Işık kirliliği” [Işık kirliliği]. Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara. (AÖS-13, 2017).

KARAKAYA, Etem, Mustafa Özçağ (2003). “Türkiye Açısından Kyoto Protokolü’nün Değerlendirilmesi ve Ayrıştırma (Decomposition) Yöntemi İle CO_2 Emisyon Belirleyicilerinin Analizi”. VII. ODTÜ İktisat Konferansı . Ankara: 6-9.

KOÇER, Dursun (2017). “Türkye’de Işık kirliliği” [Işık Kirliliği]. Ortadoğu Teknik Üniverstesi, Ankara. (AÖS-13, 2017).

SMITH, Malcolm G. (2001). " Controlling Light Pollution in Chile. A Status Report.” (Ed.) R. J. Cohen ve W. T. Sullivan. Preserving the Astronomical Sky IAU Symposium 196. Vienna : 39-48.

DERGİLER

AKOĞLU, Alp (2011) “Karanlık Gökyüzü Adası”. Bilim ve Teknik, 520, 7.

ASLAN Zeki (2008). “Kirlenen Karanlık”. National Geographic Türkiye, 91. sayı, 164-165.

ASLAN, Zeki (2014). "Ankara'da Çınarlar Yanlış Işıktan Öldü." Cumhuriyet Bilim Teknoloji Dergisi, 5 Eylül 2014 (1433), 1-3.

BİÇER, Mustafa ve Hakan Yılmaz, (2009). “Parlamentonun Kamu Politikası Oluşturma ve Planlama Sürecindeki Konumunun Yeni Kamu Mali Yönetim Sistemi Çerçevesinde Değerlendirilmesi”, Yasama Dergisi, 13, Eylül – Ekim – Kasım – Aralık, 45-84.

ÇAMUR, Derya, Songül A. Vaizoğlu (2007). “Çevreye İlişkin Önemli Toplantı ve Belgeler”. TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni, 6 (4): 297-306.

ÇEVİK, Hasan Hüseyin (1998). “Kamu Politikaları Analizi Çalışmaları Üzerine Türkiye açısından Bir Değerlendirme”, Amme İdaresi Dergisi, 31 (2), 103-112.

ÇOLAKOĞLU, Elif (2010). “Haklar Söyleminde Çevre Eğitiminin Yeri Ve Türkiye’de Çevre Eğitiminin Anayasal Dayanakları”. Türkiye Barolar Birliği Dergisi, 88, 151-171.

ERAT, Veysel (2014). “Türkiye’de Kamu Politikası Alan Yazını Üzerine Bir İnceleme”, Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi,10, 92-117.

ERBAY, Yusuf (1999). “Fransa'da İdari Sistem ve Yerel Yönetimler.” Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi, 8(2): 58-74.

GÖRCELİOĞLU, E . (1995). Ekosistem, kent ve insan. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 45 B (3-4), 5-14.

KALAY, Emre (2016). “Ülke İncelemesi: Slovenya.” Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,18(2): 191-21.

KARAKAYA, Etem (2016). “ Paris İklim Anlaşması: İçeriği ve Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme Paris Climate Agreement: An Evaluation Of Its Content And Impact On Turkish Economy.” Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,3(1), 1-12.

KARIMI ANSARI, Bahereh (2013). “Işık Kirliliği (Karanlık Kirliliği) ve Çevreye Olan Etkileri.” Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 28(1), 11-22.

KARIMI ANSARI, Bahereh (2013). “Işık Kirliliği (Karanlık Kirliliği) ve Çevreye Olan Etkileri”. Çanakkale Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 28(1), 11-22.

KESKİN, Enes Battal (2012). “Sürdürülebilir Kent Kavramına Farklı Bir Bakış: Yavaş Şehirler”. Paradoks, Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi, 8, 81-99.

KLINKENBORG Verlyn (2008). “Kaybolan Gecemiz”. National Geographic Türkiye, 91. sayı, 148-149-165.

NALBANT, Atilla (1996). “Bölgesel Devlet: Yeni Bir Devlet Biçimi mi? Kuramsal Temeller.” Amme İdaresi Dergisi, 29(2): 40-70.

SIRIM, Veli (2012). “Çevreyle Bütünleşmiş Bir Yerel Yönetim Örneği Olarak “Sakin Şehir” Hareketi Ve Türkiye’nin Potansiyeli”. Tarih Kültür ve Sanat Araştırmaları Dergisi, 4: 119-131.

ŞENER, Göksel (2010). "Karanlığın Hormonu: Melatonin." Marmara Eczacılık Dergisi, 14, 112-120.

USTA, Aydın (2013). “Kamu Politikaları Analizine Kuramsal Bir Bakış”, Yasama Dergisi, 24, 78-102.

ÜLGER, Aysun (2013) “Karanlığın İzinde”. Box in a Boxidea. Magazine, Kasım, 14-15.

TEZLER

DOKUZCAN, Hilal (2006). Işık kirliliği açısından kent aydınlatması ve Taksim

Meydanı örneği. Yüksek lisans tezi, Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

ONUK, Nazife Tuğçe (2008). Kentsel Dış Mekanların Aydınlatılması Kapsamında Işık Kirliliğinin İrdelenmesi. Yüksek lisans tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

SOMEL, Ali (2012). Kamulaştırmanın Dönüşümü: Özel Yarar İçin Kamulaştırmanın Gelişimi Ve Türkiye'de Kamu Politikasına Yansımaları, Doktora tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

TAMZOK, Nejat (2007). Kamu Politikası Analizi. Doktora tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

YÜKSEL, Hande (2016). "Cittaslow Olma Potansiyelinin Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma: Kandıra Örneği", Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Ensitüsü, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

ELEKTRONİK KAYNAKLAR

ASLAN, Zeki (2010). "Türkiye'de Gece Gökyüzü Parlaklığının Ölçülmesi." http://www.isikkirliligi.org/index.php/kaynaklar/47-turkiye-de-gece-gokyuzu-parlakliginin-olculmesi// 10. 03. 2017.

ASLAN, Zeki (2015). Uluslararası Karanlık Gökyüzü Parkları ve Türkiye. http://www.isikkirliligi.org/index.php/kaynaklar/83-uluslararasi-gokyuzu-parklari-ve-turkiye// 11. 03. 2017

ASLAN, Zeki ve ark., (2011). "Türkiye'de Gece Gökyüzü Parlaklığının Ölçülmesi". 8. Ulusal Aydınlatma Kongresi. İstanbul: 69 http://www.iku.edu.tr/userfiles/file/tike/Bildiri-Tike.pdf// 11. 03. 2017.

BENNIE J, DAVİES TW. (2014), "Human alteration of natural light cycles: causes and ecological consequences. Oecologia" 176, 917–931. http://link.springer.com/article/10.1007/s00442-014-3088-2// 11. 03. 2017.

Cittaslow. (1999). http://cittaslowturkiye.org// 26.05.2017

Couincil of Europe. (1986). http://www.coe.int/t/e/legal_affairs/legal_co-operation/biological_safety_and_use_of_animals/default.asp// 09.02.2017.

European Commission (2015), "Communication From The Commission To The European Parliament, The Council, The European Economic And Social Committee And The Committee Of The Regions A Policy Framework For Climate And

Energy In The Period From 2020 To 2030.” Brussels, https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/international/negotiations/paris/docs/com_2013_167_en.pdf // 28.05.2017.

FALCHI, Fabio (2016). “The new world atlas of artificial night sky brightness”. Science Advances, pp. 1. http://advances.sciencemag.org/content/2/6/e1600377.full.pdf+html/ 08.11.2016.

FALCHI, Fabio, Pierantonio CİNZANO,Christopher D. ELVİDGE, David M. KEITH, Abraham HAIM (2011). "Limiting the Impcact of Light Pollution on Human Health,Environment and Stellar visibility". Journal of Environmental M nagement,3 Jun 2011,1-9.http://dynamics.org/MAUI_NIGHT_LIGHTS/ARTICLES/Falchi+Cinzano++Haim_limiting.2011.pdf// 05.12.2016

GASTON, Kevin J. ve Marcel E. VİSSER, Franz HÖLKER (2015). "The Biological İmpacts of Artificial Light at Night: The Research Challenge". Philosophical Transactions B, 370,1. http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/370/1667/20140133?ijkey=904ec561521e0c7ce2f5776ed9de40a80916e9e9&keytype2=tf_ipsecsha/ 15.11.2016.

Google Blue Marble Teleskop Görüntüleri, Nightlights(2017). http://www.blue-marble.de/nightlights/2012// 12.03.2017.

International Dark-Sky Association. (2016). http://darksky.org/lighting/led-practical-guide// 04. 01. 2017.

International Dark-Sky Association. (2016). http://darksky.org/light-pollution/energy-waste// 01. 12. 2016.

International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. (2016). The IUCN Red List of Threatened Species. http://www.iucnredlist.org/details/8540/0// 09. 02. 2017.

Işık Kirliliği Platformu(2017). http://www.isikkirliligi.org/index.php/kaynaklar/50-turkiye-den-uzaya-kacan-sehir-isiklari/ 10. 03. 2017.

Işık Kirliliği Platformu(2017). http://www.isikkirliligi.org/index.php/kaynaklar/55-sky-brightness-measurement-and-light-pollution-mapping-slomenice2013// 10. 03. 2017.

Işık Kirliliği (2016). http://www.tug.tubitak.gov.tr/dokumanlar/isik_kirliligi/Astronomi_Semp_isik_kirliligi_2005.htm// 27. 12. 2016.

IPCC (2007). Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (4). https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr.pdf// 11. 06. 2017.

Light Pollution in Italy. (2000). http://www.lightpollution.it/cinzano/en/page95en.html// 15. 02. 2017.

Milliyet Gazetesi İnternet Sitesi (2016). http://www.milliyet.com.tr/mermer-ocagi-tepeyi-yok-etti--gundem-2227789// 15. 02. 2017.

New England Light Pollution Advisory Group,(2016). http://nelpag.org/welcome-and-be-patient/what-is-light-pollution// 30.12.2016.

The Guardian(2013). Lights Out France Shops Offices, https://www.theguardian.com/world/2013/jan/30/lights-out-france-shops-offices// 15. 02. 2017

TREMBLEY, Bob (2015). "The Catholic Astronomer" http://www.vofoundation.org/blog/history-of-light-pollution// 07.02.2017.

TÜBİTAK, (2005). Erişim:27.12.2016 http://www.tug.tubitak.gov.tr/dokumanlar/isik_kirliligi/Astronomi_Semp_isik_kirliligi_2005.htm //27. 12. 2016

Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu. (2016). http://www.tug.tubitak.gov.tr/dokumanlar/isik_kirliligi/kirlilik.html// 27.12.2016.

Türkiye Cumhuriyeti Resmi Gazetesi (04.06.1985). Maden Kanunu, 3213, http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.3213.pdf // 08.05. 2017

Türkiye Cumhuriyeti Resmi Gazetesi (07.11.1982). Tabiî servetlerin ve kaynakların aranması ve işletilmesi, 168, http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.2709.pdf// 08. 05. 2017

Türkiye Cumhuriyeti Resmi Gazetesi (09.11.1982). Sağlık hizmetleri ve Çevrenin Korunması, 56, http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.2709.pdf// 03. 06. 2017.

Türkiye Cumhuriyeti Resmi Gazetesi (13.07.2005). Belediye Kanunu, 5393, http://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.5393.pdf// 12. 04. 2017.

Türkiye Cumhuriyeti Resmi Gazetesi (09.11.1982). Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, 126, http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.2709.pdf// 12. 04. 2017

Türkiye Cumhuriyeti Resmi Gazetesi 11.08.1983). Çevre Kanunu, 2872, http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.2872.pdf// 16. 05. 2017.

Türkiye Cumhuriyeti Resmi Gazetesi 20. 07.2013). Genel Aydınlatma Yönetmeliği,

28720, http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/07/20130727-20.htm// 16. 05. 2017.

Türkiye Cumhuriyeti Resmi Gazetesi (03. 07. 2009). Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği, 27277, http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.13184&MevzuatIliski=0&// 11. 06. 2017.

Türkiye Cumhuriyeti Resmi Gazetesi (04. 07. 2011). Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname, 27984, http://www.csb.gov.tr/dosyalar/images/file/644%20sayili%20KHK.pdf// 11. 06. 2017.

Türkiye'de Işık Kirliliği Engelleme Çalışmaları. (2016). http://www.isikkirliligi.org/index.php/dis-aydinlatma-lambalari// 01.12.2016.

UĞURLU, Meral ve Furkan Başkaya (2015). Işık Kirliliğine Ve Enerji Kaybına Odtü Yerleşkesi Örneklemesi. http://www.isikkirliligi.org/index.php/kaynaklar/86-isikkirliligine-odtu-yerleskesi-orneklemesi/ 25.06.2017.

Uluslararası Karanlık Gökyüzü Organizasyonu (2014). http://darksky.org/ 03.11.2015.

United Nations. (1972). http://www.un.org/documents/ga/conf151/aconf15126-1annex1.htm// 09.02.2017.

Vatan Gazetesi İnternet Sitesi (2014). http://www.gazetevatan.com/bu-hayvan-konya-da-goruldu--701268-yasam// 09.02.2017.