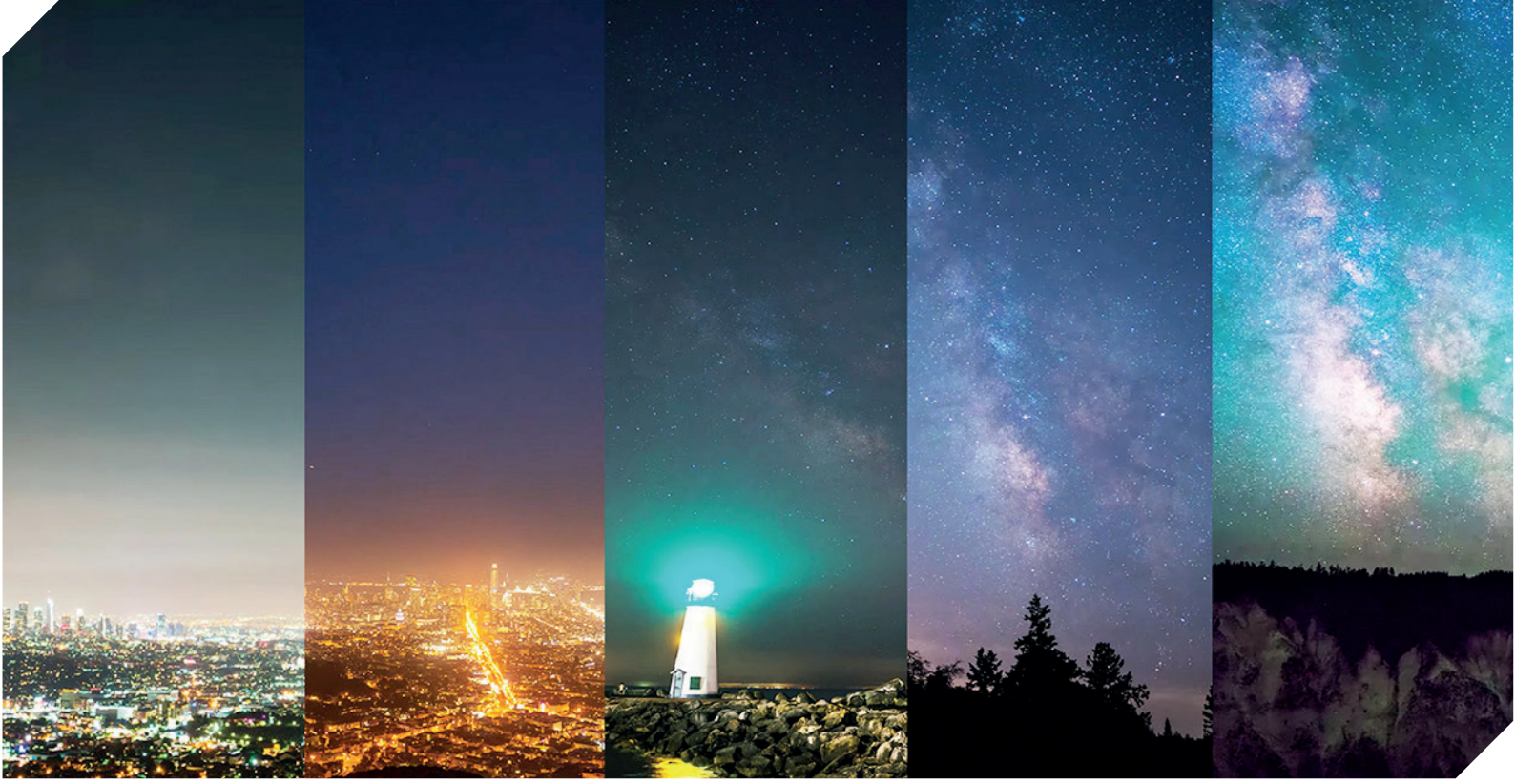




İŞIK KİRLİLİĞİ VAR! BİLMEYEN, DUYMAYAN, GÖRMEYEN KALMASIN!

Dr. Bülent Aslan

Bazen kendimizin, bazen başkalarının ama çoğunlukla da kamu yani hepimiz adına karar verenlerin sebep olduğu, kör göze parmak gözümlüğün önünde duran kocaman bir sorun ışık kirliliği (IK). Maalesef duyduğumuzda çoğumuz – özellikle de yetkililer/karar vericiler – "Işığın da kirliliği mi olur?" dediği için ne sorunun farkına varıyor ne de önlem alıyoruz. Durum böyle olunca da çoğu zaman sadece sorunun büyümesine sebep oluyoruz. Çözümü yerel olan bu küresel sorunun büyüklüğünün anlaşılabilmesi ve çözüm üretilebilmesi için önce ışık kirliliğinin ve hayatımızdaki olumsuz etkilerinin ne olduğunu anlamamız gerekiyor. Bu konuyu burada bir kere daha yazmaktaki amacımız da dış alan aydınlatma işleri yapan ve yaptıranlar arasında

konunun bilinirliğinin artmasına katkı sağlamaktır. Türkiye özelinde özellikle geçen son bir düzine yılda IK konusundaki farkındalığın artmış olmasına rağmen, ışık kirliliğinin neredeyse kontrolsüz şekilde artmaya devam ettiğini gözlüyoruz. Biliyoruz ki kalıcı çözümlerin hayata geçirilebilmesi ancak kamu politikalarının oluşturulmasıyla ve bunların taviz vermeden uygulanmasıyla mümkündür. Bunun için de karar verici ve kanun yapıcıların üzerindeki kamu baskının artması gerekmektedir.

Tarihsel süreç içinde insanın gündüz ve geceyle kurduğu ilişki, onlara yüklediği anlam, yapay aydınlatmaların geri dönüşümsüz olarak hayatımıza girmesine, kontrolsüz şekilde kullanılması

masına ve bugün de ışık kirliliğini konuşmamıza neden olmuştur. Güneş ve Ay gibi doğal ışık kaynaklarının dışında kullanılan ışık kaynaklarının hepsi yapay aydınlatmalardır ve potansiyel ışık kirliliği kaynaklarıdır. Dış alan aydınlatmalarının kullanımındaki temel amaç, gündüz yapılan etkinliklerin bir kısmının gece de devam ettirilebilmesi ve eylemli yaşam süresinin uzatılabilmesiyken yapay ışığın kullanım amaçları değişen teknolojinin ve toplumsal gelişmelerin etkisiyle her geçen gün daha fazla çeşitleniyor. Gece yapılan etkinliklerin çeşitlenmesi, sayısının artması ve kişilerin bu esnadaki görsel performanslarının iyileştirilmesi ihtiyacı yapay aydınlatma kullanımını arttırdı. Bu, **ortamın doğal ışık miktarının yapay ışık kullanılarak genellikle de ihtiyacın ötesinde değiştirilmesi** anlamına geliyor ki buna da ışık kirliliği diyoruz.

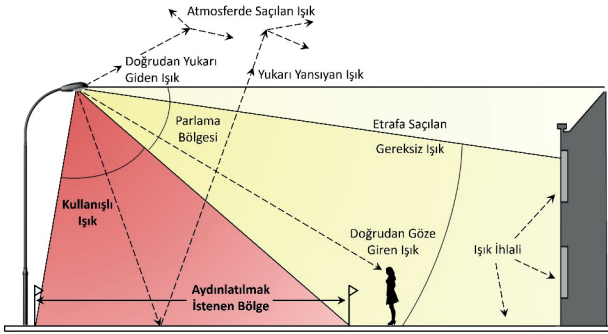
Yer yüzeyinden yaklaşık 400 km yukarıdaki Uluslararası Uzay İstasyonu'ndan gece çekilen fotoğrafa (Görsel 1) bakarak yeniden soralım: Yapay aydınlatmanın amacı nedir? Niçin ışıklandırma yapıyoruz? Üzerinde düşünmeye bile gerek duymadığımız bu en temel sorunun cevabını geldiğimiz noktada yeniden düşünmeliyiz. Aydınlatmaya ihtiyaç duyulan yer, insanın olduğu ve görmek istediği yerdir. Oysa zaman içinde ışık kullanımı, temel amacının dışına çıkarak gerçek anlamda bir işlevi olmayan, hatta gereksiz denilebilecek (reklam panoları, ışıklı tabelalar, bina ve yapıların dış yüzey aydınlatmaları gibi) şekilde yayılmıştır. Aslında bu ışıkların, gece gökyüzünden yere bakan kameranın olduğu yere ulaşmasına ne gerek ne de ihtiyaç var. Dolayısıyla bu fotoğraf, teknolojinin yanlış kullanılmasının ve ışık kirliliğinin fotoğrafıdır.



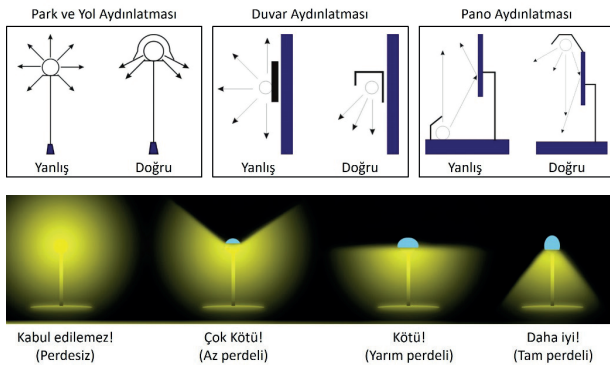
Görsel 1: Uluslararası Uzay İstasyonu'ndan çekilen fotoğraf: İber Yarımadası (İspanya ve Portekiz), 2014. Kaynak: NASA Fotoğraf Galerisi (https://www.nasa.gov/mission_pages/station/expeditions/expedition40/gallery.html)

Dış alan aydınlatmalarında genel ve temel kural olarak Görsel 2'de şematik olarak gösterilen durumlar bilinmelidir: Kırmızı renkle gösterilen kullanışlı ışığın olduğu bölge dışına çıkan her aydınlatma/ışık, o ya da bu sebeple yanlış aydınlatma örneğidir. Aydınlatılmak istenen bölge belirlendikten sonra ona uygun olacak şekilde direk yüksekliği, armatür, ışık cinsi, şiddeti ve rengi seçilmelidir. Işık dağılım eğrisi uygun seçilmeyen veya açısı doğru ayarlanmayan tesisatlar, ışığın doğrudan göze ve özel yaşam alanlarına girerek göz kamaşmasına ve ışık ihlaline sebep olur. Yine aynı sebeple doğrudan gökyüzüne kaçan ve yüzeylerden yansıyarak yukarı giden ışıklar da atmosferde saçılarak gök parlamasına neden olur. Yansımanın önüne tam olarak geçilemeyecek bile olsa yine de malzeme teknolojisinin gelişmesiyle yansıması az malzemeler asfalt, kaldırım ve binaların dış cephe yüzeylerine uygulanabilir. Daha iyisinin yapılacağı bilinmekle birlikte, dış aydınlatma lambaları asgari olarak, lambanın bulunduğu yerden geçen yatay düzlemde daha yukarıya ışık gitmeyecek şekilde perdelenmelidir (tam perdeli). Lambadan çıkan ışığın düşey doğrultu (lamba direği) ile yaptığı açı 0° kabul edilirse, 90°'de çıkan ışık yere paralel, 180°'de çıkan ışık ise dikey doğrultuda göğe gider. Yaklaşık olarak 70° ile 90° açıları altında yayılan ışık yere çok uzaklarda ve zayıflamış olarak ulaştığından verimsiz bir aydınlatma halini alır. Böyle ışıklandırmalar ister şehir içi ister şehirlerarası yolda olsun göz kamaştırır ve görüşü engeller. Özellikle kamuya açık park ve bahçelerle apartman ve site bahçelerindeki aydınlatma tesisatlarında maalesef ki hâlâ "karpuz" (glob-küre) olarak bilinen lambaların kullanıldığı görüyoruz. İK bakımından olabilecek en kötü aydınlatma türlerinden biri olan bu ve benzeri kullanımlarda üretilen ışığın sadece %30'u ile %50'si işe yarar şekilde kullanılırken, geri kalanı tamamen boşa harcanmaktadır. Bunun yerine, ışığı ol-

ması gereken yere yönlendiren tam perdeli bir armatür kullanılmasıyla aydınlatılmak istenen yüzeyde aynı parlaklık değeri çok daha düşük güçte bir lamba ile yakalanabilir (Görsel 3). Dış alan aydınlatmalarında tam perdeli armatürler kullanılarak iyileştirmeler yapıldığında; parlama (göz kamaşması) ve ışık ihlali azalır, görüşte iyileşme ve enerji tüketiminde de tasarruf olur. Sonuç olarak; aydınlatma doğru yerde, doğru yönde, doğru miktarda ve doğru zamanda yapıldığında sorunlar çözülmeye başlar. Yani aslında **sorun, aydınlatmada değil, yanlış aydınlatmadadır.**



Görsel 2: Dış alan aydınlatma durumları ve ışık kirliliği bileşenleri.



Görsel 3: Farklı yerlerde kullanılan dış alan aydınlatmalarının "yanlış" ve "doğru" uygulamaları.

İyi ve kaliteli bir aydınlatma tesisatında ışık, aydınlatılmak istenen yerlere ihtiyaca uygun miktarda gönderilmelidir. Kullanılmayan alanların aydınlatılması ya da ihtiyaç duyulan yerde gereğinden fazla aydınlatma yaratılması öncelikle enerjinin boşa harcanması anlamına gelir. Yetersiz aydınlatmalar emniyet ve konfor açısından tehlike yarattığı gibi, yanlış yönlendirilmiş aşırı aydınlatmalar da gözde kamaşmaya

sebebi vererek görüş koşullarını bozabilir. Ayrıca dış aydınlatma tesisatlarında özellikle ışığın üst yarı uzaya gitmesine izin veren tasarımlar nedeniyle atmosferdeki molekül ve tozlar tarafından saçılan ışıklar gökyüzünün doğal fon parlaklığını bozar. Sürekli artan yapay ışık kullanımıyla birlikte ışığa maruz kalınan süre artıyor, ışığın astronomik gözlemlere, ekonomiye, ekolojik dengeye, doğal/vahşi hayata ve insan sağlığına olan olumsuz etkileri de zaman içinde ortaya çıkıyor. Bu anlamda, ışık kirliliği farklı bilim dallarının ortak çalışma konusu hâline gelmiştir. 24 saatlik gündüz/gece döngüsü, canlıların fizyolojik süreçlerini belirleyen biyolojik saatini etkiler. Örneğin, gece karanlıkta salgılanan melatonin hormonu, vücudun biyolojik saatini koruyup ritmini ayarlar, kansere karşı koruyucu direncini artırır. Gece vardiyasında çalışan kadınlar üzerinde yapılan klinik araştırmalar, meme kanseri riskinin arttığını göstermektedir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), "biyolojik saat bozulmasına sebep veren vardiya çalışmalarını" olası kanserojen olarak listelemektedir. Benzer şekilde, hayvanlar da biyolojik saatleriyle yaşarlar; çiftleşme, göç etme, uyuma ve yiyecek bulma davranışları gecenin uzunluğuyla belirlenir. Gecenin yapay şekilde aydınlatılması, eş zamanlama bozukluğuna (jet lag) ve yön duygusunun kaybına sebep olur. Göçmen kuşlar, gecenin karanlık olduğunu anlayamadıkları için göç etmeye devam ediyorlar ve çok yoruldukları için ya düşüp ölüyor ya da yırtıcı hayvanlara kolay av oluyorlar. Dişi deniz kaplumbağaları, yumurtalarını bırakmak için uzak ve karanlık yerleri tercih ederler ama kıyı ışıkları güvenli yer bulmalarını engelliyor. Yumurtadan yeni çıkan deniz kaplumbağaları ise kıyıdaki yapay ışıkları, okyanus yüzeyinin parlaklığı ile karıştırdıkları için denize hiç ulaşamıyor ve ölüyorlar.

Işık kirliliğinin belki de en az bilinen etkisi, hava kirliliğiyle olan ilişkisidir. Atmosferde kirliliğe sebep veren moleküllerle kimyasal tepkimeye giren azot kökleri, geceleyin havayı temizlerler. Ancak, zayıf bağlı moleküller olduğundan parlak şehir ışıkları bu bağları kopartarak azot kökünü öldürür. Yani, yapay aydınlatmalar nedeniyle gece ne kadar kısa ve aydınlıksa, havayı

temizleyen ajanların sayısı da o kadar azalmaktadır. Ayrıca, boşa giden elektrik enerjisini üretmek için kullanılan fosil yakıtlar, hava kirliliğine neden olurlar. Kullanılmayan, boşa giden, uzağa kaçan ışık; boşa harcanan enerji, boşa harcanan para ve boşa harcanan doğal kaynaklardır. Sonuçta, yanlış kullanılan ışıkların büyük çoğunluğu temel kullanım amacının aksine daha güvensiz ve görünürlük kaybının olduğu ortamlar yaratır. Duyarlı yaklaşımlar ve basit önlemlerle ışık kirliliğini ve zararlı etkilerini en aza indirmek mümkündür. Özetle, aydınlatmalar;

- İhtiyaç olduğunda kullanılmalı,
- İhtiyaç duyulan yeri aydınlatmalı,
- Gerekenden daha aydınlık(parlak) yapmamalı,
- Mavi renk yayılımını en aza indirilmeli,
- Tam perdeli armatür kullanılmalı, üst uzaya ışık göndermemelidir.

Bu yazı, "Işığın Kirli Yüzü: Işık Kirliliği" (Bülent Aslan, Ankara Dayanışma Akademisi, 2019) kitabından, Sarkaç (Bilim Akademisi'nin popüler bilim yayını, <https://sarkac.org/>) ve ETP (Elektirik Tesisat Portalı, <https://www.elektriktesisatportali.com/>) için oluşturulan yazı dizilerinden EMO Bülten için derlenmiştir. Konu hakkında daha fazla bilgi edinmek isteyen ilgililer, bahsi geçen kitaba www.isikkirliligi.org sitesinden erişim sağlayabilirler.

Dr. Bülent Aslan

DİPNOT:

1 - 2012-2023 yılları arasındaki değişime bakıldığında Avrupa ülkelerinin çoğunda alınan yasal önlemler sonucunda ışık kirliliğinde azalma olduğu görülmektedir. Türkiye ise yıllık %6,26 artış ile maalesef açık ara önde yer almaktadır. Kaynak: <https://www.lightpollutionmap.info>



EMO İstanbul Şubesi olarak Dr. Bülent Aslan ile 03 Mart 2021 tarihinde gerçekleştirdiğimiz Işık Kirliliği başlıklı seminerimizin YouTube kaydı için

[buraya tıklayınız](#)