

Gece Peyzajı

Night Landscape

 Evren TANDOĞAN¹,  Elmas ERDOĞAN²

Özet

Doğa ve insan eli ile şekillendirilmiş, birçok işlevin birbirleri ile hiyerarşik bir düzende bütünleştiği peyzaj alanlarının gece kullanımına yönelik doğal ve yapay aydınlatmanın bir arada kullanıldığı düzenlemeler gece peyzajını oluşturmaktadır. Gerek doğal gerek yapay ışık günün farklı saat dilimlerine ve mevsimlere göre değişiklik gösterirken aynı fiziksel çevrenin farklı biçimlerde algılanmasında belirleyici olmaktadır. Fiziksel çevrenin kimlik kazanmasında önemli bir unsur olan ışık, maddi niteliği ile karanlık alanlarda mekânsal etki yaratan üç boyutlu bir olgudur. İnsanın bulunduğu çevreyi tanınması, güvenlik gereksinimi ve ulaşımına yönelik konfor koşullarını arttıran işlevsel aydınlatmanın yanı sıra estetik kaygılar ile gerçekleştirilen aydınlatma gece peyzajında en önemli bileşendir. Doğal ışık kaynakları olan ay ve yıldızlı gökyüzü yanında yapay aydınlatma, insan aktivitelerinin gece saatlerinde de sürdürülmesine olanak sağlamakta; farklı mekanlarda kullanım olanaklarını da çeşitlendirerek gece peyzajını oluşturmaktadır. Farklı peyzaj alanlarında görünürlüğü ve alanın algılanma biçimini şekillendirmek amacı ile yapılan genel ve estetik aydınlatma tasarımları uzun erimli olabileceği gibi özel amaçlar doğrultusunda geçici olarak da kurgulanabilmektedir. Alanın sahip olduğu gece özellikleri doğrultusunda ele alınması gereken gece peyzajı; tasarım, planlama, mühendislik, güvenlik, ekoloji gibi farklı unsurların bir arada ele alınmasını gerekli kılan çok bileşenli bir konudur. Bu makalede “gece peyzajı” olgusu kavramsal olarak, farklı disiplinlerde yapılan araştırmalar kapsamında değerlendirilerek, farklı özelliklere sahip peyzaj alanlarında gece peyzajını oluşturan etmenler irdelenerek, tasarımı şekillendiren aydınlatma unsurları ve kullanım biçimleri ortaya konmuş, gece peyzajına yönelik önerilere yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gece peyzajı, peyzaj, kültürel peyzaj, peyzaj tasarımı, peyzaj aydınlatması.

Abstract

Arrangements where natural and artificial lighting are used together for the night use of landscape areas shaped either by nature or human beings, where many functions are integrated with each other in a hierarchical order, constitute the night landscape. Both natural and artificial light vary according to different time periods of the day and seasons, and are decisive in the perception of the same physical environment in different ways. Light, which is an important element in the identity of the physical environment, is a three-dimensional phenomenon that creates a spatial effect in dark areas with its material quality. In addition to functional lighting that increases the comfort conditions for people to recognize their surroundings, security needs and transportation, lighting realized with aesthetic concerns is the most important component in lighting and the night landscape. In addition to the moon and the starry sky, which are natural light sources, artificial lighting allows human activities to continue during the night hours and creates the night landscape by diversifying the possibilities of use in different places. General and aesthetic lighting designs to shape the visibility and perception of the area in different landscape areas can be applied as long term or temporary for special purposes. Night landscape, which should be handled in line with the night characteristics of the area, is a multi-component issue requiring different elements such as design, planning, engineering, security and ecology to be handled together. In this article, the phenomenon of "night landscape" was conceptually evaluated within the scope of researches conducted in different disciplines, the factors that make up the night landscape in landscape areas with different characteristics were examined, the lighting elements and usage patterns shaping the design were revealed, and suggestions for night landscapes were offered.

Key words: Night landscape, landscape design, cultural landscape, landscape lighting.

Geliş Tarihi: 04.08.2024, Düzeltme Tarihi: 25.02.2025, Kabul Tarihi: 03.03.2025

Adres: ¹ Atılım Üniversitesi, Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Güzel Sanatlar Ortak Dersler Bölümü

E-mail: evren.tandogan@atilim.edu.tr

² Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, E-mail: elmas.erdogan@ankara.edu.tr

1. Giriş

İnsanın varoluşundan bugüne çevresi ile süreç içinde değişen, dinamik bir etkileşimi bulunmaktadır. Birey bu etkileşim ile içinde bulunduğu çevreyi dönemin genel kabul gören anlatıları ile deneyimlemekte ve anlamlandırmaktadır. Bu deneyim alanın anlamı, işlevi, tarihi ve hatta adı gibi bilinçli ya da bilinçaltı yönelimler ve alanın kullanım biçimleri ile oluşmakta; bireyin çevresine yönelik olarak oluşturduğu algı doğrultusunda da gelişmektedir (Tandoğan ve Erdoğan, 2023). Nesneleri görünür kılan ışık bireylerin çevrelerini algılamalarında en önemli unsurdur. Gün ışığının yokluğu olarak tanımlanan gece saatlerinde insan görüşünün doğal çevre koşulları doğrultusunda sınırlanması nedeni ile peyzajın algılanması mümkün olmamaktadır.

Çevre algısı mekanı oluşturan maddi ve manevi öğelerin yanı sıra kullanıcıların alana yükledikleri anlamlar ve değerler bütünü olarak tanımlanmaktadır. Bu algının geliştirilmesinde fiziksel çevrenin netliği, yapıları unsurlar arasındaki farklılıkların ortaya çıkarılması önemli olmaktadır (Lynch, 1960).

Işık fiziksel anlamda çevrenin ve içinde barındırdığı nesnelerin biçim, boyut ve kütlelerinin algılanmasını sağlarken psikolojik anlamda ise farklı bireysel algılara neden olmakta, mekana ve alana herhangi bir anlatım, tanım, kimlik kazandırma açısından da katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda güncel yaşamda ışığın etkin ve doğru kullanımı ile mekanın tanımı ve kimlik oluşumu sağlanabilirken aynı zamanda farklı algıların da yaratılması mümkün olmaktadır. Evrende görsel ve mekânsal algıyı etkileyen en temel bileşenlerden biri olarak ışık eğer yansıma yoksa görülmesi mümkün olmayan ancak mekan tanımlayıcı olandır. Özellikle de gece ya da doğal ışık kaynağının bulunmadığı veya kısıtlı olduğu zamanlarda çok daha farklı algıları olanaklı kılmaktadır.

Işığın bulunmadığı durum olan karanlık farklı özelliklere sahip yapısı ile nesneleri kapatarak algılanamaz hale getirmektedir. Işığın az olduğu ya da olmadığı gece saatlerinde fiziksel çevrenin algılanmasında gereksinim duyulan aydınlatma bireyin görsel, imgesel algısı artırılarak bulunduğu mekan ile etkileşimini geliştirmekte ve bağ kurmasını sağlamaktadır. Günün farklı saat dilimlerine ve mevsimlere göre değişiklik gösteren ışık fiziksel çevrenin algılanmasında ve doluluk, derinlik, mesafe ilişkisinin birey tarafından değerlendirmesi için gereklidir. Yetersiz ışıpta nesnelerin detayları belirsizleşirken, renkleri de silikleşerek algılanması güçleşmektedir. Fiziksel çevrenin algılanmasında önemli bir unsur olan ışık, maddi niteliği ile karanlık alanlarda mekânsal etki yaratmak, sınırları tanımlamak ve dönüştürmek için kullanılan üç boyutlu bir olgudur.

İnsanın gün ışığının yokluğu olarak tanımlanan gece saatlerinde çevresini algılaması, deneyimlemesi doğal ışık kaynakları ile sınırlıdır. Kentleşmenin artması, mekanların kullanım çeşitliliği, aydınlatma olanaklarının ve teknolojilerinin gelişimi ile birlikte yapay ışık kullanımını da yaygınlaştırmıştır. Yapay aydınlatma, insan aktivitelerini karanlık gece saatlerine uzatarak nerede, ne zaman ve ne kadar süre ile aktivitelerini gerçekleştirebilecekleri konusunda daha fazla seçenek sunmakta ve gece ortamını dönüştürerek yaşamı biçimlendirmektedir.

Gün ışığı mevcut çevrede bulunan tüm imgelerin detaylı biçimde algılanmasını sağlarken görsel açıdan da zenginlik yaratmaktadır. Öğeleri benzer hale getirerek kalabalık etkileri azaltan ışığın olmadığı ortamlarda ise aydınlatılmış öğeler ile karanlık alanlar arasındaki ilişki gece peyzajını oluşturmaktadır. Gece peyzajı; doğal ve yapay aydınlatmayı içeren ışığın renk, yoğunluk, parlaklık özellikleri kullanılarak aydınlık, gölge, karanlık etkileşimi sonucu oluşan ve bir anlamda da tasarlanan mekanlar bütündür.

İlk sabit/kalıcı elektrik aydınlatması 1835 yılında gerçekleştirilmiştir (Matulka and Wood, 2013). Endüstri devrimi sonrasında yapay aydınlatma gelişim göstermiş; gece etkinliklerinin artması ile ortaya çıkan yeni kullanımlar doğrultusunda yapay aydınlatma ve ışığın farklı kullanımları da çeşitlenmiştir. Eğlence sektörünün gelişimi ile de aydınlatma özellikle kentsel alanlar için daha farklı alternatiflere olanak sağlamıştır.

Gece peyzajında doğal ışık kaynakları yanında aydınlatma tasarımının en önemli unsurlarından biridir. İnsanların ışığın az olduğu ya da olmadığı gece saatlerinde de güvenli, sağlıklı ve işlevsel olarak kamusal alanları kullanımında aydınlatma temel bir unsurdur. Farklı uygulama, düzenleme ve etkin bir aydınlatma tasarımı ile alanın gece görünümünü tanımlanarak kullanım olanakları artırılabilir. Sosyal ve kültürel etkinlikler kapsamında kullanım olanakları gelişen alan ise bölgenin ekonomik olarak tanıtımına ve gelişimine katkı sağlayacaktır. Gerek işlevsel gerek estetik kaygılar ile gerçekleştirilen aydınlatma gece peyzajının en önemli bileşenidir.

Bu çalışmada farklı peyzaj alanlarında gerek görünebilirlik gerek mekânsal algıyı şekillendirmek amacı ile yapılan gece düzenlemeleri irdelenerek “gece peyzajı” olgusu ortaya konmuştur. Gece peyzajı kapsamında gerçekleştirilen aydınlatma yöntem ve teknikleri ile bireylerin konfor koşulları artırılırken gece canlıları üzerindeki olumsuz etkileri de bilinmektedir. Bu doğrultuda farklı disiplinlerde yapılan aydınlatma ve gece peyzajına yönelik araştırmalar değerlendirilmiş, gece düzenlemelerinde tasarımı şekillendiren aydınlatma unsurları ve kullanım biçimleri irdelenerek, çevreye ve barındırdığı tüm yaşam formlarına saygılı aydınlatma tasarımlara ilişkin öneriler geliştirilmiştir. Yan sıra

uluslararası literatürde farklı yönleri ile ele alınan gece peyzajı konusunda Türkçe literatüre katkı sağlanması amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırmanın ana materyalini gece peyzajı konusunda yayınlanmış olan araştırma, bilimsel rapor, ilgili literatür verileri oluşturmaktadır. Araştırmada izlenen yöntem üç aşamalıdır. İlk aşamada kuramsal çerçeve ve konu ile ilgili teorik veriler doğrultusunda her türlü literatür verisi derlenerek bulgular analiz edilmiş “gece peyzajı” olgusu kavramsal olarak tanımlanacak, farklı disiplinler tarafından gerçekleştirilen araştırmalar kapsamında irdelenmiştir. İkinci aşamada gece peyzajının tanımı yapılarak farklı özelliklere sahip peyzaj alanlarında gece peyzajını oluşturan etmenler irdelenerek, tasarımı biçimlendiren aydınlatma unsurları ve kullanım biçimleri ortaya konmuş; gece peyzajında aydınlatma biçim ve yöntemleri ile katkıları, olası sorun ve olanaklar tartışılmıştır. Son aşamada ise tüm bulgular sentezlenerek gece peyzajı olgusu tartışılmış, işlevsel ve estetik anlamda farklı ölçeklerde gerçekleştirilebilecek tasarımlara ilişkin önerilere yer verilmiştir.

3. Gece Peyzajı

Doğa ve insan eli ile biçim bulan, birçok işlevin bir diğeri ile hiyerarşik bir düzende bütünleştiği peyzaj alanlarının gece kullanımına yönelik doğal ve yapay aydınlatmanın bir arada kullanıldığı düzenlemeler gece peyzajını oluşturmakta bu anlamda da özellikle yapay aydınlatma önemli olmaktadır.

Aydınlatma nesnelere, mekanlara, alanlara küçük ya da büyük farklı bölgelere görülebilmesi etkili algılar oluşturulması ve daha rahat kullanılabilmesi için ışık uygulanmasıdır. Burada aydınlatma; yeterinde ışık sağlayarak karanlıktan kurtulmanın ya da çevreyi dekore etmenin ötesinde farklı tekniklerin kullanılmasını gerektiren bir uygulama olmaktadır. Bu anlamda bilimsel veriler doğrultusunda, insanların görsel algı ve gereksinimlerine göre aydınlatma gerçekleştirilmektedir. Aydınlatma doğal ya da yapay olabileceği gibi her ikisinden de yararlanılarak gerçekleştirilen bütünleşik aydınlatma şeklinde de uygulanabilmekte; böylece farklı mekânsal tanım ve algılar oluşturulabilmektedir. Bunun dışında aydınlatma işlevsel ya da dekoratif olmasına bağlı olarak farklı uygulama yöntem ve teknikleri ile de çevreye doğrudan ya da dolaylı katkı sağlamaktadır.

Yaşam çevrelerinin gece kullanımları için en doğru ve uygun aydınlatma ile amaç bireylere çevrelerini net algılayabilecekleri rahat ve güvenli kullanabilecekleri bir atmosfer

yaratmak olmalıdır. Bu olgu da ancak değişik seviyelerde farklı altyapılar gerektiren aydınlatma yöntem ve teknikleri ile sağlanabilmektedir. Aydınlatmada gerçekleştirilirken görsel kirlilikten ve çok fazla aydınlatma sonucu oluşabilecek; rahatsız edici uygulamalardan kaçınılmalıdır.

Gece peyzajı tasarımı anıtlar ve binalar gibi tek yapı ölçeğinden, kentsel kamusal mekanlara, kent ölçeğine (silüetine) ve bölgelere göre doğal - yapay, aydınlık - karanlık unsurların etkileşimi ile ortaya çıkan çok boyutlu bir olgudur. Bu noktada gece peyzajı ve peyzajın aydınlatması kavramları birbiri ile yakın anlamlarda kullanılsa da gece peyzajı tasarım, planlama, mühendislik, güvenlik, ekoloji gibi farklı unsurların bir arada ele alınmasını gerekli kılarken peyzaj aydınlatılmasında yasal zorunluluklar, gereksinim, güvenlik ve estetik değerler kapsamında gerçekleştirilen entegre bir çalışma gerektirmektedir. Peyzajın aydınlatılmasında faydacı bir yaklaşım ön planda iken gece peyzajı doğal ve yapay aydınlatma ile hem doğal hem de kültürel peyzaj alanlarını kapsamaktadır. Moyer'e (2022) göre gerek estetik gerek işlevsel amaçlar ile ele alınan ve insanların alan hakkındaki algılarını değiştirmek için farklı aydınlatma yöntemlerinin bir arada kullanılması ile elde edilen gece peyzajı alanın gün ışığında görülen gündüz imajından farklı bir kimlik ve görünüş ortaya koymaktadır.

Aydınlatma uygulamalarında ışık nokta ve dağınık ışık olarak iki kategoride değerlendirilmektedir. Tek bir kaynaktan gelen ışık nokta ışık olup oluşturduğu gölge sert ve yoğundur. Farklı kaynaklardan gelen ışık ise dağınık ışık olup oluşturduğu gölge dağınık ve yumuşaktır. Bayram'a (2009) göre ışığın ve ışığa bağlı olarak oluşturulan gölgenin manipüle edilmesi (yönlendirilmesi) ve belli bir amaç için kullanılması ya da kontrol edilmesi ise "aydınlatma" olarak tanımlanmaktadır.

Işık elektromanyetik spektrumun insan gözü tarafından algılanabilen kısmı içindeki elektromanyetik radyasyondur (ışımadır). Işık da diğer elektromanyetik ışınlamalar gibi foton adı verilen paketlerden oluşmaktadır. Görünür ışık genellikle 400-700 nanometre aralığında ya da kırmızı ötesi ve morötesi arasında 4.00×10^{-7} ile 7.00×10^{-7} m dalga boyları olarak tanımlanmaktadır. Işık dalga boyuna göre göze farklı renklerde gözükmektedir. Güneş ışığı tüm renklerin bileşiminden oluşmaktadır. Temel ışık renkleri kırmızı, yeşil ve mavi olup diğer renkler bu üç rengin karışımı ile elde edilmektedir. Üç rengin birlikte var oluşu beyaz rengi oluştururken hiçbir ışığın olmaması durumunda ise siyah renk oluşmaktadır (Anonim, 2024a).

Işık-gölge etkileşimi ile içinde devinilen çevre, alan, mekan ya da herhangi bir yapı/binanın gerçekte ne ve nasıl olduğu, çevre ve diğer bileşenler ile ilişkileri, kitle

özellikleri ve detayları tanımlanabilmektedir. Aydınlatmanın yöntemi, kullanılan teknik ve estetik boyutunun yanı sıra psikolojik ve bireysel algı boyutunu da belirlemektedir. Renklerin ışığa bağlı olarak ortaya çıkması ve algılanması nedeni ile ışığın miktarı ve rengi de aydınlatmada ve oluşan etkide/algıda önemli olmaktadır.

Gün ışığının olmadığı saatlerde belirli bir ölçüde gerçekleştirilen aydınlatma ile güvenli ve algılanabilir çevre ve mekan hissi yaratılması amaçlanırken gece kısıtlı alanlarda gün ışığı koşullarının da sağlanması mümkün olabilmektedir. Bu anlamda, bir nesneyi ışıktaki görme eylemi ile onu ışığa maruz bırakma eylemi arasındaki temel fark aydınlatma tasarımı ve gereksinimler doğrultusunda ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda gece peyzajı kapsamında gerçekleştirilen aydınlatma uygulamalarının hedefleri altı kategoride değerlendirilmektedir. Bunlar:

- Güvenlik

Dış mekanlarda kullanılan aydınlatmanın amacı çevredeki çeşitli unsurlar arasındaki ilişkinin bir örüntü oluşturularak tanımlanmasını sağlamaktadır. Sınırların belirlenmesi, yatay ve dikey öğelerin tanımlanması, ortamın netliği gibi gerekli konfor koşullarının sağlanmasıdır (Moyer 2022).

- Yön bulma / yönlenme

Erişim olanakları için görsel / algısal konfor koşullarının sağlanması

- Kısıtlama ve kontrol

Can güvenliğine yönelik olarak dikkat çekme ve uyarı amaçlı kullanımı

- Süreli kullanım olanakları

Rekreasyonel alanlar, kültürel aktiviteler ve eğlence merkezlerinin kullanımı sürelerinin ve olanaklarının arttırılması

- Vurgu yaratma ve odak oluşturma

Işık farklı aydınlık düzeyleri ve renkleri ile görsel uyarıcı olarak kullanımı ve gölge, yarı gölge alanlar yaratılarak mekan algısı yaratılması,

- Estetik amaçlı kullanımlar

Alanda bulunan yatay ve dikey öğeler ile oluşan kompozisyonlar ve bu öğelerin algılanmasında ön plana çıkan unsurlar ile bu unsurlar arasındaki uyumun sağlanmasıdır.

Gece farklı optik ve mekanik tekniklerin bir arada kullanılması ile gerçekleştirilen aydınlatma ile insanların duyularını, algılarını yönlendirilmek mümkün olmaktadır. Belli amaçlar doğrultusunda tasarlanan, farklı işlevlerin gerçekleştirildiği, birbirleriyle hiyerarşik bir düzende bütünleşen farklı peyzaj alanlarında gece düzenlemeleri alanların kullanımlarına

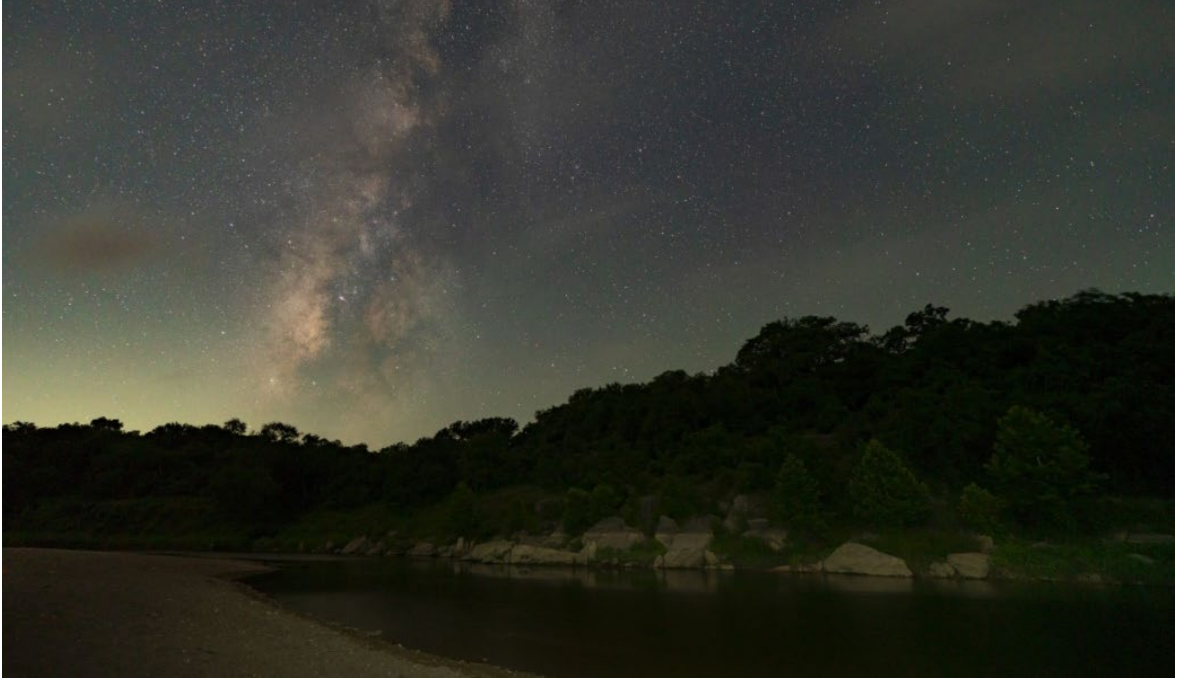
yönelik gereklilikler doğrultusunda biçimlenmektedir. Bu alanlarda aydınlatma yalnız işlevsel olarak mekanı görünür kılmak amacı ile değil, aynı zamanda kullanıcıların fiziksel ve psikolojik olarak rahat hareket edebilecekleri mekanlar yaratmak amacı ile de gerçekleştirilmektedir. Bu doğrultuda özellikle kentsel mekanlarda görünürlüğü ve mekana ilişkin algıyı yönlendirmek amacı ile kullanılan aydınlatmalar, uzun süre işlevini sürdürecektir. Bu biçimde tasarlanabileceği gibi özel amaçlar doğrultusunda belli bir alana özel ya da bir yerde/bölgede geçici olarak da kurgulanabilecek, dinamik bir yapıda uygulanabilmektedir.

Gece ışık ile sağlanan aydınlatma ancak ışık düzeyinin ve türünün mümkün kıldığı sınırlarda gerçekleşirken karanlık, görüntüyü tanımlayarak ortaya çıkarmaktadır. Işık altında görsel olarak nesnelerin tüm özellikleri algılanırken karanlıkta; renk, form, derinlik ve gölge algısı kaybolmakta ve diğer duyular ile algılanabilecek koku ve ses gibi duyuşsal algılar ön plana çıkmaktadır. Bu bağlamda gece peyzajı yalnızca ışığın varlığı ya da yokluğu ile değil aynı zamanda bulunduğu konum, kullanım biçimi, aydınlatma tekniği, yoğunluğu gibi faktörlerden kaynaklanan farklı özellikleri ile de tanımlanmaktadır.

Gece aydınlatma sağlayan ay ışığı, gökyüzünün az, çok bulutlu ya da bulutsuz olması ile farklı aydınlatma düzeyinin yanı sıra farklı görsel etkiler de oluşmaktadır. Doğal ışığın yanı sıra yapay ışık mekânı ortaya çıkarma, vurgulama, gizleme, erişimi yönlendirme, kısıtlama engelleme gibi amaçlar ile kullanılmaktadır. Bu bakımdan aydınlatma bir taraftan işlevsel diğer taraftan dekoratif bir tasarım unsurudur. Gece peyzajını oluşturan aydınlatma öğeleri arasında yerleşim alanları, sokaklar ve caddelerde gerçekleştirilen genel aydınlatma, işlevsel aydınlatma olarak tanımlanmaktadır. Peyzajın aydınlatılması olarak genel bir yaklaşım ile gerçekleştirilen bu uygulamalar doğrultusunda farklı ölçek ve stildeki nesneleri vurgulayan, ışık ve gölge kompozisyonu oluşturarak peyzajın olumlu yönlerini ortaya çıkaran ve olumsuz yönlerini gizleyen gece peyzajı tasarımı birbirinden farklılıklar göstermektedir.

3.1. Doğal alanlar ve gece peyzajı

Doğal alanlarda gece peyzajı gök cisimleri, yeryüzünün manyetik alanı ile Güneş'ten gelen yüklü parçacıkların etkileşimi sonucu ortaya çıkan doğal ışımlar (aurora) sonucunda izlenen ışık, gölge ve yansıma ile oluşmaktadır (Anonim, 2025a). Gökyüzünde oluşan bu ışımların yanı sıra ay ve yıldızların kısıtlı ışığı altında oluşan derin gölgeler ve büyük boyutlu karanlık yüzeylerin etkisi ile vurgulanan, belirginleşen gece görüntüsü doğal alanlarda gece peyzajını oluşturmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Milton Reimers Ranch Park ve Reimers Gözlemevi alanı, USA (Anonim 2024b).

Gecenin getirdiği karanlık, artan nem oranı, ısıнын düşmesi tüm organizmaları etkilemekte; insanların da davranışları ve psikolojileri değişmektedir (Gaston ve ark., 2015). Tüm yaşayan organizmalar gece karanlığına doğrudan reaksiyon vermektedir. Hayvanlar ise gece saatlerinde daha aktif olurken farklı duyuları ve gece görüş yetenekleri ile bu duruma adapte olmakta; bitki ve alglerin de gece davranışları ve biyolojik aktiviteleri değişmektedir.

Doğal alanlarda gece ay ve yıldızların ışığı canlıların doğal yaşam döngüleri kapsamında gerekli olan aydınlık düzeyini sağlamaktadır. Geceleri yapay ışığın kullanılması insan faaliyetleri için kolaylık sağlarken, insanlar dışındaki tüm canlılar ve ekosistemler için genellikle istenmeyen bir durum olup, doğal alanlarda ve özellikle doğa koruma alanlarındaki aydınlatma kaçınılması gereken bir uygulamadır. Gece ışığın yokluğunda yön bulan ve gelişen canlılar için yapay ışık doğal olarak bulunması gereken aydınlık/karanlık dengesini değiştirilerek biyolojik ritimlerin günlük, aylık, mevsimlik ve yıllık döngülerinin bozulmasına neden olmaktadır (Grubisic ve ark., 2018). Bu bağlamda tüm doğal ve özellikle doğa koruma alanlarında yapay ışık kirlilik etmenlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Doğal alanlarda gece peyzajı da doğal aydınlatmanın sağladığı oranda olmalı; doğal döngülerin denge içinde gerçekleşebilmesi ve habitatların sürdürülebilirliği için yapay aydınlatma kesinlikle uygulanmamalıdır.

Uluslararası Aydınlatma Komisyonu (CIE) ve Uluslararası Karanlık Gökyüzü Derneği (DarkSky) tarafından da doğal alanlar ortam aydınlatması yapılmaması gereken alanlar (LZ0) olarak belirlenmiştir (DarkSky, 2023). Özellikle korunması gereken doğal peyzaj

alanlarında, astronomik gözlemleri ve yakın çevrelerinde gerçekleştirilecek peyzaj düzenlemelerinde aydınlatmanın sınırlı ölçüde, güvenlik gereksinimleri dışında son derece kısıtlı ve sadece zorunlu turizm kullanımına yönelik olarak gerçekleştirilmesi ve sürekli aydınlatma yapılmaması gerekmektedir. Herhangi bir yapay aydınlatmanın yapılmadığı bu alanlarda kısıtlanan görme duyusu nedeni ile peyzajın işitsel, dokunsal duyular ile algılanması yolu ile ve farklı bir gece peyzajı deneyimi sağlanmaktadır.

3.2. Kırsal alanlar ve gece peyzajı

Kentsel alanlar dışında kalan, yerleşimin ekonomik olarak sürekliliğini sağlayan tarımsal ve hayvansal üretim faaliyetlerinin devam ettiği alanlar kırsal alanlardır. Kırsal alanlarda meydanlar ve sokaklarda, yapıların girişlerinde erişim kolaylığı sağlamak ve güvenlik amacı ile yapılan doğrudan aydınlatmanın yanı sıra iç mekanlardan yansıyan, genel olarak düşük parlaklık seviyelerine ve kullanım bakımından da daha kısa zaman aralığına sahip dolaylı aydınlatmalar söz konusudur. Kırsal alanlarda gece peyzajını şekillendiren de alanın doğal topografik yapısı, karanlık alanlar ile yapılanmış alanlarda kullanılan doğrudan ve yansıyan aydınlatmaların birbirleri ile olan ilişkileri kırsal gece peyzajını tanımlamaktadır (Şekil 2).

Kırsal alanlarda karanlık gece saatlerinde yapılan aydınlatma ile mevcut flora, fauna ve doğal denge olumsuz yönde etkilenmektedir. Tarımsal ekosistemler, büyük ölçüde doğal süreçlere bağlı, türlerin ve doğal yaşam alanlarının bir arada olduğu sistemlerdir. Gece ortamındaki yapay ışığın ve ısıнын bitkilerin aktif büyümesine, yaprak oluşumu ve tohum üretiminin gerçekleştiği döngüye etki ettiği bilinmektedir (Škvareninová ve ark., 2017). Benzeri şekilde yapay ışık bit, parazit, böcek ve omurgasız davranışlarını doğrudan etkileyerek ve türler arasındaki karmaşık etkileşim ağlarını değiştiren bir yapıya sahiptir (Grubisic ve ark., 2018). Bu durum kimi güve ve geceleri aktif tozlayıcılar olarak bitkilerle etkileşime giren canlı yaşamın doğal döngülerinin bozulmasına neden olmaktadır (Knop ve ark., 2017). Bu bağlamda gece peyzajı kapsamında özellikle kırsal ortamlarda ışığın yanı sıra karanlığın da dikkate alınması habitatların sürdürülebilirliği ve doğal dengenin korunması için bir zorunluluktur.



Şekil 2. Cinque terre bölgesi balıkçı köyleri, İtalya (Anonim 2024c, 2024d).

Uluslararası Aydınlatma Komisyonu ve Uluslararası Karanlık Gökyüzü Derneği tarafından yapılan sınıflandırmalara göre kırsal yerleşimler LZ1 - düşük ortam aydınlatma seviyelerine sahip alanlar olarak tanımlanmaktadır (DarkSky, 2023). Kırsal peyzajlarda yapılan aydınlatma ile bölgede güvenlik ve/veya konfor koşullarını arttırılmasının yanı sıra özel aydınlatma yöntemleri ile bölgenin turizm açısından çekiciliği ve kullanıcı memnuniyeti artırılabilir.

3.3. Kentsel alanlar ve gece peyzajı

Kent; doğal ve kültürel bileşenlerin karşılıklı etkileşim içinde bir arada bulunduğu ekosistemlerdir. Lynch (1960) kenti pek çok insanın zamanın değişen sosyo-politik, sosyo-

kültürel ve sosyo-ekonomik değerleri doğrultusunda değişen ve gelişen bir mekanizma olarak tanımlamaktadır.

Kentsel alanlarda gece peyzajı alanın doğal topografik yapısı doğrultusunda gelişmiş ulaşım akslarının, açık alanların, yapıların ve binaların aydınlatmalarının yanı sıra iç mekan aydınlatmalarının yansımaları ve birbirleri ile olan ilişkileri sonucunda oluşmaktadır. Dinamik bir yapıya sahip olan kentsel alanlarda gece görüntüsü kentin görsel ve algısal silüetini oluşturan işlevsel ve estetik amaçlar doğrultusunda yapılan çok yönlü aydınlatma uygulamaları ile gerçekleştirilmektedir. İşlevsel aydınlatma genel bir yaklaşım ile ele alınırken kent imgesini oluşturan bölgelerde, yollarda, “landmark”larda, düğüm ve nirengi noktalarında alanı vurgulamak, kullanım koşullarını iyileştirmek ve görsel etkiyi artırmak amacı ile estetik aydınlatma uygulamaları da gerçekleştirilmektedir. Gerek genel kullanımda yönlendirme ve bilgilendirme amaçlı olsun gerekse mekanların özelleştirilmesi amacı ile yapılan aydınlatmalar olsun kentsel mekanlarda gün ışığında fazla dikkat çekmeyen yapılar farklı ışık kullanımları, tabelalar ve ekranlar ile karanlık saatlerde ön plana çıkmakta, gece saatlerinde kentsel silüetin biçimlenmesinde belirleyici olması yanında estetik değer taşımayan kimi niteliksiz yapılar da aydınlatma ile nitelik kazanabilmektedir (Şekil 3).

Uluslararası Aydınlatma Komisyonu ve Uluslararası Karanlık Gökyüzü Derneği tarafından yapılan sınıflandırmalara göre kentsel alanlarda orta (LZ2), orta derecede yüksek (LZ3) ve yüksek ortam (LZ4) aydınlatması kullanılmaktadır (DarkSky, 2023). Buna göre yüksek yoğunluklu veya karma kullanımlı konut bölgeleri için, kurumsal alanlar, okullar, dini merkezler, hastaneler, oteller/moteller, rekreasyon ve oyun alanları, karma kullanımlı alanlar, hafif ticari iş bölgelerinde güvenlik ve konfor koşulları doğrultusunda orta seviyeli, sürekli olmayan aydınlatma yapılması önerilmektedir. LZ3 orta yüksek ve LZ4 yüksek ortam aydınlatması olarak tanımlanan bölgeler ise kent merkezleri, yüksek gece aktivitesine sahip eğlence bölgeleri, yoğun kullanımlı rekreasyon ve oyun alanları, alışveriş merkezleri, benzin istasyonları, nakliye ve demiryolu sahaları, ticari-karma kullanım, imalat bölgeleri ve ağır sanayi olarak tanımlanan bu alanların aydınlatılmasında orta yüksek ve yüksek ışık seviyelerinin kullanımı söz konusudur.



Şekil 3. Brooklyn köprüsü ve New York silueti gün ışığı ve gece görünüşü (Anonim 2024e, 2024f).

3.4. Kültürel miras alanları ve gece peyzajı

Kültürel, tarihi ve mimari açıdan değere sahip miras alanları, yapı grupları ya da tek yapılar bulundukları alan ve mekanlar ile özdeşleşen ve içinde yer aldıkları çevrenin kimlik oluşumunda belirleyici yapılanmalardır. Süreç içinde oluşan kültürel ve tarihsel aktarımlar ile toplumsal hafızada yer eden bu mekanlar doğal çekim merkezleridir. Bu alanların gün ışığında olduğu gibi gece saatlerinde de algılanabilmelerine ve kullanımlarına olanak sağlayacak teknikler ile aydınlatılarak görünürlükleri ve görsel etkilerinin artırılması ve

dolayısı ile sosyal, kültürel ve ticari açıdan alanın / bölgenin çekim merkezi olması sağlanmalıdır.

Somut ve soyut değerlerin bulunduğu kültürel miras alanları bulundukları konum ve ışığın ustaca kullanıldığı aydınlatma yöntemleri ile sağlanacak farklı ambiyans ve etkiler ile gece peyzajına katkı sağlayacaktır. Kültürel miras alanlarının ve taşınmaz kültür varlıklarının bulunduğu ortamlar da gece peyzajına farklı katkılar sağlamaktadır. Kırsal bir alanda yer alan kültürel miras öğelerinin programlanmış kısıtlı gece kullanımlarında güvenlik öncelikli ve kullanım programı özelinde geçici aydınlatma yapılırken kentsel alanlarda yer alan yapı ya da kalıntıların gece kullanımlarında güvenliğin yanı sıra kullanım olanaklarının çeşitliliği, sürekliliği ve estetik yaklaşımlar da göz önünde bulundurulmalıdır.

Kentsel bir alanda yer alan kültürel miras alanları ve taşınmaz kültür varlıklarının gece kullanımları kapsamında yapılan aydınlatma ile yapıların biçim, doku ve detaylarının okunabilir olmaları sağlanırken algının yönlendirilmesi de söz konusu olabilmektedir (Şekil 4). Aydınlatma ile kent silüetinde yer alan ve gerek fiziksel gerek simgesel değeri ile silüeti biçimlendiren tarihi yapıların aydınlatılmasında yapının varlığı, karakteristik özellikleri vurgunun hangi noktalarda yapıldığı, kullanılan ışık yoğunluğu ve niteliği, farklı ışık renkleri ve parlaklık seviyeleri ile farklı uygulamalar gerçekleştirilmektedir. Aydınlatma ile yapının sınırları ve/veya kimliği doğrudan etkilenecek izleyicilerin yapı ile ilgili görsel ve algısal bir imaj edinebilmelerine olanak sağlanmaktadır (Gaston ve ark., 2015 ve Moyer, 2022).

Kentin silüetinde nirengi noktası, hedef yapı olarak ön plana çıkan kültürel miras alanı ve/veya yapının gece peyzajı düzenlemeleri, yapının taşıdığı anlam, tarihi önem ve tasarım bütünlüğü tahrip edilmeden aydınlatma sağlanmalıdır. Aydınlatma tasarımı sonunda tarihi yapıların gerek bulunduğu çevre gerek yapısal bütünlüğü içinde yatay-düşey, dolu-boş ilişkileri göz önünde bulundurularak çevresi ile bütüncül olarak gerçekleştirilmelidir. Yapı ve/veya alanın her detayının görünürlüğüne yönelik aşırı aydınlatma yaklaşımları/uygulamaları görsel niteliği düşüren ve kullanıcıların hem fiziksel hem de psikolojik konforunu olumsuz yönde etkileyen durumlar olarak kaçınılması gereken yaklaşımlardır. Bu bağlamda tarihi yapıların/alanların aydınlatılmasının çevresi ile kurduğu etkileşimin dikkate alınarak gerçekleştirilmesi, ışık-gölge dengesi, ışık yoğunluğu, rengi, kalitesi, parıltı miktarı ile görsel konfor koşullarını rahatsız etmeyecek düzeyde olması gerekmektedir.



Şekil 4. Saint Peter's Bazilikası ve Sant'Angelo Köprüsü gün ışığı ve gece görünüşü (Anonim 2024g, 2024h).

Kültürel mirasa konu olan yapı ve alanlarda yapının çekiciliğinin arttırılmasına, vurgu yaratılmasına yönelik olarak yapılan aydınlatma çalışmalarında kullanılan armatürler tarihi yapıya/alana yerleştirilen çağdaş ekler olarak gün ışığında görülebilmektedir. Bu uygulamaların tarihi dokuya en az müdahale ile gerek çağdaş eklerin konumlandırılması gerekse ışık ve ısı kaynaklı tahribata imkan vermeyecek şekilde ele alınması; dolayısı ile bu tip uygulamaların dikkat çekmeyecek biçimde, mümkünse yapıdan bağımsız ve peyzaj düzenlemeleri ile birlikte ele alınması gerekmektedir.

3.5. Endüstriyel alanlar ve gece peyzajı

Sanayi tesislerinin, maden ocaklarının, ağır sanayi ve imalat bölgelerinin bulunduğu alanlar endüstriyel peyzaj alanları olarak tanımlanmaktadır. Bu alanlarda gün ışığının kısıtlı olduğu ya da olmadığı saatlerde de üretim, nakliye gibi makine ve insan gücüne dayalı faaliyetlerin devam etmesi nedeni ile aydınlatma ilkeleri güvenlik ve konfor koşullarının yanı sıra yasal zorunluluklar ile de belirlenmiştir (Anonim, 2019). Endüstriyel alanlarda alana giriş noktaları, yükleme alanları, lojistik, depolama, araç yolları ve otopark alanlarının gün ışığında olduğu gibi gece düzenlemelerinde de açık, net görüş olanağı sağlayacak şekilde düzenlenmelidir. Bu doğrultuda yüksek verimliliğe sahip, yoğun ve yaygın ışık etkisi ile gölgeli alanlar oluşturulmadan, atmosfer koşullarına dayanıklı bir aydınlatma yapılması beklenen endüstriyel alanlarda yoğun, doğrudan, parlak ışık kullanılmalıdır (Şekil 5).



Şekil 5. Endüstriyel tesis gece görünüşü (Anonim, 2024).

İnsan gözü karanlıktan aydınlığa hızlı bir şekilde adapte olabilirken aydınlıktan karanlığa geçişte bu süreç daha uzun olmaktadır. Bu kapsamda parlak ışığın yoğun kullanıldığı endüstriyel alanlarda aydınlık - karanlık alanlar arasında geçiş bölgelerinin tasarlanması, bu iki alan arasında geçiş yapan kullanıcıların güvenliğinin ve görsel konforunun sağlanması açısından önemli ve zorunludur. Bu anlamda parlak ışığın yoğun kullanıldığı bölgenin çevresinde yumuşak ışığa ve daha düşük parlaklık seviyesine sahip alanların hiyerarşik bir yapıda düzenlenmesi gerekmektedir.

DarkSky (2023) tarafından yüksek ortam (LZ4) aydınlatma bölgesi olarak kabul edilen bu alanlarda karanlık saatlerde gökyüzünde bulunan doğal ışık kaynaklarının varlığı, algılanabilirliği mümkün olmamaktadır. Üretim faaliyetlerinin niteliğinin yanında güvenlik

sağlamaya yönelik olarak kullanılan yoğun, parlak ışık kullanımı, dağınık ışık hüzmesi, kamaşma ve aşırı aydınlatma yapılması nedenleri ile endüstriyel alanlar ışık kirliliğinin en yüksek olduğu alanlar olarak kabul edilmektedir. Bu nedenler ile endüstriyel alanlarda minimalist bir yaklaşım ile işleve yönelik bir aydınlatma sağlanmalıdır.

4. Gece Peyzajı ve Aydınlatma Teknikleri

Işık insanlara fiziksel çevreyi gösteren, ortaya çıkaran ve vurgulayan özelliklerinin yanı sıra yoğunluğu, parlaklığı ve rengi ile görüşü azaltan, göz konforunu etkileyen bir yapıya da sahiptir. Gece peyzajı kapsamında aydınlatma tasarımı genel aydınlatma ile bir arada ele alınan ve nesne üzerinde vurgu oluşturmak, belirgin kontrastlar sağlamak, hacim kazandırmak gibi amaçlar ile de gerçekleştirilebilmektedir. Gerek görsel - estetik amaçlı gerekse işlevsel açıdan etkili bir gece peyzajı tasarımı topografik yapı, mevcut binalar, bitki varlığının biçimi ve dağılımları ile aydınlatma sisteminde kullanılan ışık parlaklığı, sıcaklığı, rengi ve gölge/yarı gölge alanların düzenlenmesi ile sağlanmaktadır (Gaston ve ark., 2015). Parlaklık hiyerarşisinin olmadığı, benzer ışık seviyelerinin kullanıldığı aydınlatma, gece peyzajının algısal bütünlüğüne etki ederek tekdüze, monoton bir görsel kompozisyon oluşumuna neden olmaktadır. Yanı sıra yoğunluğu yüksek, renkli ışık kullanımları ve ışık – gölge dengesinin gözetilmediği aydınlatma uygulamaları da görsel konfor koşulları açısından olumsuz sonuçlar ortaya koymaktadır. Bu bağlamda gölge/yarı gölge alanların yaratılmasında aydınlatma hiyerarşik bir yapıda kurgulanmalı, çevredeki mevcut aydınlatma sonucu gelen ışık düzeyleri de göz önünde bulundurulmalıdır (Moyer, 2022). Gündüz ve gece görünimleri bakımından tutarlı bir gece peyzajı doğal – yapay, aydınlık – karanlık, sıcak – soğuk, hareketli – dingin, ışık – gölge gibi ışığın yoğunluğu, dalga boyu, rengi ve aydınlatma süresi gibi konularda işlevsel ve dekoratif uygulamaları bütünleştiren bir yaklaşım izlenmelidir. Bu kapsamda ele alınan aydınlatma uygulamaları genel (işlevsel) aydınlatma, dolgu ve vurgu aydınlatmaları olarak üç kategoride irdelenmektedir. Buna göre;

- **Genel Aydınlatma (İşlevsel)**

Nesnelerin boyut, şekil, renk ve ayrıntıları ile rahat algılanabileceği bir aydınlık derecesine sahip, tekdüze ışık ile gerçekleştirilen aydınlatma biçimidir. Mekanın görsel olarak hızlı algılanmasına yönelik olan genel aydınlatmada kullanılan ışık düzeyi, mekan kullanım özelliklerine bağlı olarak uluslararası temel ışık seviyelerine göre

belirlenmektedir¹. Genel aydınlatma farklı ölçeklerdeki alt alanlar arasındaki ilişkiyi bir örüntü oluşturularak ortaya koymaktadır (Gaston vd., 2015). Ay ve yıldızlardan yansıyan doğal ışığın yanı sıra, sokak aydınlatmaları, reklam panolarında kullanılan aydınlatmalar, güvenlik nedeni ile yapılan uyarı / kontrol aydınlatmaları, ulaşım araçları ve geceleri konutlardan yansıyan ışık açık alanlarda genel aydınlatmayı sağlayan diğer bileşenlerdir. Genel (işlevsel) aydınlatma ışığın az olduğu ya da karanlık koşullarda da görsel konforun ve güvenliğin sağlanması amacı ile kullanılmaktadır.

- **Dolgu Aydınlatması**

Dolgu aydınlatmasında karanlık, loş ya da aydınlık bir mekandan daha aydınlık bir alana geçiş sağlanırken bu iki mekan arası ışık ile tanımlanmaktadır. Benzer karaktere sahip alanlarda, hareketin birleştiği, yayıldığı, bir sembol / simge olarak kabul edilen nirengi noktalarında ışığın miktarı ve parlaklığı kullanılarak mekan etkisi yaratılmakta, görsel olarak alanı tekrar tanımlamak, dikkat çekmek ya da odak noktaları oluşturmak için dolgu aydınlatmasından yararlanılmaktadır. Bu doğrultuda dolgu ışığı genel aydınlatma nedeni ile nesnelerin oluşturduğu gölgeli alanların en düşük seviyeye indirilmesi, nesnelerin boyut, form ve doku özelliklerinin ortaya çıkartılmasında hem işlevsel hem de estetik amaçlar ile kullanılmaktadır.

- **Vurgu Aydınlatması (Accent lighting)**

Binalarda, simgesel ve anıtsal yapılarda, nirengi noktalarında ışığın yönü, rengi ve parlaklığından yararlanılarak formun, dokunun ve / veya detayın ön plana çıkartılmasına yönelik olarak yapılan aydınlatmalardır. Vurgu aydınlatması genel aydınlatmadan çok daha parlak ve/veya renkli olacak şekilde gerçekleştirilmelidir. Aydınlatma vurguları nesneler, mimari detaylar veya bağımsız yüzeylerde genel aydınlatmaya oranla daha az kullanıldığında etkili olmaktadır. Estetik amaçlar ile de kullanılmaktadır.

Bir alanda genel (işlevsel), dolgu ve vurgu aydınlatmalarının bir arada kullanılması ve aydınlık dereceleri düzenlenerek mekan hem olumlu hem de olumsuz yönde değiştirilebilmektedir. Gerek işlevsel gerek estetik açıdan farklı ışık yoğunluğu veya parlaklık düzeyleri ile tasarımlarda birbirinden farklı uygulama yöntemleri bir arada kullanılabilir. Bu anlamda dış mekanlarda aydınlatma yapılırken genel aydınlatma amacı ile sokak aydınlatmaları ve projektörler (floodlight), dolgu ve vurgu

¹ Uluslararası Aydınlatma Komisyonu tarafından yayınlanan ve aydınlatma ile ilgili standartları içeren farklı belgeler için <https://cie.co.at/publications/> - (CIE) CEN/TS 17165 Light and lighting - Lighting system design process

aydınlatmalarında ise spotlight, downlight ve özellikle yapılarda farklı renk ve esnek uygulama seçeneklerine sahip LED ışıklar kullanılmaktadır.

4.1. Sokak aydınlatmaları

Araçların, yayaların ve bisikletlilerin bulunduğu ana, toplayıcı ve tali yollar için sağlanan aydınlatma biçimidir. Genel olarak kamu tarafından güvenliğin sağlanması amacı ile gerçekleştirilen aydınlatma kentin gece peyzajının tanımlanmasında önemli bir bileşendir. Sokak aydınlatmasının birincil amacı yaya ve araç trafiğine yönelik olarak gerekli / yeterli görünürlüğü ve güvenli erişimi sağlamaktır.

Ana, toplayıcı ve tali yolları hiyerarşik yapısı, kullanım yoğunluğu doğrultusunda güvenlik sağlamak amacı ile parlak ve güçlü ışıklar kullanılırken kullanım yoğunluğu az olan sokakların daha yumuşak ve hafif ışıklandırma kullanılarak aydınlatılması ile belli bir hiyerarşi sağlanmalıdır. Cadde ve sokaklarda belirli bir yüksekliğe monte edilerek ışığın eşit dağılımını sağlayan iki yönlü armatürler ile parlak, yoğun ve dağınık ışık elde edilirken, daha düşük kotlarda direkler, babalar, dekoratif nesneler, gömme armatürler ile sağlanan yumuşak ışık ile gündüz ve gece farklı görsel etkilere sahip mekanlar yaratılabilmektedir (Şekil 6).



Şekil 6. Sokak aydınlatması (Prodromos Nikiforidis - Bernard Cuomo 2009) (Anonim, 2024i, 2024j).

4.2. Projektör (Floodlight)

Projektör olarak da bilinen, belirli bir alana odaklanmış yoğun bir ışık demeti üreten elektrikli cihazların kullanımı ile gerçekleştirilen bir aydınlatma yöntemidir. Yüksek

yoğunluklu, geniş huzmeli (açılı) ve yönsüz bir ışık sağlaması nedeni ile genel aydınlatma olanağı sunmaktadır (Şekil 7). Ancak, yüksek parıltıya sahip projektörün ışığı yönsüz olduğu için aydınlatmanın yapıldığı alanda yavaşça solan yumuşak, şeffaf gölgeler oluşturmaktadır.



Şekil 7. Geniş alanların aydınlatılmasında kullanılan Floodlight (Projektör) (Anonim, 2024k).

Güçlü ve parlak bir ışık huzmesi yayan projektörler alanı ortaya çıkarmak, dikkat çekmek gibi amaçlar doğrultusunda tekil olarak da kullanılmaktadır. Karayolu, otoyol tünelleri ve alt geçitler, açık hava spor alanları, canlı performanslar için sahne düzenlemeleri, üretim tesisleri, otopark, garaj alanları ve güvenlik kontrolü gerektiren alanlarda bu tür aydınlatma öğeleri kullanılmaktadır.

4.3. Spot Aydınlatma (Spot lighting)

Bir mekanda hem genel hem de yönlendirilme yapılabilen armatürler ile vurgu aydınlatma yapılmasına imkan veren farklı form, boyut ve uygulama şekillerine sahip cihazlar ile yapılan aydınlatma yöntemidir. Genel aydınlatma olarak kullanıldığında daha fazla alanın hafif ve yumuşak biçimde aydınlatılmasına olanak sağlarken yönlendirme yapılarak farklı açılar ile kullanılabilen armatürler farklı renk ve yoğunluğa sahip ışıklar ile noktasal olarak da kullanılmaktadır. Spot ışıkları yoğun ancak dar huzmelidir. Canlı performanslar, mekan içinde odak oluşturulmak istenen alanlar, vurgulanmak, ön plana çıkartılmak istenen detaylarda ve görsel estetiği arttırmak amacı ile tercih edilmektedir. Farklı ışık rengi ve tipleri olan spotlightların uygulama yöntemleri de çeşitlilik göstermektedir.

- **Yukarıya aydınlatma (uplighting)**

Armatürlerin zemine ya da alt kotlara yerleştirilerek yukarı doğru belirli bir açı ile ışığın yönlendirildiği aydınlatma yöntemidir. Genellikle geniş yüzeylere karşı kullanılan bu teknik ile kullanılan armatür, ışık türü ve konumuna göre dramatik bir etki ya da yumuşak bir parıltı elde etmek mümkündür (Şekil 8).



Şekil 8. Yukarıya aydınlatma (Anonim, 2024l).

Yukarı aydınlatma ile yapı ve sınır elemanları yüzeylerinde ilginç gölgeler oluşturmak ve silüetleme tekniği ile birlikte kullanımı ile de dramatik etkiler yaratılabilmektedir. Bu teknik aynı zamanda ağaç gövdelerini ve kanopilerini vurgulamak amacı ile de kullanılmaktadır.

- **Ayna yöntemi (mirroring)**

Alanda belirlenen nesnelerin mevcut karanlık ve hareketsiz durgun su yüzeyi üzerinde yansımalarının oluşturulması amacı ile yapılan aydınlatma yöntemidir (Şekil 9). Suyun yansıtıcı özelliğinin kullanıldığı bu teknikte su ile suya yakın nesne arasına yerleştirilen ışığın etkileşimi ile oluşan parlama ve yansıma etkileri kullanılmaktadır. Ayna yönteminde mevcut su üzerinde oluşturulan görsel yansıma ile mekanın algılanmasında derinlik hissi ve aynı zamanda da dramatik bir etki yaratılabilmektedir.



Şekil 9. Ayna yöntemi ile aydınlatma (Moyer, 2022)

- **Siluet oluşturma (silhouetting)**

Bir nesnenin arkasındaki alanın ya da yüzeyin aydınlatılması ile nesnenin hatlarının ön planda vurgulanması şeklinde uygulanmaktadır (Moyer, 2022) (şekil 10). Bu teknik ile aydınlatmada aydınlık ve karanlık yüzeylerde görsel olarak derinlik hissi de yaratılabilmektedir.



şekil 10. Siluet oluşturma tekniği örnekleri (Anonim, 2024m, 2024n)

- **Işık halkası (halo effect)**

Bir nesnenin çevresinde onu bulunduğu yüzeyden ileri itecek şekilde yapılan gizli aydınlatma yöntemidir (şekil 11). Bu yöntemde ışık hüzmesi dikkati çevrelenmiş alana çekerek nesneyi bulunduğu yüzeyden yüksekte gibi algılatarak ön plana çıkartmaktadır. Farklı renk ve sıcaklıklarda ışık kullanımı ile hiyerarşik bir yapının oluşturulmasında da kullanılan halo etkisinde amaç tanımlanmış olan alanın vurgulanmasıdır.



şekil 11. Işık halkası yöntemi ile aydınlatma (Anonim, 2024o).

- **Gölgeleme (shadowing)**

Genel olarak yayılan bir ışık hüzmesi ile elde edilen bu tip bir aydınlatmanın esası üç boyutlu bir nesnenin parlak bir yüzey üzerinde hareket eden siyah bir kesite dönüştürülmesi olarak tanımlanmaktadır (Moyer, 2022). Aydınlatılan nesnenin alanın geneli içindeki görsel etkisini artırmak, dramatik etki yaratmak amacı ile kullanılan gölgeleme tekniğinde ışığın konumuna bağlı olarak nesne gölgesinin duvar ya da zemine düşürülmesi ile elde edilmektedir (Şekil 12). Burada yansıma-yansıtma yolu ile farklı etki ve ambiyanslara sahip estetik ve artistik görsel niteliği de olan ışık ve aydınlatma oluşumu sağlanmaktadır.



Şekil 12. Gölgeleme aydınlatması (Anonim, 2024ö).

- **Ay ışığı efekti (moonlighting)**

Aydınlatmada özellikle ağaçlara yerleştirilen ışık kaynakları ile elde edilen aydınlatma yöntemi ay ışığı etkisi olarak tanımlanmaktadır. Yukarıdan, özellikle bitkilerin üzerinden ya da içinden verilen ışık ile zeminde yaratılan gölgeleme ile farklı bir hacim tanımı ve mekan etkisi sağlanmaktadır. Farklı ışık rengi ve sıcaklıkları ile kullanılabilecek bu yöntemde görsel olarak ön plana çıkan etki doğal ay ışığını taklit eden ışık rengi ve sıcaklığı kullanılarak elde edilmektedir (Şekil 13). Estetik ve kimlik değeri olan bir aydınlatma biçimidir.



Şekil 13.1 Ay ışığı etkili aydınlatma (Anoni, 2024p).

- **Yıkama (Washing)**

Işığın yüzeye çok sık bir açı ile yönlendirilerek yüzeyin yapısını, dokusunu vurgulamak, parlak bir arka plan oluşturmak amacı ile kullanılan aydınlatma tekniğidir. Bu etkiyi elde etmek için geniş huzmeli ışık tercih edilmelidir. Genellikle binaların, kayaların, istinat duvarlarının ve büyük nesnelerin aydınlatılmasında kullanılmaktadır. Böylece gece saatlerinde belli dokuların ve biçimlerin detayda algılanması sağlanırken ışık-gölge etkileri ile de artistik görünümlere olanak sağlamaktadır.

4.4. Downlight

Genellikle üst örtü elemanlarına ve tavana ankastre ya da çıkıntı yapacak şekilde yerleştirilerek ışığı aşağı doğru yoğunlaştıran armatürler ile gerçekleştirilen aydınlatma tekniğidir. Alanın görsel kalitesini arttırmak amacı ile kullanılan downlight aydınlatmaların ışığı yoğun ve dar bir açıya sahiptir (Şekil 14). Daha sıradan ve işleve yönelik bir aydınlatma biçimidir.



Şekil 14. Downlight uygulaması (Anonim, 2024r).

4.5. LED (Light Emitting Diode - Işık Yayan Diyot)

Görünür ışık, kızılötesi (infrared, IR) ya da morötesi (ultraviole, UV) üretiminde kullanılan LED farklı formlarda kılıflanabilen ve farklı dalga boylarında ışık üretimine olanak sağlayan yapısı ile çok geniş kullanım alanına sahiptir. Şerit, çubuk ve panel olarak üretilen LED aydınlatmalar küçük boyut, hızlı tepkime, uzun erimli kullanım, düşük enerji tüketimi ve dayanıklı olması nedeni ile özellikle dış mekan aydınlatmalarında tercih edilmektedir.

Farklı kullanım olanaklarına sahip LED aydınlatmalar özellikle yapıların dış hatlarının tanımlanmasında, vurgulanmasında ya da hızlı renk geçişlerine imkan veren yapısı ile bina cephelerinde dekoratif desenler oluşturulmasında kullanılmaktadır (Şekil 15). Ancak dikkatli kullanılması gereken bir aydınlatma yöntemi olup, yoğun kullanıldığında görüntü kirliliğine neden olabilmektedir.

LED teknolojisi aydınlatma uygulamaları dışında araba farları, yol aydınlatmaları, reklam tabelaları yanı sıra dekoratif amaçlı aydınlatma tasarımlarında kimi zaman şebekeden bağımsız konumlarda, güneş enerjisi ile bütünleşmiş çözümler ile de kullanılmaktadır.



Şekil 15. A: Empire State Binası (New York), B: The Bank of America Plaza (Dallas), C: Eyfel Kulesi (Paris) (Anonim, 2024s, 2024t, 2024u).

Reklam, tanıtım, bilgilendirme amacı ile yerleştirilen, içeriklerinin kısa mesafeden izlemesi mümkün olmayan, ışık ve renk parlaklığı oldukça yüksek LED ekranlar kullanılmaktadır. Bu ekranlar bulunduğu alanın aydınlık seviyesini etkileyen, görsellerin değiştiği kısa sürelerde insan gözünün kamaşmasına neden olan hızlı akan, değişen parlaklık seviyelerinde ve renklerde ışık üreten dinamik yapıya sahip dolaylı aydınlatma kaynaklarıdır (Şekil 16). Reklam aydınlatması ticari atmosfer yaratmada oldukça yardımcı olsa da yüksek oranda ve dağınık ışık hüzmeleri yayılımı nedeni ile ışık kirliliği yaratabilmekte; aynı zamanda görsel karmaşaya da neden olabilmektedir.



Şekil 16. Tanıtım ve reklam panoları ile aydınlatılmış Shibuya kent merkezi, Tokyo (Anonim, 2024v).

Doğal ve kültürel birçok unsurun bir arada bulunduğu alanlarda farklı aydınlatma yöntemlerinin kullanımı ile genel ve özel aydınlatma uygulamaları gerçekleştirilmektedir. Aydınlatma amacı ile kullanılan elemanlar farklı malzeme, tür ve forma sahip üç boyutlu nesneler olarak alanda görsel algıyı etkileyen unsurlar arasında yer almaktadır. Teknolojik gelişmeler doğrultusunda şebekeden bağımsız aydınlatma imkanlarının ve özellikle LED uygulamaların çeşitlenmesi ile renkli, desenli, etkileşimli tasarımları mümkün kılmaktadır. Ahşap, metal, beton, polyester, cam gibi farklı malzemeler ve farklı tasarımlarda üretilen direkler, sınır elemanları, asma ve gömme ekipmanların yanı sıra hem esnek hem de küçük boyutlu LED'ler ile doğal taşların ve kütüklerin çevre ile uyumlu aydınlatma ekipmanları olarak tasarlanması mümkün olmaktadır (Şekil 17).



Şekil 17. Güneş enerjili ve / veya şebeke bağlantısı gerekmeyen dekoratif LED armatür örnekleri (Anonim, 2024y1, 2024y2, 2024y3, 2024y5).

Gece peyzajı kapsamında hem işlevsel hem de dekoratif olarak gerçekleştirilen aydınlatmaların birbiri ile kesişen hem de birbirini tamamlayan bir yapıdadır. Işığın az olduğu ya da olmadığı saatlerde farklı mekanlarda, farklı kullanım biçimlerine olanak sağlayan aydınlatma peyzaj tasarımının da ayrılmaz bir bileşenidir. Aydınlatma tasarımlarında kullanılan ekipmanlar gün ışığında algılanan, üç boyutlu donatı elemanlarıdır. Bu bağlamda aydınlatmanın yönü, ışığın rengi, açısı ve renksel geriverim özelliklerinin yanı sıra armatürün formu, boyutu, kurulum olanakları bakımından alan/yapı ile uyumlu olması gerek etkin enerji kullanımı gerekse uygulama-bakım maliyeti açısından ekonomik olması tasarımda göz önünde bulundurulması gereken diğer önemli etmenlerdir.

5. Sonuç ve Öneriler

Peyzajın insan vizyonuna giren her şey olduğu kabulü ile gece peyzajında mutlaka bir çeşitlilik olması gerekmektedir. Bu kapsamda habitat bütünlüğünün korunmasının temel hedef olduğu doğal alanlarda aydınlatma ve doğal yol ile sağlanmalı ve kimi önemli noktalarda güvenlik amaçlı olanlar dışında yapay aydınlatma gerçekleştirilmemelidir. Ancak kentsel alanlarda aydınlatma işlevsel anlamda bir zorunluluk iken diğer yandan da kent kimliği ve tanımında önemli olmaktadır. Kentler renklerle yaşam bulmakta; kendi tarihi, kültürü, doğal bileşenleri doğrultusunda karakterini yansıtan renklere sahip olmaktadır. Gün boyunca kentin sahip olduğu renk ve izlen değeri gün batımı ile birlikte kimliğini kaybolmakta ancak aydınlatma ile kent imgesi ve kimlik yeniden yorumlanmaktadır. Kentin genel aydınlatmaları olan cadde, sokak, alan aydınlatmaları bu imgenin arka planını oluştururken; dolgu, vurgu, noktasal, bina, köprü aydınlatmaları ve farklı teknikler ile aydınlatılan yapılar ön planı oluşturmaktadır. Yanı sıra bu bütünün içinde yer alan ve dinamik bir yapıda olan trafik sinyalizasyon, ilan ve reklam panoları ile dekoratif amaçlı aydınlatma da farklı etkiler yaratmaktadır.

Aydınlatma genellikle güvenlik, rekreasyon, kültürel, sosyal ve ekonomik faaliyetlerin sürdürülebilirliği için ışığın az olduğu ya da olmadığı gece saatlerinde gereksinim duyulan, fiziksel çevrenin algılanmasında, vurgulanmasında, görsel ve estetik niteliğin artırılmasında önemlidir. Bireylere zamansal ve mekansal kullanımlar bakımından farklı imkanlar da sunan aydınlatma, özellikle yapıli çevrelerde aktiviteleri kolaylaştırmak, çeşitlendirmek, estetik ve güvenliği sağlamak amacı ile gerçekleştirilmektedir. Aydınlatma, ışığın az olduğu ya da olmadığı karanlık saatlerde güvenlik amacı yanı sıra insanların gerçekleştirdikleri aktiviteler için daha konforlu bir ortam sağlayarak kentsel - kamusal alan kullanımlarını da arttırmakta; alanın sosyo-ekonomik olarak gelişmesine, bilinirliğinin artmasına ve dolayısı ile turizm açısından da cazibe alanı olarak kabul edilmesine olanak sağlamaktadır.

Gece peyzajı herhangi bir alanın coğrafi yapısı, konumu, kullanım çeşitlilikleri ile ele alınan, kurgulanması uzun zamana yayılan, döneme ve atmosfer koşullarına bağlı olarak farklılıklar gösteren dinamik bir yapıya sahiptir. Alanın gün ışığındaki görüntüsü üzerinden nirengi noktaları, vurgu alanları belirlenerek, kullanılacak özel aydınlatma efektleri ile mevcut çevrenin sahip olduğu doğal ve kültürel değerler, mimari özellikler ve silüet bileşenleri farklı aydınlatma yoğunluk, parlaklık seviyeleri doğrultusunda ele alınması gereken gece peyzajı, özellikle yerleşim alanlarında ekonominin yanı sıra alanın marka oluşumuna katkı sağlayan, kent imge ve silüetinde belirleyici olmaktadır.

Aydınlatma ile derinlik yaratmak, belli ögelere ve noktalara vurgu yapmak, yönlendirme, dikkat çekme, görsel süreklilik sağlama, anlamlandırma ve farklı psikolojik etkiler oluşturmak mümkün olmaktadır. Bir tür elektromanyetik dalga olan ışığın ve dolayısı ile bunu sağlayan aydınlatmanın boşlukta, havada, su ve diğer maddelerde hızı ve algısı farklı olmaktadır. Güneş, ay, yıldızlar tarafından üretilen ışık ateş, lambalar, lazerler gibi pek çok farklı kaynaktan da üretilebilmekte; görme yeteneği ise ışığın dalga boyu, yoğunluğu ve rengi ile etkileşimi sonucu oluşurken farklı algılar da oluşturmaktadır.

Gece peyzajında aydınlatma belli bir dengede olmalı; gece aktiviteleri için kullanışlı, uygun, güvenli, karmaşa yaratmayacak biçimde gerekli aydınlatma sağlanmalıdır. İşlevsel aydınlatmanın yanı sıra vurgulanmak istenen bina, yapısal öge, bitkisel materyal, zemin ve yüzey aydınlatmaları aydınlatılacak kent-kır bileşeninin kimlik ve niteliğine göre farklı yöntemler ile sağlanmalıdır. Ancak bütün bu farklı aydınlatma yaklaşımları bütüncül düşünülmeli; görsel kirlilik ve karmaşadan kaçınılmalıdır. Doğru ve nitelikli tasarlanmış gece aydınlatması kentin kullanım biçimini ve mekânsal niteliğini artırmakta; kentsel kamusal alanların etkin kullanımının yanı sıra kent estetiğine katkı sağlamaktadır. Etkili bir gece aydınlatması ise aydınlatma tasarımında uzmanlık gerektirmektedir. Bu kapsamda görsel karmaşa ve buna bağlı olarak rahatsızlık verici uygulamalardan ve kirlilikten kaçınılmalı; özellikle vurgulu aydınlatmalar sadece taşınmaz kültür varlıkları ve “landmark” niteliğindeki yapılar için sağlanmalıdır. Sanat amaçlı aydınlatma ve ışık uygulamaları da mekana özel tasarlanmalı; tüm kenti festival alanına dönüştüren uygulamalardan kaçınılmalıdır.

Gece peyzajı tasarımında ışık, gölge ve karanlık arasındaki ilişkinin yanı sıra alanın konumu, mevcut çevre, güvenlik gereksinimleri, kullanım olanakları ve estetik yaklaşımlar doğrultusunda ele alınması gereken, tüm değerleri, bileşenleri, mekanları ve insan faaliyetlerini bir arada ele alan çok boyutlu bir olgudur. Gece peyzajına konu olan alan özelinde doğa ve insanın etkileşimi doğrultusunda biçim bulan peyzajın sahip olduğu potansiyeli ve sorunları bütüncül bir bakış açısı ile değerlendirilerek gerek ekolojik gerek kentsel yaşamın gereklilikleri doğrultusunda aydınlatma stratejileri geliştirilmelidir.

Yapay ışığın gece canlıları üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak, flora ve faunanın korunması, çevreye olan olumsuz etkilerinin en aza indirgenmesi amacı ile ışığın renginin, dağılımının ve yoğunluğunun kademeli olarak değiştiği aydınlatma katmanları tasarlanmalıdır. Özellikle kırsal yerleşmelerde ışık karanlık döngüleri de dikkate alınarak aydınlatmanın sürekli olmaması ve insan faaliyetleri azaldıkça ışığın azaltılması ya da kullanılmamasına yönelik uygulamalar gerçekleştirilmelidir.

Gece peyzajının en önemli bileşeni olan yapay ışık aynı zamanda bir kirlilik unsuru olarak da kabul edilmelidir. Teknolojik gelişmeler gece peyzajında aydınlatmaya yönelik potansiyel ve fırsatları arttırırken aynı zamanda çevreye duyarlı ve sürdürülebilir tasarımların gerçekleştirilebilmesini de mümkün kılmaktadır. Yapılan uygulamalarda ışık kirliliğine neden olmayacak düzenlemelere yönelmek, sadece ışığın rengi, şiddeti ve parlaklığı ile değil aynı zamanda aydınlatma armatürlerinin de ışık geçişini ve gökyüzündeki parlamayı en aza indirecek nitelikte seçilmesini gerekli kılmaktadır. Yapılan aydınlatma düzenlemeleri ile farklı görsel hiyerarşik düzenlerin oluşturulması, algılanabilir arka plan ve ön planda yer alan dokuların oluşturduğu detayların tanımlanması mümkündür. Tüm düzenlemelerde ışığın nesnelerin sahip olduğu görsel niteliği tahrip edebileceği göz önünde bulundurularak gün ışığında algılanan görüntüsünü bozmayacak nitelikte gerçekleştirilmesine özen gösterilmelidir.

Ortaçağın mum ve lamba aydınlatma yöntemlerinden ışık aydınlatma temelli teknolojinin etkin kullanıldığı güncel aydınlatma biçimlerine erişilen bir süreçte çevre etiği ve ışık kirliliği sorgulanmalıdır. Bu kapsamda gerek peyzaj bütünlüğüne gerek habitatlara aydınlatmanın verdiği zararlar değerlendirilerek ışık / aydınlatma kullanımı sağlanmalıdır. Aydınlatmanın bulunduğu ortama yaydığı ışınlam, ısı ve aydınlatmanın türüne bağlı olacak radyasyon söz konusu olabilmektedir. Bu kapsamda insan ve toplum sağlığı açısından doğru uygulamaların gerçekleştirilmesi yaşamsal öneme sahip olup duyarlı tasarım yaklaşımı gerektirmektedir.

Bugün artık aydınlatma ve ışık kirliliği de çevresel ve ekolojik bir sorundur. Akıllı kent, akıllı yerleşme gibi olguların tartışıldığı bir süreçte gerekli olmadığı zaman çalışmayan ve daha işlevsel ve enerji etkin “akıllı aydınlatma” çözümleri gerçekleştirilmelidir. Yanı sıra gün ışığını yansıtan, fosforlu döşeme ve yüzey kaplamalarının kullanımı, gece ışıyan, ışık sağlayan betonarme yapı gerecinin kullanımı ile ekosisteme zarar vermeyen aydınlatma yöntemleri tercih edilmelidir. “Glowing nature Project” yaklaşımında da olduğu gibi ışık yansıtan algler, farklı doğal oluşumların katkıları ile sağlanacak gece aydınlatmaları doğaya verilecek zararlanmayı en alt seviyeye taşıyacak doğal aydınlatma seçenekleri sunarken farklı ortamların oluşumuna da katkı sağlayacaktır. Çevreye duyarlı ve sürdürülebilir bir yaklaşım olarak biyo aydınlatma yöntemleri olan ışık yayan algler, fosforlu ağaçlar, karanlıkta parlayan betonarme/beton kullanımları, akıllı aydınlatma armatürleri ve yöntemleri en doğru gece aydınlatması olacaktır.

Akıllı kent teknolojileri doğrultusunda kentsel kamusal alanların ve kentlerin aydınlatılmasının sağlanması kaçınılmazdır. Bu kapsamda artık bugün tartışılması gereken

enerji etkin, sürdürülebilir ve eşitlikçi aydınlatma yaklaşımlarıdır. “Bright lights, big city” bakış açısı terk edilmeli; doğa kent ortamında yeniden kazanılmalı ve her anlamda bütüncül tasarımlar doğrultusunda yerleşmelerin sürdürülebilirliği sağlanmalıdır.

Gece genellikle gizem, karanlık, tehlike, şeytan, kabus, kötülük gibi olgular ile özdeşleşmiştir. Çünkü psikolojik olarak gece tümel karanlığı ile içinde bilinmeyen ve korkuyu barındırmaktadır. Gece vakitleri insanlar için tekinsizlik, güvensizlik ve tehlike duyguları yaratmaktadır. Suçlar, potansiyel tehlikeler, hayvanlar karanlıkta gizlenmektedir. Gece yarısının ise çoğu kültürde ve insan bilincinde farklı bir önemi vardır. Yanı sıra maji, büyü, sihir gibi olgular ile spiritüel çalışmaların gece daha etkili olduğuna, kimi mitolojik ve folklorik yaratıkların da gece dolaştığına inanılmaktadır.

İslam dininde ise kültürel ve sosyal anlamda gecenin batı kültüründen farklı bir değeri ve önemi bulunmaktadır. İslam kültürlerinde gecenin gücüne inanılmakta ve uyku ile dinlenmenin yanı sıra ibadetin de insan yaşamında etkili ve kalıcı izler bıraktığı vurgulanmaktadır. Kimileri için de gece dinlenme, huzur, sakinlik, hayal gücünün etkin olduğu zaman dilimidir. Aslında gece ile ilgili herkesin hissettiği çok farklıdır.

Gece peyzajı hem sadece doğal aydınlatmanın bulunduğu hem de yapay aydınlatmanın gerçekleştirildiği tümel çevreyi kapsamaktadır. Dolayısı ile içinde tüm bu gece tanımlarını da barındırmaktadır. Gece peyzajının alt bileşenleri olan farklı amaçlar için uygulanan aydınlatma yöntem ve tekniklerinin her biri çevreye farklı katkılar sağlamaktadır. Kentlerde mekan algısı, kent imgesi ve bellek oluşumu önemlidir. Özellikle gece bu algıyı yaratmak aydınlatmanın etkin ve doğru kullanımı ile mümkündür. Gece yaşayan mekanlar oluştururken aynı zamanda çevreye ve barındırdığı tüm yaşam formlarına saygılı aydınlatma yöntemleri ile hem yaşam kalitesi artırılabilecek hem de bireylerin gereksinimlerini karşılayan sağlıklı çevre oluşumu sağlanacaktır.

Kaynaklar

- Anonim (2019). Endüstriyel Tesislerde Aydınlatma Vap Uygulamaları, Ocak 2019, İzmir, https://www.emo.org.tr/ekler/8d6e1a67e0e0d5b_ek.pdf, Erişim Tarihi 9 Mart 2024
- Anonim (2025a). *Kutup ışıkları*. https://tr.wikipedia.org/wiki/Kutup_%C4%B1%C5%9F%C4%B1klar%C4%B1, Erişim Tarihi: 25.02.2025
- Anonim (2024a). *Işık*. <https://tr.wikipedia.org/wiki/I%C5%9F%C4%B1k>, Erişim Tarihi 9.03. 2024
- Anonim, (2024b). <https://darksky.org/places/milton-reimers-ranch-park-dark-sky-park/>. Erişim Tarihi:12.07.2024
- Anonim, (2024c). <https://www.pikist.com/free-photo-sowjy/tr>. Erişim Tarihi:12.07.2024
- Anonim, (2024d). <https://www.pikist.com/free-photo-sftnj/tr>. Erişim Tarihi:12.07.2024
- Anonim, (2024e). <https://www.pikist.com/free-photo-sncgz/tr>. Erişim Tarihi:12.07.2024
- Anonim, (2024f). <https://www.pikist.com/free-photo-sohbl/tr>. Erişim Tarihi:12.07.2024
- Anonim, (2024g). <https://www.pikist.com/free-photo-xbeuy/tr>. Erişim Tarihi:12.07.2024
- Anonim, (2024h). <https://www.pikist.com/free-photo-svgkb/tr>. Erişim Tarihi:12.07.2024
- Anonim, (2024i). <https://www.pikist.com/free-photo-vkwen/tr>. Erişim Tarihi:12.07.2024
- Anonim, (2024i). <https://www.archdaily.com/381281/redevelopment-of-the-new-coast-of-thessaloniki-prodromos-nikiforidis-bernard-cuomo/51aa9bcab3fc4b3b0e00002b-redevelopment-of-the-new-coast-of-thessaloniki-prodromos-nikiforidis-bernard-cuomo-image>. Erişim Tarihi:12.07.2024
- Anonim, (2024j). <https://www.bega-us.com/categories/exterior/in-grade/130030/77066> Erişim Tarihi:12.07.2024
- Anonim, (2024k). <https://www.gmrenlights.com/images/proiettori-testata.jpg>. Erişim Tarihi:12.07.2024
- Anonim, (2024l). <https://californiaoutdoorlighting.com/gallery/>. Tarihi:12.07.2024
- Anonim, (2024m). <http://gambinolighting.com/2012/03/18/silhouette-landscape-lighting/>
- Anonim, (2024n). <https://www.visionlights.com/lighting-ideas/>. Tarihi:12.07.2024
- Anonim, (2024o). <https://quatrodesign.com.au/projects/city-of-newcastle/>. Tarihi:12.07.2024
- Anonim, (2024ö). <https://www.majesticoutdoorlighting.com/outdoor-lighting/led-landscape-lighting/>. Tarihi:12.07.2024
- Anonim, (2024p). <https://californiaoutdoorlighting.com/gallery/>. Tarihi:12.07.2024

- Anonim, (2024r). <https://www.gardenoflight.co.uk/surface-mounted-downlights/13508-led-outdoor-surface-mounted-ceiling-light-dark-grey-ip54-8421776090316.html>.
Tarihi:12.07.2024
- Anonim, (2024s). <https://www.pikist.com/free-photo-velxs/tr>. Erişim Tarihi:12.07.2024
- Anonim, (2024t). <https://shomei-tanteidan.org/en/wlj/dallas-bank-america-plaza-2/>. Erişim Tarihi:12.07.2024
- Anonim, (2024u). <https://www.pikist.com/free-photo-xetlf/tr>. Erişim Tarihi:12.07.2024
- Anonim, (2024v). <https://www.pikist.com/free-photo-suxrb/tr>. Erişim Tarihi:12.07.2024
- Anonim, (2024y1). <https://essenzediluce.com/en/products/outdoor-speaker-menhir-sound>.
Erişim Tarihi:12.07.2024
- Anonim, (2024y2). <https://www.amazon.ae/Jorunb-Solar-Garden-Lights-Powered/dp/B09ZP2KLZM>. Son Erişi Tarihi:12.07.2024
- Anonim, (2024y3). <https://www.glow.co.uk/solar-petra-rock-up-lights-2-pack.html>. Son Erişi Tarihi:12.07.2024
- Anonim, (2024y4). <http://www.aydinlatmadekor.com/2015/06/duncan-meerdingden-kutuk-aydnlatma.html>. Erişim Tarihi:12.07.2024
- Bayram, F. (2009). Işık ve Aydınlatma: Işığın Televizyon ve Sinemada İşlevsel Kullanımı Üzerine Bir Değerlendirme. *Erciyes İletişim Dergisi*, 1(2), 122-131.
- DarkSky International, (2023). *Lighting zones* (Uluslararası Karanlık Gökyüzü Derneği – Darksy / IDA), <https://darksy.org/resources/guides-and-how-tos/lighting-zones/>,
Son Erişim Tarihi 9 Mart 2024
- Gaston, K. J., Gaston, S., Bennie, J., & Hopkins, J. (2015). Benefits and costs of artificial nighttime lighting of the environment. *Environmental Reviews*, 23(1), 14-23. DOI: 10.1139/er-2014-0041
- Grubisic, M., van Grunsven, R. H., Kyba, C. C., Manfrin, A., & Hölker, F. (2018). Insect declines and agroecosystems: does light pollution matter?. *Annals of applied biology*, 173(2), 180-189. DOI: 10.1111/aab.12440
- Knop, E., Zoller, L., Ryser, R., Gerpe, C., Hörler, M., & Fontaine, C. (2017). Artificial light at night as a new threat to pollination. *Nature*, 548(7666), 206-209. DOI: 10.1038/nature23288
- Lynch, K. (1960). Kent İmgesi (*The image of the city*). (Çev) İrem Başaran. İş Bankası Kültür Yayınları: İstanbul 2010.
- Matulka & Wood 2013 *History of the Light Bulb*. <https://www.energy.gov/articles/history-light-bulb>, Erişim Tarihi 9 Mart 2024

- Moyer, J. L. (2022). *The art of landscape lighting: a designer's companion*. Routledge Press.
- Škvareninová, J., Tuhárska, M., Škvarenina, J., Babálová, D., Slobodníková, L., Slobodník, B., Středová, H., & Mind'aš, J. (2017). Effects Of Light Pollution On Tree Phenology In The Urban Environment. *Moravian geographical reports*, 25(4), 282-290. DOI: 10.1515/mgr-2017-0024
- Tandoğan, E., ve Erdoğan, E. (2023). “Yaşamın Mekansal İzdüşümleri ve Hafıza Mekanları: Erzurum Tabyaları Örneği”, 6. *International Palandoken Scientific Studies Congress 24-25 June 2023*, s.757-772, Erzurum / Turkey.