

BÖLÜM- 16

Dış mekan aydınlatması

- Aydınlatma
- Dış mekan aydınlatmasının tarihi
- Dış aydınlatmada temel prensipler
- Amaca göre aydınlatma yöntemleri
- Armatür çeşitleri
- Işık kaynakları
- Park ve bahçe aydınlatması
- Yolların aydınlatılması
- Yaya yolunun aydınlatılması
- Tünel aydınlatılması
- Otopark aydınlatması
- Bitkilerin aydınlatılması
- Yapı yüzeylerinin aydınlatılması
- Spor sahalarının aydınlatılması

1. Aydınlatma

İyi görme koşulları sağlamak, uygun bir aydınlık düzeyi elde etmek ve görsel algılamının en iyi şekilde gerçekleşmesi için yapılan geniş kapsamlı bir çalışmadır.

2. Dış mekan aydınlatmanın tarihi.

Dış mekanda aydınlatmanın ilk adımları 17.yy'da yolların güvenlik gerekçesi ile aydınlatılmasıyla başlar. Ülkemizde ilk aydınlatma 1914'de dış mekan aydınlatma uygulamalarına akkor lambalarla İstanbul'da başlanmıştır.

3. Dış aydınlatmada temel prensipler.

Tasarımdan kullanıma kadar tüm safhalarda uyulması gereken temel prensipler şunlardır:

a. İlgili standartlar ve uluslar arası aydınlatma komisyonunun yayınları takip edilerek aydınlatılacak yere ve amaca uygun optimum çözümün elde edilebileceği aydınlatma kriterlerinin belirlenmesi.

b. Fotometrik ve teknik özellikleri bilinen armatürler ile gerekli tasarım hesaplarının yapılması, sadece aydınlatılacak alana ışık gönderen armatür tip ve sayılarının saptanması.
c. Aydınlik şiddeti ve/veya tesisat ile aydınlatmanın gerek duyulan zamanlarda gerektiği ölçüde yapılmasının sağlanması.

Dış mekan aydınlatması yapıya mekan teşkil eden çevrenin detaylarının sunulması açısından önemlidir.

4. Dış mekan aydınlatmasında dikkat edilecek noktalar.

İyi bir aydınlatma için ışık kaynağını gizleyip ışığın efektinden istifade edilmelidir. Aydınlatılacak bölge için doğru aydınlatma armatürünün seçimi ve yerinde bir yerleşim gereklidir.

İyi bir aydınlatma ürünü uzun süre bakım gerektirmemelidir.

Kullanılacak armatür, mekanın mimari özelliklerine aykırı düşmemeli ve o mekanda kullanılan renge ve atmosfere uygun ışık vermelidir.

Dış mekan aydınlatmalarında sistem montajı sırasında betonla sabitleme işlemi için genellikle havaların yağışsız olduğu mevsimler seçilmelidir.

Dış aydınlatma armatürü hava şartlarına göre koruma altında olmalıdır.

Aydınlatmada iki önemli konu vardır:

a. Güvenlik

b. Denge

Aydınlatma sistemi proje bazında ele alınırsa yeterli güvenlikte ihtiyaçlara yetecek nitelik ortaya konabilir. bunun sonucunda toplam yeterlik ve çekicilikte denge sağlanmış olur.

5. Amaca göre aydınlatma.

Fizyolojik aydınlatma amaç: Şekil, renk ve ayrıntıları daha hızlı ve rahat görebilmektir. Standartlarca belirlenmiş tüm kriterler birebir sağlanmak zorundadır. Örneğin dış aydınlatmada yol, tünel, spor sahalarının aydınlatması bu gruba girer.

Dekoratif aydınlatma amaç: Görülmesi istenen cisimler üzerinde daha çok estetik etkiler yaratmaktır.

Dikkati çeken aydınlatma amaç: Dikkati çekmek, yani reklam yapmaktır. Bunun için yüksek aydınlık düzeyleri, renkli ışıklar, değişken ışıklı şekiller veya yanıp sönen düzenler kullanılır.

6. Armatür çeşitleri

Gömme armatürler ışık kaynağını gizleyip teatral bir atmosfer sağlarlar. Toprak üstü armatürler, çizgi ışıktan, geniş açılı projektörlere kadar değışkendirler. 40-80 cm arası değışen armatürler, geçiş yollarını belirler.

- Direkli aydınlatma sistemleri
- Bina cephe ve tavanlarına yerleştirilen aplik ve plafonyerler.
- Çardak, giriş gibi mekanlarda kullanılan sarkıtlar.
- Merdiven veya duvarlara gömülü armatürler, yürümede rahatlık sağlarlar.

7. Işık kaynakları (Lambalar)

7.1.Enkandesan Lambalar:

Akkor flamanlı lambalar, metal flaman telinin yüksek sıcaklıklara ısıtılması ve bu ısınma sonucunda flaman telinin ışımaya başlaması esasına dayanır.

Akkor lambalar; boyut, ışık miktarı ve besleme gerilimi açısından geniş ölçekte üretilirler. Besleme gerilimi için herhangi bir regülasyon işlemine ihtiyaç duymazlar; düşük üretim maliyetine sahiptirler ve hem AC hem de DC gerilim altında çalışabilirler.

Geçmiş dönemlerde yapısının basitliği ve işletim kolaylığı nedeni ile akkor lambalar, ev ve ticari yapıların aydınlatılmasında oldukça sık kullanılmaktaydı. Ancak bu lambaların, renk verimlerinin yüksek olmasına karşın ışık verimleri düşüktür. Günümüzde enerjinin verimli kullanılması için yapılan çalışmalar kapsamında, dünya genelinde akkor lambaların yerlerini diğer lamba türlerine bıraktığını görülmektedir. Brezilya, Venezuela, İsviçre, Avustralya, ABD ve Kanada gibi bazı ülkelerle Avrupa Birliği ülkelerinde, çok verimsiz oldukları için enkandesan lambaların üretimi, ithalatı ve satışı yasaklanmıştır.

7.2. Halojen Lambalar:

Akkor halojen lamba, akkor lambanın atmosferindeki gaz karışımının değıştirilmesi (halojen eklenmesi) ile oluşturulmuş bir ısı ışık kaynağıdır. Bu tür lambaların atmosferinde kullanılan halojen moleküllerinin tungsten teli yenilemeleri nedeniyle, tel sıcaklığı artabilmektedir. Bunun sonucunda da, aynı güçteki akkor lambaya göre, hem ışık verimi, hem de renk sıcaklığı biraz yükseltilebilmektedir.

7.3. Floresan Lambalar:

Floresan lambaların içinde bulunan cıva gazının flamanlarca ısıtılarak buharlaştırılması sonucu, gözle görülmeyen ultraviyole ışınları saçmaya başlar. Bu ışınlar da tüpün iç yüzeyine kaplanmış

olan fosfor tozlarına çarparak görülen parlak ışığı oluŐturur. Değişik ışık renklerinde, g ve tipte bulunabilirler. Verimleri yüksek, ömürleri uzundur. Bir ateŐleyici balasta ihtiyaç duyarlar.

7.4. Kompakt Floresan Lambalar:

Floresan lambaların daha kompakt halde üretilmiŐ türevleridir. Halk arasında ‘tasarruf ampülü’ olarak da bilinir. Sahip oldukları boyutlar nedeniyle akkor lambaların muadili olarak uygulamalarda yüksek verimli bir çözüm olarak kullanılabilir. Bir ateŐleyici balasta ihtiyaç duyarlar. Harici mekanik ve elektronik balastlı modelleri olduğu gibi, kendi üzerinde ateŐleyicisi olan kompakt floresan (tasarruflu lamba) modelleri de yaygın olarak mevcuttur.

7.5. Metal Halide Lambalar:

IŞığın büyük bölümü, metal buharı ve halojenür karışımının ışınımından oluŐan yüksek yoğun boŐalma ile sağlanır. Verimlilikleri çok yüksektir. AteŐleyici balastlara ihtiyaç duyarlar.

7.6. LED Lambalar:

Aydınlatma dünyasının geleceği olarak geliŐimine hızla devam eden LED, kelime olarak Light Emitting Diode - IŞık Yayan Diyot’un baŐ harflerinden oluŐmaktadır. LED, elektrik enerjisini ışığa dönüŐtüren yarı iletken bir devre elemanıdır.

LED, elektrik enerjisini ışığa dönüŐtüren yarı iletken bir devre elemanıdır. LED’li aydınlatma aygıtları ile yüksek ışık verimi, düşük enerji tktimi, uzun ömür, daha iyi bir ışık yönlendirme seviyesi, düşük ultraviyole ve kızıl ötesi ışınması, daha yüksek renksel geriverim, farklı renkler elde etme konularında çok başarılı sonuçlar elde edilebilmektedir.

Aslında LED’li kaynakları, tamamen eŐsiz kılan özellik renk üretme yetenekleridir. LED kaynaklar, milyonlarca renk üretmelerinin beraberinde çok çeŐitli renk sıcaklıklarında beyaz ışığı sağlayabilirler.

LED’ler sağladıkları dim (ışığın kısılıp açılabilmesi) olanağının geniŐlięi ile de kullanıcılara büyük avantaj sunmaktadır. Temelde elektronik bir devre elemanı olan LED ışık kaynaklarının elektronik kontrol sistemleriyle kullanılması, ortaya çok farklı sonuçların çıkmasını sağlar. <http://www.lamp83.com.tr/teknik-bilgiler/30/lamba-tipleri/>

1900’lerin baŐında keŐfedilen elektro ışınma kavramının ardından, 1950’lerde hızlanan yarı-iletkenler hakkındaki araŐtırmalarla beraber; gözle görülebilen kırmızı renkli bir ışık yayan ilk LED 1962 yılında üretildi ve patente bağlandı. Eskiden radyoyu açtığımızda yanan kırmızı ışık olarak hayatımıza giren LED teknolojisi, arandan geçen 50 yılın ardından, artık dünyamızı aydınlatıyor. Bu kk kırmızı ışık evrim geçirdi, renk deęiŐtirdi, güçlendi ve artık beyaz renge bürünüp hayatımızı aydınlatmaya; kırmızı, mavi ve yeŐile dönüŐüp çevremizi renklendirmeye baŐladı.

IŞık kaynağı olarak LED kullanan aydınlatma aygıtları ile yüksek ışık verimi, düşük enerji tüketimi, uzun ömür, daha iyi bir ışık yönlendirme seviyesi, düşük ultraviyole ve kızıl ötesi ıŐıması, daha yüksek renksel geriverim konularında çok başarılı sonuçlar elde edilebilmektedir. LED kaynaklar, milyonlarca renk üretmelerinin beraberinde çok çeŐitli renk sıcaklıklarında beyaz ışığı sağlayabilirler.

Geleneksel ışık kaynaklarına karŐı sunduğu avantajlarla her geçen gün hayatımızda daha fazla yer almaya baŐlayan LED teknolojisi temelli aydınlatma sistemleri, farklılık yaratmak, göz alıcı ortamlar oluŐturmak ve kullanıldığı mekanlara büyüleyici bir atmosfer katmak isteyenler için sayısız alternatif ve avantajlar sunmaktadır.

7.6.1. LED teknolojisinin avantajları

- Yüksek verim sayesinde aynı ışık gücünü daha düşük enerji ile elde ederek büyük oranda enerji tasarrufu sağlaması,
- Geleneksel sistemlerle kıyaslandığında bakım gerektirmeden sağladığı 50.000 saat civarında uzun ömür,
- Bakıma, lamba deđiŐikliđine ihtiyaç duyulmaması,
- Otomasyon uygulamaları ile uyumlu Şekilde çalıŐabilmesi,
- LED ıŐıđının istenilen renkte sağlanabilmesi ve ışık kısma/açma (dim) uygulamalarında renginin deđiŐmemesi,
- Mekanları çeŐitli renklerle renklendirme ve renk deđiŐtirme uygulamalarında oldukça fazla alternatif sunması,
- %95'i aŐan renksel geri verim değeri
- IŞık kaynağı olarak boyutlarının çok ufak oluŐu ve form esnekliği avantajı sunması,
- IŐıđında ısı taŐımaması ve UV yayması sonucu yönlendirildiği cisimleri ıŐıđıyla yaŐlandırmaması
- Őoka ve titreŐime dirençli olmaları

Doğru projeye uygulandığında, LED, ilk satın alma maliyeti biraz daha yüksek olsa da, orta ve uzun vadede geleneksel lambalı aydınlatma sistemlerine göre daha ekonomik bir çözum sunmaktadır.

<http://www.lamp83.com.tr/led-dunyasi/>

8. Park ve bahçe aydınlatması

Park ve bahçe aydınlatması hem estetik hem de güvenlik açısından düşünölmelidir.

Bahçelerin aydınlatılmasında sirkülasyonu sağlayan yollar, ağaçlar,çalılıklar,çiçek tarhları,yapay gölet ve havuzlarla,çeşmelerin aydınlatılması ele alınacak konular arasındadır. Bu gibi birimler aydınlatılarak birçok alanın geceleyin de kullanılması sağlandığı gibi hoş bir görüntüde elde edilebilmektedir.

Park ve bahçeler aydınlatılırken hangi elemanların vurgulanacağı önceden belirlenmeli ve elemanlara uygun aydınlatma yapılmalıdır.

Bahçede mevcut yürüme yolu, yolun özelliğine göre kısa direkli ya da göz almayacak şekilde yere gömme armatürler ile belirginleştirilmelidir.(eğer gömme armatür kullanılacak is seçilen armatürleri ışık yeterliliği montajı yapılmadan önce birebir hava karardıktan sonra yerinde ve yerleri değiştirilerek test edilmelidir.)

Değişik birçok doğal renge sahip çiçek tarhlarının aydınlatılmasında ışık kaynaklarının seçiminde özel bir dikkat sarf edilmelidir. Işık şiddeti çok yüksek olmayan ve renk ayırma endeksi iyi olabilen lambalar tercih edilmelidir.

Tesisatların ciddi bir şekilde belli periyotlarla bakımının yapılması gerekmektedir.

8.1.Park ve bahçe aydınlatmasında dikkat edilecek noktalar.

Bahçede kişilerin oturacağı ve dolaşacağı mekanlar incelenerek, ışığın göz almaması için yerleşime dikkat edilmelidir.Göz kamaşmasını önlemek için armatürün önüne filtrede takılmalıdır.

Bahçe aydınlatmasında mekana hakim renklerin en iyi renksel geri verimini elde etmek için halojen, kompakt fluoresan ve civa buharlı; özel efektler içinse sodyum buharlı lambalar kullanılmalıdır.

Armatürün seçimiyle birlikte bitki boyut ve dağılımları göz önüne alınmalı ve ışık kaynakları da(ampul cinsleri)uygun seçilmelidir.

Yüksek ağaçların etkinliğinin artırılması ve üst dalların arttırılması için projektör kullanılmalıdır. Bodur bir bitki,2-3 metrelik bir ağaç ya da 4 metre üzeri ağaçlarda kullanılacak ışık kaynakları farklıdır. Ağacın çapına ve ışığın çizgisel veya yayvan olması isteğine göre aydınlatma armatürüne değişik reflektörler takılmalıdır.

8.2. Yol aydınlatması.

Yol aydınlatmalarından beklenen, emniyetli ve konforlu görüş olanakları yaratılarak, yolların ve alanların geceleri de rahatlıkla kullanılabilir olmasını sağlamaktır.

Gereken aydınlık düzeylerinin altında olan, özellikle düzgünlük koşullarını sağlayamayan bir yol aydınlatması,sürücülerde hareket yanılgılarına,aşırı yorgunluklara ve sonuç olarak da tehlikeli kazalara yol açabilir.Bu nedenle çok büyük hataların gözlemlendiği şehir içi yol aydınlatmalarında en yeni öneriler ve bilgiler,şartnameler ve yönetmelikler dikkate alınarak düzenlemeler yapılmalıdır.

Başarılı bir dış mekan aydınlatması tüm mekanın tam olarak aydınlatılması ile değil, aydınlatılmış küçük ölçekli alanların bütünlüğü ile mümkün olabilir.

8.2.1. Yaya yolunun aydınlatılması

Yayalar için yapılacak aydınlatmanın amacı geceleri yaya yollarının emniyetli bir yer olmasını sağlamaktır.

Yaya yollarında genellikle yaklaşık 2,5-4m boyutunda yüksek aydınlatma ile 0.5-1.5m boyunda alçak aydınlatma elemanları kullanılmaktadır.

Direksiz aŐađı dönük aydınlatma aygıtları ile yumuŐak ışık verilebilir ve yaya yolları bu Şekilde yol boyunca indirek aydınlatılabilir.

- Yaya bölgeleri aydınlatması tasarım kriterleri

ışık donanımı ve armatürler, yollar ve park alanları bir bütünlük içinde olmalıdır.

ışık Őekli , yol alanına üniform dağılımı sağlayan ve yeterli miktarda ve kesilebilen tipte yapılmalı.

ışığın renk etkisi mümkün olduğunca doğal gün ıŐığına yakın olmalı.

ışık kaynağını besleyen sistem, donanımı dayanıklı ve bakımı kolay olmalıdır.

ışık kaynağı vandalizmi destekleyecek bir biçimde dikkat çekici olmamalıdır.

8.3. Tünel aydınlatması

Tünel içlerinde 4 ayrı aydınlatma bölgesi planlanır:

- EŐik
- Geçiş
- İç
- Çıkış

Bu bölgelerin uzunlukları trafik hızlarına bağlı olarak hesaplanır (Örneğin: Şehir dışında 120km/saat, Şehir içinde 40km/saat) bu bölgelerin aydınlatma Şiddeti ise tünel dışının aydınlık derecesine bağlı olarak gün içinde deđiŐir.

Tünel girişinde insan gözünün algılayacağı 20 derecelik bir açının içinde kalan yüzey göz önüne alınır(koyu renkli ağaçlarla kaplı bir dağ tüneline giriş ile deniz kıyısındaki bir tünele aydınlatma Őiddetleri farklı olacaktır.)

Uzun tünellerde, tavandaki ıŐıkların arabanın ön kaputundaki kesikli yansımaların monotonluğunun insanı yoracağı lamba arası mesafelerde göz önüne alınır.

Araçların tünellere girdiği üzeri açık bölümde(yaklaŐma bölgesi)duvarlarının koyu renk olması gözün adaptasyonunu kolaylaŐtırmakta ve aydınlatmada enerji tasarrufu getirmektedir.

Gündüz vakti tünele giren insan gözü karanlığa alışana kadar iyi göremez. Bu tehlikeyi azaltmak amaçlı gömme armatürler tünellerde belirli aralıklarla tünel tavanına yerleŐtirilirler.

8.4. Otopark aydınlatması.

Otoparkların aydınlatılmasında düzgün yayılmış bir aydınlığın sağlanması gerekir. Aydınlatma, arabalara kolay park imkanı sağlayan etki yapabilecek özellikler taşımaktadır. Otopark alanları 4m'den yüksek monte edilmiş armatürlerle aydınlatılmalı. Otopark aydınlatmasına park alanının yüzey kaplama materyali de etkili olmaktadır.

8.5. Bitkilerin aydınlatılması.

Özellikle alttan aydınlatma elemanları ile ışıklandırma ağaçların gece vurgulanmasını sağlar. Spot aydınlatma ile ağaçların aşağıdan yukarıya doğru aydınlatması sağlanır. Gece peyzajını ortaya koyabilen güzel etkiler sağlanmaya çalışılır. Aşağıdan yukarıya doğru yapılan spot aydınlatma bitkilerin ölçü ve şeklini vurgulayarak etkinliğini artırır. Bitkilerin yukarıda aşağıya aydınlatılmasında ise dal ve yapraklar zeminde ve silüette değişik etkiler yaratır. Aydınlatma aygıtları bu amaçlar için dallara yerleştirilebilir. Böylelikle ağacın belirli bölümleri ve kütlesi algılanabilir.

8.6. Yapı yüzeylerinin aydınlatılması.

Yapı yüzeylerinin aydınlatılmasında aydınlatmanın etkisi açık ve kesin olmalıdır. Aydınlatmanın etkili olabilmesi için aydınlatıcıların temel görüş açısından uzağa yerleştirilmeleri gerekir. En iyi etki gölgelerin tümünü aynı yöne toplayacak, bir ana yönden gelen temel ışıklandırma ile sağlanabilir. Yapı yüzeyine çarpan ışığın açısı 30 dereceden az olmamalıdır. Cephe aydınlatmasında zeminden dik şekilde çıkan su geçirmez projektörlerle aşağıdan yukarıya doğru aydınlatma sağlanır. Cephe aydınlatmalarında ışık oyunları ile dekoratif görünüm ortaya koyar.

8.7. Spor sahalarının aydınlatılması

Genelde her çeşit spor sahaları için sahalar standardize edilmiş ve optimal aydınlatma seviyeleri ve ışın dağılım modelleri belirlenmiştir. Spor alanlarının aydınlatılmasında projektörlü uygulamalar kolaylık sağladığı için daha çok kullanılırlar. Genel olarak projektörleri yerleştirme yüksekliği en az toprak seviyesinden 6 m'dir. Havada oynanan sporlar için 9-12 m yükseklikte direk kullanılabilir.

8.7.1. Spor alanları için önerilen aydınlatma düzeyi.

Basketbol oyun alanı: 50 fc

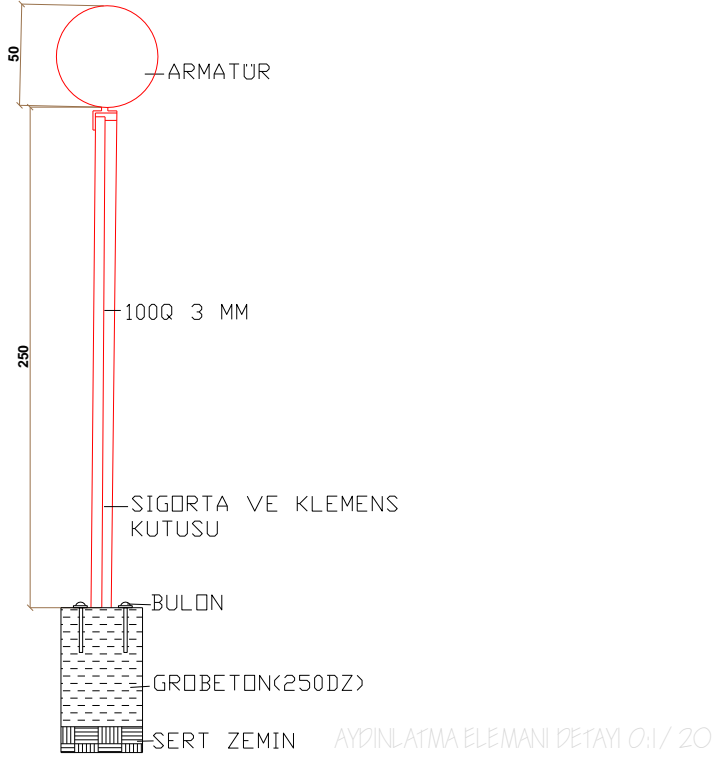
Futbol sahaları: 100 fc

Tenis sahaları: 50 fc

Yüzme havuzu(açık): 50 fc

Spor sahalarının aydınlatılmasında kullanılan projektörler

Projektör: yol aydınlatmalarında, spor alanlarının aydınlatmasında, cephe aydınlatmalarında kullanılabilirler.



Şekil 1: Bir aydınlatma elemanı örneği.