

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

7922

BAHÇE AYDINLATMASININ
PEYZAJ AÇISINDAN İRDELENMESİ

Peyzaj Mimarı Özlem YALÇIN

F.B.E. Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı Peyzaj Planlama Programında
hazırlanan

YÜKSEK LİSANS TEZİ

[Signature]

[Signature]

Tez Danışmanı : Doç.Dr. Mehmet TUNBİŞ

[Signature]

İSTANBUL , 1998

79221

ÖNSÖZ

Dış mekanların, park ve bahçelerin düzenlenmesinde en önemli konulardan biri de aydınlatmadır.

Kentsel alanlardaki, park ve bahçelerden daha çok faydalanabilmek için bu mekanların geceleri de aydınlatılması önem kazanmıştır. Bu dış mekanların gündüz görünen tüm özellikleri, gece aydınlatmanın sanatsal kullanımı ile farklılaşmakta ve dış mekanların değişik özellikleri ortaya konulabilmektedir.

Bu tez çalışmasında, aydınlatmanın önemi, kullanılma biçimleri ve özellikle bahçe aydınlatmasının işlevsel ve estetik özellikleri irdelenmeye çalışılmıştır.

Aydınlatma konusundaki teknik bilgiler için Sayın Prof. Müjgan ŞEREFHANOĞLU'na, peyzaj ve planlama ile ilgili önerileri için Sayın Prof. Dr. Semra ATABAY'a, tezimin hazırlanışında ve yürütülüşünde her türlü yardımlarını esirgemeyen tez danışmanım Sayın Doç.Dr. Mehmet TUNBİŞ'e teşekkür ederim.

İSTANBUL, 1998

Özlem YALÇIN

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ	
İÇİNDEKİLER.....	i
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
I. GİRİŞ.....	1
II. MATERYAL VE YÖNTEM.....	3
1. BÖLÜM: BAHÇE VE BAHÇE AYDINLATMASININ TANIMI.....	4
1.1. Bahçenin Tanımı.....	4
1.1.1. Bahçe Özellikleri ve İşlevleri.....	5
1.2. Bahçe Aydınlatmasının Tanımı.....	6
2. BÖLÜM: DIŞ MEKAN AYDINLATMASININ TARİHÇESİ.....	8
2.1. Dış Mekan Aydınlatmasının Tarihçesi.....	8
2.2. Dış Mekan Aydınlatmasında Bugünkü Modern Görüşler.....	11
3. BÖLÜM: DIŞ MEKAN AYDINLATMASININ TEKNİK ÖZELLİKLERİ VE BAHÇE AYDINLATMASINDA KULLANILAN ELEMANLAR.....	12
3.1. Aydınlik, Işıklılık ve Algılama.....	12
3.2. Aydınlatma Elemanları ve Özellikleri.....	14
3.2.1. Lambanın Tanımı ve Özellikleri.....	15
3.2.1.1. Lamba Tipleri ve Özellikleri.....	16
3.2.1.2. Lamba Karakteristikleri.....	20
3.2.2. Bahçe Aydınlatmasında Kullanılan Aydınlatma Aygıtları.....	23
3.2.2.1. Aydınlatma Aygıtları İle Kullanılan Diğer Gereçler.....	29
3.3. Bahçe Aydınlatma Sistemlerinin Tesisatında Kullanılan Devre Tipleri.....	30
3.3.1. Dış Çevre Devrelerinin Tesisatı ve Özellikleri.....	32
3.4. Bahçe Aydınlatması İçin Önerilen Aydınlik ve Işıklılık Düzeyi Değerleri.....	33
3.5. Aydınlatmada Verimlilik.....	34

4.	BÖLÜM: BAHÇE AYDINLATMASININ GENEL ÖZELLİKLERİ....	36
4.1.	Bahçede Kullanım Amaçlarına Göre Aydınlatma Biçimleri.....	36
4.1.1.	Yukarıdan Aşağı Doğru Aydınlatma.....	38
4.1.2.	Aşağıdan Yukarı Doğru Aydınlatma.....	39
4.1.3.	Güvenlik ve Emniyet Aydınlatması.....	41
4.1.4.	Alan Aydınlatması.....	43
4.1.5.	Yayınık Aydınlatma.....	44
4.1.6.	Ayışığı Aydınlatması.....	45
4.1.7.	Yüzey Aydınlatması.....	47
4.1.8.	Çapraz Aydınlatma.....	48
4.1.9.	Nokta Aydınlatması.....	48
4.1.10.	Vurgulayıcı Aydınlatma.....	50
4.1.11.	Siluet Aydınlatması.....	50
4.1.12.	Gölgelendirme.....	53
4.1.13.	Kontur Aydınlatma.....	53
4.1.14.	Dolgu Aydınlatması.....	53
4.1.15.	Arka Plan Aydınlatması.....	56
4.1.16.	Vista Aydınlatma.....	56
4.1.17.	Perspektif Aydınlatma.....	57
4.1.18.	Su Aydınlatması.....	59
4.1.18.1.	Yüzme Havuzlarının Aydınlatılması.....	59
4.1.18.2.	Ayna Etkisi Sağlayan Aydınlatma.....	61
4.2.	Bahçe Aydınlatma Sistemleri.....	62
4.2.1.	Düşük Voltajlı Aydınlatma Sistemleri.....	62
4.2.2.	Yüksek Voltajlı Aydınlatma Sistemleri.....	65
4.2.3.	Düşük ve Yüksek Voltajlı Aydınlatma Sistemlerinin Birlikte Kullanılması.....	66
4.3.	Bahçe Aydınlatması İçin Üretilen Aydınlatma Aygıtları.....	67
4.3.1.	Direkli Aydınlatma Aygıtları.....	67
4.3.1.1.	Yüksek Direkli Aydınlatma Aygıtları.....	68
4.3.1.2.	Alçak Direkli Aydınlatma Aygıtları.....	71
4.3.2.	Noktasal Aydınlatma Aygıtları.....	76

4.3.3. Duvar, Tavan ve Merdivenlere Asılarak ya da Gömülerek	
Kullanılan Aydınlatma Aygıtları.....	82
4.4. Bahçe Aydınlatması İle İlgili Diğer Özellikler.....	87
4.4.1. Aydınlatmada Renk Kullanımı.....	87
4.4.2. Yapay Işığın Bitkiler Üzerindeki Etkileri.....	89
4.4.3. Bahçe Aydınlatmasında Böcekler İle Mücadele.....	90
5. BÖLÜM: BAHÇE AYDINLATMASININ PLANLANMASI.....	91
5.1. Bahçe Aydınlatmasının Planlanmasının Genel İlkeleri.....	91
5.2. Bahçedeki Kullanım Alanlarının İşlevlerine Uygun Aydınlatılması	
İçin Öneriler.....	99
5.3. Bahçede Özel Günler İçin Geçici Olarak Tasarlanan Aydınlatma	
Biçimleri.....	124
5.4. Bitkilerin Özelliklerine Uygun Önerilen Aydınlatma Biçimleri	
ve Görsel Etkileri.....	127
6. BÖLÜM: SONUÇ VE ÖNERİLER.....	143
III. KAYNAKLAR.....	148
IV. ÖZGEÇMİŞ	

ÖZET

Birinci bölümde; bahçe aydınlatmasının başlangıç noktası olan bahçe ve bahçe aydınlatmasının tanımı yapılmış ve aydınlatmanın amacı ve özellikleri ortaya konmuştur.

İkinci bölümde; dış mekan aydınlatmasının tarihçesi ve bugün geliştirilen modern görüşler açıklanmıştır.

Üçüncü bölümde; bahçe aydınlatmasının teknik özellikleri ve bahçe aydınlatmasında gerekli olan özel gereçlerden söz edilmiştir. Aydınlık, ışıklılık ve algılama; aydınlatma elemanları ve özellikleri olan lamba tanımı, tipleri, özellikleri ve karakteristikleri; bahçe aydınlatmasında kullanılan aydınlatma aygıtları ve bunlarla kullanılan diğer gereçler; bahçe aydınlatma sistemlerinin tesisatında kullanılan devre tipleri, tesisatı ve özellikleri; bahçe aydınlatması için önerilen aydınlık ve ışıklılık düzeyi değerleri; aydınlatmada verimlilik konuları açıklanmıştır.

Dördüncü bölümde; bahçenin estetik ve işlevsel özelliklerini ortaya çıkarmak için uygulanacak aydınlatma biçimleri; düşük ve yüksek voltajlı aydınlatma sistemleri; bahçe aydınlatması için tasarlanan aydınlatma aygıtlarından olan direkli aydınlatma aygıtı, noktasal aydınlatma için tasarlanan spotlar, duvardan ve merdivenden aydınlatma aygıtlarının özellikleri; aydınlatmada renk kullanımı; yapay ışığın bitkiler üzerindeki etkileri; böceklerle mücadele konularına yer verilmiştir.

Beşinci bölümde; bahçe aydınlatmasının planlanmasının genel ilkeleri; bahçedeki kullanım alanlarının aydınlatılması için önerilen aydınlatma biçimleri ve aygıtları; parti, eğlence ve diğer özel günlerde geçici olarak düzenlenecek bahçe aydınlatma teknikleri için öneriler açıklanmıştır. Bitkilerin özelliklerine uygun aydınlatma biçimleri önerilmiş, görsel etkileri belirtilmiş ve önerilen aydınlatma biçimlerine uygun bitki türleri verilmiştir.

Son bölüm sonuç ve önerilere ayrılmıştır.

ABSTRACT

In the first chapter, the descriptions of the garden and garden lighting, which are the initial points of landscape lighting, have been made and the aim and the characteristics of lighting have been revealed.

In the second section, the history of outdoor lighting and the modern ideas that have been put forward nowadays about the matter have been explained.

In the third section, the technical features of garden lighting and the special kinds of equipment that are required for garden lighting have been mentioned. The following have been explained in this section; illumination, luminance and perception of lighting, the description of lighting elements such as lamp-its types and characteristics, fixtures which are used in landscape lighting and other devices used in combination with them, the types of circuits used in garden lighting systems - installation and characteristics of them, the values of the levels of luminance and the ways of getting the best use of them.

The fourth section is about the types of lighting which - when used - reveal the artistic and functional properties of the garden, low and high voltage lighting systems, the features of the lighting fixtures that have been designed for lighting gardens, post lighting fixtures, spot lamps designed for spotlighting, lamps designed for walls and steps, the use of colours in lighting, the effects of light emitted from lamps onto plants and fighting against harmful insects.

The fifth section includes information about the general principles of planning the garden lighting, the types of lighting and lighting devices proposed for the areas that are in use in a garden and the proposals for technics of lighting the garden temporarily for parties, entertainment and on the days of special occasions. Furthermore, in this section advice on types of lighting plants according to their properties and the species of plants that are proposed to be grown, indicating their visual effects under different types of lighting are given.

The sixth -and the last- section has been assigned for the conclusion and suggestions.

I.GİRİŞ

İnsanlar çevrelerini, görsel algının koşulu olan aydınlığın olanaklı kıldığı oranda, görürler ve algılarlar. Herhangi bir mekandaki görsel algılamamanın kusursuz olabilmesi için, aydınlığın niceliğinin ve niteliğinin, söz konusu ortamın özelliklerine uygun bir biçimde oluşturulması gereklidir (ÖZTÜRK, 1992).

Gün ışığında gerekli görsel konfor, mekanı algılamada yeterli boyuttur, ancak gerekli görsel etkiyi günün yalnızca bir bölümünde sağlayabilmektedir. Gün ışığından yararlanılan süre, kış aylarında ve özellikle kış aylarındaki kötü hava koşulları nedeni ile, daha kısalmaktadır (ÖZTÜRK, 1992). Bu nedenlerden dolayıdır ki insanların günden daha çok faydalanması, mekanları gün batımından sonra da kullanmaları açısından aydınlatmanın önemi büyüktür.

İnsanların kullandıkları mekanlar; iç (yapı içleri) ve dış mekanlardan oluşmaktadır. Günümüzde iç mekanların aydınlatılması, mekanların işlevine göre ışıklılığın hesaplanması ve uygulanması daha kolaydır. Bunun için, bugün bir çok modern teknik geliştirilmiştir. Dış mekanlarda ise, kriterlerin belirlenmesi ve aydınlık düzeylerinin saptanması daha karmaşık ve zordur.

Bu tezin konusunu, dış mekanın en küçük birimi olup, özellikle de peyzaj değeri açısından önemli olan bahçelerin aydınlatılması için gerekli teknik ve estetik özelliklerin ortaya konulması oluşturmaktadır. Araştırmada bahçelerin sanatsal ve işlevsel olarak aydınlatılması için göz önünde bulundurulması gereken ilkeler ve aydınlatma elemanlarının tanıtılması ve bunların detayları ele alınmakta, çevre ve bahçe düzenlemede bahçenin çok yönlü kullanıma olanak sağlaması amacıyla alınması gerekli önlemler, öneriler ve uyulacak temel kurallar ortaya konulmaya çalışılmaktadır.

Bahçe, parlak gün ışığında renk, doku ve biçimden oluşan bir tasarımdır. Böyle bir bahçede güneş hiç bir şeyi gizlemeksizin aydınlatır, biçim, renk ve doku aynı değerdedir.

Geceleri, aynı bahçe, az ışığın ve gölgelerin, bazı bölümleri gösterip geriye kalanları saklaması ile gizemli bir havaya bürünür. Bu durumda renk ve dokunun etkisi azalır, buna karşılık biçim daha önem kazanır.

İyi tasarlanmış bir bahçe aydınlatması, gece bahçeye çok özel bir güzellik verebilir. Bahçenin en güzel özelliklerini gösterip, gizlenmek istenenleri ise karanlıkta bırakır.

Bahçe aydınlatması manzarayı ve bahçeyi yaşatan ruhu biçimlendirir. Küçük bir bahçenin bile ferah, çekici, geniş, candan ve rahat görünmesini sağlar.

Bahçe aydınlatmasının teknik yönden işlevleri; gece yürünölen alanı ortaya çıkarmak, ani değışiklikleri ve tehlikeli noktaları algılamayı sağlamaktır ki bu, yer düzlemini açık bir şekilde aydınlatıp gölgeleri ortadan kaldırmakla sağlanabilir. Bu aynı zamanda bahçeye zorla girmek isteyenlerin cesaretini kırar. İyi şekilde yapılan bir aydınlatma ile bahçe, karanlık indikten sonra da dinlenmek, eğlenmek, yürümek, çeşitli oyunlar oynamak, spor yapmak gibi rekreasyonel faaliyetler için kullanılabilir.



II. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmanın materyal ile ilgili temelini daha önce, bu konuda yapılmış dış mekan ve kent aydınlatmalarına ilişkin araştırmalar oluşturmaktadır. Ancak bahçe aydınlatması ile sınırlı sayıda ve içerikte yerli yayının bulunması nedeni ile daha çok yabancı kaynaklı literatürden ve peyzaj aydınlatmaları konusunda uzmanlaşmış firmaların kataloglarından yararlanılmıştır. Fotoğraflar çalışmada yardımcı materyal olarak yer almış ve çalışma çizelge, şekil ve tablolarla desteklenmiştir.

Yöntem olarak ilk önce ilgili literatür incelenmiş, daha sonra toplanan bilgiler irdelenerek sonuç ve öneriler bölümü oluşturulmuştur.



1. BÖLÜM:BAHÇE VE BAHÇE AYDINLATMASININ TANIMI

Bu ilk bölümde bahçe ve bahçe aydınlatmasının tanımı yapılmaktadır. Bahçenin işlevleri ve özellikleri açıklanmakta; bahçenin bu bilgiler ışığı altında nasıl aydınlatılacağına dair diğer bölümlerde verilen bilgilere zemin oluşturulmaktadır.

1.1.Bahçenin Tanımı

Bahçenin sözlükteki tanımı,“duruma göre sebzelerin, çiçeklerin, meyve ve süs ağaçlarının ya da bunlardan bir kaçının bir arada yetiştirildiği genellikle çevresi sınırlı arazi ya da alan” biçimindedir (Büyük Larousse, 1986).

Günümüzde bahçe, “evin uzantısı, bir yaşam ve oturma mekanı” olarak tanımlanabilir (AYAŞLIGİL, 1989).

Eski tarihlerden bugüne bahçe kavramı ve bahçe tasarımı değişiklikler göstermektedir. İlk insanların, toprak üzerine yerleşmeleri ve toprağı ekonomik faaliyetlerinin dışında da bir yaşama ortamı olarak kullanma ihtiyacı duymaları ile bahçe kavramı oluşmaktadır. Büyük veya küçük, çevreye açık veya içe dönük mahrem özellikteki bahçe veya avlular olsun hepsi tarihin belli bir devrinde toplumun yaşama şartlarını, kültür ve refah seviyesini aksettiren, bunlar kadar önemli olarak, her ülkenin iklim ve toprak özelliklerini ve bunların gösterilerini en belirgin şekilde ortaya koyan mekanlar olarak da önem kazanmıştır (AKDOĞAN, 1974).

Bahçelerde oluşturulan mekanlar, bulundurdıkları yapı tiplerine göre çeşitlenmektedir. Bunlar; daha çok geçmişte gerçekleştirilmiş şato bahçeleri, saray bahçeleri, köşk ve kasır bahçeleri, dini yapı bahçeleri ile günümüzde rastlanan biçimi ile müstakil ev bahçeleri, apartman bahçeleri, site bahçeleridir.

Yapı tiplerinin özellikleri ve işlevleri, çevrelerindeki bahçelerin tasarımlarını, işlevlerini ve özelliklerini farklı kılmaktadır.

Ancak tezin konusu, özellikle müstakil ev bahçelerinin aydınlatılması olduğu için diğer bahçe tiplerinin işlev özelliklerine değinilmemektedir.

1.1.1.Bahçe Özellikleri ve İşlevleri

Bahçenin yaşanabilir bir mekan oluşturabilmesi için işlevsel ve estetik değerlere sahip olması gereklidir.

Bahçenin şekillenmesinde; topoğrafik yapı, iklim, bitki örtüsü, toprak özellikleri gibi faktörler önemlidir. Bahçenin kendisinden beklenen işlevleri yerine getirmesi, bu faktörlerin iyi ve doğru bir şekilde incelenmesine; bahçenin bu incelemeler sonucunda tasarlanmasına bağlıdır.

Bahçenin büyük ya da küçük oluşu, yukarıda anlatılan faktörler ve bahçe sahibinin istekleri bahçenin işlevlerini belirlemek için önemlidir. Bahçede yapılabilecek rekreasyonel faaliyetler de bu özelliklere bağlıdır.

Bahçeyi yapısal ve doğal öğeler oluşturur. Bu öğelerin kullanılma biçimlerine göre bahçe tasarımı gerçekleştirilir.

Doğal öğeler; ağaçlar, çalılar, yıllık ve çok yıllık bitkiler, çim gibi bitkisel materyaller ile su ve kaya düzenlemeleridir.

Yapısal öğeler ise; döşeme kaplamaları(taş, tuğla, beton vb), aydınlatma elemanları, pergola, kameriye, bahçe duvarı, çit, istinat duvarı, heykel, merdivenler, köprü, oturma öğeleri gibi unsurlardır.

Bahçe tasarımında işlev alanlarının yaşanabilir ve hoş giden mekanlar oluşturabilmesi, bu öğelerin doğru ve yerinde kullanılmasına bağlıdır.

Bir bahçede yer alabilecek işlev alanları;

- Oturma ve yemek terası
- Yüzme havuzu ve güneşlenme terası
- Yaya yolları ve merdivenler
- Spor alanları (tenis kortu, basketbol, voleybol sahası, mini golf alanı vb.)
- Bitkisel alanlar (çim alanlar, bitki ve çiçek tarhları, bitkisel çitler, çalılar, büyük gölgeli ağaçlar vb.)
- Ev giriş sahanlığı, veranda (ön bahçe terası)
- Araç yolu ve park alanı (garaj veya açık otopark)
- Meyve ve sebze bahçesi
- Hayvanlar için ayrılan alanlar (köpek kulübesi, kümes, kuş evi vb.)

- Çocuk oyun alanı
- Kameriye, pergola
- Limonluk
- Fıskiyeli havuz, yapay gölet gibi.

Yukarıda anlatılan işlev alanlarından bir kaçını veya hepsini, diğer özellikler de dikkate alınarak bahçeyi oluşturacaktır.

Bahçenin, kişiye sürekli bir haz vereceği ve kişinin boş zamanlarında günlük uğraşların bıraktığı yorgunluğu atabileceği, kendini yenileyebileceği sessiz, sakin bir yer olarak işlevlerini yerine getirmesi gerekmektedir (AYAŞLIGİL, 1989).

1.2.Bahçe Aydınlatmasının Tanımı

Bahçe, kent içinde yer alan dış mekanlardan biridir. Bu nedenle bahçe aydınlatmasından önce dış mekan aydınlatmasını tanımlamak gerekir.

İnsanları içinde bulundukları mekanın sınırlarına göre daha yakından saran ve etkileyen çevreye “fizik ortam” denilmektedir ki, bu fizik ortamı oluşturan öğeler; ışık, renk, ses, ısı, nem, hava hareketleri, koku ve insanı etkileyen diğer titreşimlerdir (ÖZTÜRK, 1992).

Fizik ortam öğelerinin birbirinden bağımsız olarak ayrı ayrı incelenmesi ya da söz konusu öğelerden birinin eksik çözümlenmesi, fizik ortamın kusursuz bir biçimde oluşmasını önleyeceğinden, fizik ortam öğelerinin tümü bir bütün olarak ele alınmalıdır (ÖZTÜRK, 1992).

Fizik ortam öğelerinden biri olan ışık, insanların değişik algılar yolu ile edindikleri bilgilerin yaklaşık %95'inin görsel algı yolu ile olması nedeniyle büyük önem taşır.

Aydınlatma, Uluslararası Aydınlatma Komisyonu (CIE) tarafından, "Nesneler ve çevrelerinin görülebilmesi amacı ile ışık uygulanması" biçiminde tanımlanmaktadır (ÖZTÜRK, 1992).

Çağdaş aydınlatma tekniği, iç aydınlatma ve dış aydınlatma olarak ikiye ayrılır.

Dış aydınlatma, kapalı mekanların dışında yapılan aydınlatma konularını kapsar. Yapıların dışında, yani açık mekanlarda, yapıların içinde olduğu gibi çevreyi kusursuz bir biçimde algılayabilmek için yapılan aydınlatma tekniğine “dış mekan aydınlatması” denir.

Dış mekan aydınlatmasının kapsadığı konuların başlıcaları; yollar, demir yolları; hava alanları; rıhtımlar, barajlar; tüneller, köprüler, alt ve üst geçitler, yaya geçitleri; çarşılar, fuarlar, aydınlatılan reklamlar; spor alanları; yeşil alanlar, parklar, bahçeler; meydanlar, merdivenler; havuzlar, yapay göller, süs köprüleri; yontular, anıtlar, kuleler, dikilitaşlar; tarihi yapılar; önemli çağdaş yapılar olarak sıralanabilir (ÖZTÜRK, 1992).

Dış mekanlardan biri olan bahçelerdeki aydınlatma uygulaması tekniğine ise “bahçe aydınlatması” denir. Bahçe sahiplerinin, bahçede hava karardıktan sonrada dinlenme, eğlenme, oturma, küçük tamir işlerini yapma, spor gibi rekreasyonel faaliyetlerini gerçekleştirebilmelerini ve bahçenin manzara güzelliklerini gözlemleyebilmeleri için bahçe aydınlatması gereklidir. Ayrıca istenmeyen ziyaretçileri (hırsız gibi) uzak tutmak (güvenlik); bahçede karanlıkta görünmeyen engelleri elimine etmek (emniyet) için de bahçe aydınlatması uygulanmalıdır.



2.BÖLÜM: DIŞ MEKAN AYDINLATMASININ TARİHÇESİ

İlk çağlardan günümüze kadar insanoğlunun; içinde bulunduğu çevreyi algılaması için gerekli olan ışık ilk kullanılan çıplak ateşle sağlanmaya başlanmış ve bugünkü modern aydınlatma elemanlarına kadar uzanmıştır. Bu bölümde dış mekan aydınlatmasının tarihinden günümüze kadar nasıl geliştiği ve bugünkü modern uygulama teknikleri ve görüşleri üzerinde durulmaktadır.

2.1.Dış Mekan Aydınlatmasının Tarihçesi

Dış mekanları aydınlatma, atalarımızın ısı ve ışık için ateşi keşfetmeleriyle başlamıştır. İlk ateşin Çin’de bulunduğu ve oradan dünyaya yayıldığı arkeolojik verilerle kanıtlanmıştır. İnsanoğlu ateşe egemen olduktan sonra onu sürekli kılmak istemiş ve bunun için çeşitli aletler yapmıştır. Bu aletlerin başında ise meşaleler; önceleri topraktan, sonraları bronzdan yapılan kandiller gelir. Madenin kullanılmaya başlamasıyla kandiller biçim olarak geliştirilmiş, aydınlatma işlevini yaygın bir şekilde üstlenmiştir (GÜÇLÜTEN, 1993). İlk kandiller reçineli odunlardan yapılan meşalelerin gece yolları aydınlatması için yakılması ve sazlıklardan kesilen otların hayvan yağlarına batırılması ile elde edilen kandillerdir. Bu saz kandilleri sonuçta balmumu kandillerinin yapılmasını sağlamıştır.

Eski zamanlardan beri dış mekanlardaki gaz lambalarını ve kandilleri korumak için fanuslu fenerler kullanılmıştır. Bu fenerler tahta, taş veya metalden ışığı yayabilmeleri için delikli veya dilimli bir şekilde yapılırlardı. Daha sonra yapılanların mika, kemik (keçinin boynuzundaki kemiksi doku) hatta camdan yapılanların pencereleri vardı (Bkz. Resim 1). Japonlar yüzyıllarca taş metal fenerleri (torro) bahçelerini ve tapınak girişlerini aydınlatmak için kullanmışlardır (Bkz. Resim 2). Yakın zaman kadar Avrupa’da yağ ve don yağı içeren fenerler evleri yolcu vagonlarını, gemileri ve sokakları aydınlatmak için kullanılmışlardır (WILSON, 1984).

İmparator Constantine IV. Yüzyılda Constantinapole (İstanbul) sokaklarının gün ışığı gibi aydınlık olacak kadar binlerce kandille aydınlatılmasını emretmiştir (WILSON, 1984). Osmanlılar zamanında da dış mekan aydınlatmasına önem verilmiş, saray ve kasır bahçelerinin belirli yerlerine fenerler asılmıştır. Japon bahçelerine benzer ancak tahtadan

ya da madenden fenerler kullanılmıştır. Donanma ve şenliklerde çiçek parterleri ve sergi alanları bol bol kandillerle ışıklandırılmıştır. Kandiller saksıların arasında yer almış ya da çardaklara asılmıştır. Uygun havalarda mum ışığı da kullanılmıştır, hatta kaplumbağalar üzerine yerleştirilen mumlar ile hareketli ve ekzotik aydınlatma biçimleri oluşturulmuştur. “Çırağan” denilen bu şenlik ve donanmalar III. Ahmed zamanında çok rağbette idi. Kandil ve meşaleli donanmalar IX. yüzyılın ikinci yarısına kadar devam etmiştir. Aynı karakterde fakat elektrik ampullerinden yapılan donanımlar yüzyılın sonuna kadar sürdürülmüştür (EVYAPAN, 1972).

Aydınlatmadaki en önemli modern gelişmeler geçen yüzyılın başlarında gerçekleşmiştir. 1800’lerde kömür damıtırken açığa çıkan gazı geriye kazanmak için bir sistem geliştirilmiştir. Bu ürün aydınlatmayı kökünden değiştirmiş; Londra’nın ve diğer şehirlerin sokaklarını aydınlatmıştır. Gaz aydınlatmasının yüzyıllar süren altın çağı elektriğin bulunmasıyla sona ermiştir. İlk elektrikli aydınlatma tipi hala daha bazı bölgelerde kullanılan elektrik arkı ile yapılan aydınlatmadır. Bu tip aydınlatma bazı bölgelerde cadde aydınlatması için kullanılmış, daha sonra elektrik arkının yerini Thomas Edison’un icat ettiği akkor lambalar almıştır (WILSON, 1984).

Kuşkusuz aydınlatma araçları temelde aynı sisteme dayanmakla birlikte çeşitlilik gösterir. Mumun bulunması şamdanları, petrolün kullanım alanına girmesi ise gaz lambalarını yaratmıştır. Gerek mumla gerekse petrolle aydınlatma elektriğin bulunmasına dek en uzun süre insanlığın hizmetinde bulunmuştur. Şamdanlar, İslamiyet öncesinde ve sonrasında kullanım alanına girmiş ve özellikle Osmanlı İmparatorluğu’nda birer sanat şaheseri olarak işlevini sürdürmüştür. Gaz lambaları ise yalnızca Avrupa’da değil tüm dünyada aydınlatmanın yanı sıra dekoratif malzeme olarak da önem kazanmıştır (EVREN, 1990).

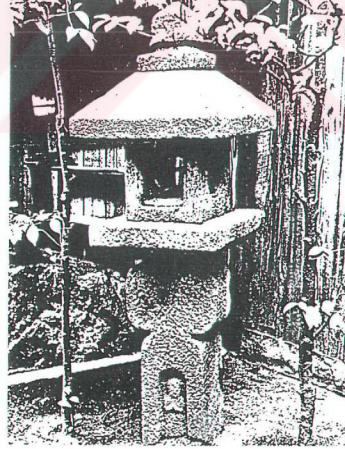
Elektrik aydınlatması bizim bu günlerde kullandığımız bahçe aydınlatmasını mümkün kılmıştır. Bahçe aydınlatması, gerçekten yeni bir gelişme olup; akkor lambaların icadından sonra şekil bulmaya başlamıştır.

İlk elektrik akkor lambanın bulunmasından sonra dış mekan aydınlatmasında pek çok yenilik olmuştur; civa buharlı lambalar, yüksek güçte deşarj (HID) lambaları, düşük voltajlı aydınlatma sistemleri gibi. Dış mekan aydınlatması için sürekli yeni ürünler bulunmaktadır. Aydınlatma konusu üzerinde tasarımcılar ve araştırmacılar;

aydınlatmanın insanlar ve çevre üzerindeki etkilerini araştırmaları ile bir çok yenilik yapılmıştır. Gittikçe daha duyarlı aydınlatma tasarımları geliştirilmektedir.



Resim 1: Dış Mekanlarda Kullanılan Cam Faunuslu Fener Örnekleri
(Kaynak: M.ÖZGÜÇ, 1997, Bahçelerde Aydınlatma)



Resim 2: Japon Bahçe ve Tapınaklarında Kullanılan Taş Fener Örnekleri
(Kaynak: G. VARLIK, 1991, Dış Mekan Aydınlatması)

2.2.Dış Mekan Aydınlatmasında Bugünkü Modern Görüşler

Günümüzde farklı konulardaki uzmanların yaptığı çalışmalar sonucu dış mekan aydınlatmasında pek çok gelişme olmuştur. Peyzaj mimarları, mimarlar yeni aydınlatma materyalleri ve tasarım teorileri geliştirmişlerdir. Bunların içindeki en güçlü etki aydınlatma mühendisleri ve tasarımcıları tarafından yapılmıştır. Bu iki alanın uzmanlık ve görüş açıları birbirinden farklı olsa da dış mekan aydınlatmasının gelişmesinde önemlidirler (WILSON, 1984).

Aydınlatma mühendisleri, lamba tarafından yayılan ışığı ve yüzey tarafından absorbe edilen ışığı ölçerler. Tasarladıkları aydınlatma sistemleri sayesinde en yüksek enerji tasarrufu ile gerekli olan aydınlık düzeyini sağlamaya çalışırlar. Örneğin; hava alanı aydınlatması, teknik boyut açısından önemli hesapların yapılması gereken aydınlatma tekniğidir. Aydınlatma tasarımcıları ise aydınlatma mühendisleri kadar olmasa da yapacakları uygulamalarda aydınlık düzeyini düşünürler. Bununla birlikte aydınlatma biçimlerini çevredeki özellikleri nasıl açığa çıkaracaklarını ve aydınlatmanın alanı kullanacak kişileri nasıl etkileyeceğini bilmeleri gereklidir. Tasarımcılar, sadece belirli bir amaç için gerekli aydınlık düzeyini belirlemezler, aynı zamanda aydınlatmanın oluşturacağı motif, model, deseni de düşünürler. Işığı, çevrede neyin önemli olduğunu göstermek, hatta kullanıcıların duygusal hallerini etkilemek için kullanırlar.

3.BÖLÜM: DIŞ MEKAN AYDINLATMASININ TEKNİK ÖZELLİKLERİ VE BAHÇE AYDINLATMASINDA KULLANILAN ELEMENLAR

Bahçe aydınlatmasının uygulanması için bazı teknik özelliklerin ve bahçe aydınlatmasında kullanılan materyallerin bilinmesi gerekmektedir. Bunlar; dış mekanın gece algılanması için aydınlığın nitelik ve nicelik boyutları, ışıklılık; dış mekan aydınlatmasında kullanılan lamba tipleri, özellikleri, karakteristikleri ve aydınlatma aygıtları; bahçe aydınlatma sistemlerinin tesisatında kullanılan devre tipleri ve elemanları; bu devrelerin yerleştirilmesinde gerekli şartlar; bahçe için önerilen aydınlık ve ışıklılık düzeyleri ve aydınlatmanın verimliliği gibi kriterlerdir.

3.1.Aydınlık, Işıklılık ve Algılama

İnsanların, duyularıyla aldığı bilgilerin çoğu görme duyusu aracılığı ile ulaşır. Işık, görmek için gereklidir. İnsanlar; güneş ışığı, ay ışığı, lambalardan gelen suni ışık, aydınlatma aygıtları ve sistemlerinden gelen ışıktan duygusal ve fiziksel olarak etkilenirler (ÖZTÜRK, 1992).

Aydınlık:

Herhangi bir görme alanı aydınlatılırken, görsel algılamının tam olabilmesi, görme alanında oluşan aydınlığın hem nicelik hem de nitelik açısından gerekli, yeterli düzey ve özellikte sağlanmasına bağlıdır (ŞEREFHANOĞLU vd., 1992).

a) Aydınlığın niceliği: Aydınlığın nicelik boyutu, aydınlık düzeyi olarak tanımlanır. Aydınlık düzeyi, belli büyüklükteki bir alana gelen, ışık akısı niceliğini (azlığını-çokluğunu) belirler. Aydınlık düzeyinin simgesi “E”, birimi “lümen / metrekare” (lm / m^2) dir.

Belirli bir eylemin gerçekleştirilmesi ya da belirli bir nesnenin algılanabilmesi için, aydınlık düzeyinin belli bir nicelikte olması gereklidir. Yani her aydınlatma konusu için saptanmış gerekli aydınlık düzeyi değerleri vardır. Bu değerler verilirken, ışık akısının geldiği alanın büyüklüğü, biçim ve konumu da belirtilmelidir (ŞEREFHANOĞU vd., 1992).

b) Aydınlığın Niteliği: Aydınlığın nitelik boyutu,

- Aydınlığı oluşturan ışığın renksel özellikleri,
- Aydınlığı oluşturan ışığın doğrultusal yapısı,
- Aydınlıkta oluşan gölgelerin niteliği,
- Aydınlik düzeyi dağılım özellikleri,

gibi etkenlere bağlıdır. Bunlar kısaca aşağıdaki biçimde açıklanabilir.

- Aydınlığı oluşturan ışığın renksel özellikleri: Nesne ve yüzeylerin renklerinin doğru algılanması, onları aydınlatan ışık kaynaklarının renksel özelliklerine (tayfsal yapısına) bağlıdır. Işığın renksel özelliklerinin belirlenmesinde, sıcaklık-soğukluk kavramı, renk sıcaklığı (K) ve renksel geriverim indeksi (Ra) değerlerinden yararlanılabilir (Bkz. Tablo 1).

- Aydınlığı oluşturan ışığın doğrultusal yapısı: Görme alanı içindeki nesnelerin üç boyutsal özelliklerinin doğru algılanabilmesi, nesneyi aydınlatan ışığın doğrultusal yapısına bağlıdır. Işığın doğrultusal yapısı, ışık akısı doğrultusunun yüzeyle yaptığı açıya göre, doğrultulu doğrultusuz (yayınık) ve baskın doğrultulu olmak üzere üç temel durumda oluşabilir.

- Aydınlıkta oluşan gölgelerin niteliği: Aydınlanan bir yüzeye gelen ışıkların, herhangi bir biçimde engellenmesi, engelin söz konusu yüzey üzerinde gölgesinin oluşmasına yol açar. Gölge alan ile aydınlık alanlar, aydınlatılan yüzeyin doğru ya da istenilen biçimde algılanmamasına neden olur. Gölge niteliği, sert, yumuşak, saydam ve saydamsız (kara) olmak üzere dört temel biçimde oluşur.

- Aydınlik düzeyi dağılım özellikleri: Görme alanı içinde yer alan bir bölgenin, ötekilere göre daha aydınlık olması ya da tüm alanın eşdeğer bir biçimde aydınlanması gerekebilir. Yani, aydınlatma konusuna bağlı olarak, belli bir alan üzerinde aydınlık düzeyi değerleri değişebilir. Bu değişim, aydınlık düzeyi dağılımını belirler (ŞEREFHANOĞLU vd., 1992).

Yukarıda kısaca anlatılan dört durum, görsel algılama sürecinin doğru işleyebilmesi için gereklidir. Herhangi bir konu için kurulacak aydınlatma düzeninde, görme konusunun, görsel algılama ile ilgili özelliklerine göre belirlenmemiş bir aydınlık, bu aydınlığın düzeyi ne denli yüksek olursa olsun gerekli görme koşullarını sağlamaz. Gerekli görme koşullarının sağlanmaması, belli bir enerji kullanarak elde edilen aydınlığın boşa harcanmasına neden olur (ŞEREFHANOĞLU vd., 1992).

Işıklılık:

Görsel algılama, görme ışık aracılığı ile olur. İnsan çevresindeki nesneleri, ışığın bunlardan geçerken ya da bunların yüzeyinden yansırken uğradığı nicel ve nitel değişikliklerle göze gelmeleri sonucu algılar. Görme alanı içindeki değişik alan parçaları arasındaki açıklık-koyuluk, renk türü (kırmızı, yeşil, sarı vb.) ayrımları, karşıtları, nesnelerin biçim ve durumlarını etkiler. Türsel ayrımlar bir yana bırakıldığında, insan gözünün gördüğü, aydınlatılan her nesnenin, her yüzeyin belirli bir ışıklılığı vardır. Yani, çevrede görülen ne varsa belirli ışıklılık alanları biçiminde algılanır. Bu bakımdan herhangi bir görüntüyü değişik ışıklılıklar oluşturur denilebilir ve nesnelerin görünürlüğü, ışıklılıklarına bağlıdır. Işıklılık, aydınlatma tekniğinin en önemli öğelerinden (ışık ölçümsel büyüklüklerinden) biri olup, aydınlığın tersine görülebilir bir büyüklüktür. Işıklılığın, simgesi "L", birimi kandela / metrekare (cd / m²) dir. Işıklılık bir nesnenin ışık yayımlama gücünü gösterir (ŞEREFHANOĞLU vd., 1992).

İnsanların, "parlak" veya "loş" ışığı algılayışları birbirinden farklıdır. Günün saatine, iç ya da dış mekanda bulunma durumuna, alışılan aydınlık düzeyine göre loşluk veya aydınlık anlayışı değişmektedir. Bu nedenle aydınlığın algılanışını "parlak / aydınlık", "orta düzeyde aydınlık" veya "loş" olarak belirlemek zordur. Ancak bir standardın belirlenmesi için aydınlatmanın nasıl yapılacağı ve kullanılacak lamba tiplerine karar verilmesi gereklidir (WILSON, 1984).

Bahçe aydınlatması planlanırken ışıklılık düzeylerinde farklılıklar yapılmalıdır. Bu nedenle loş, orta derece parlaklık ve parlak ışık, doğru yerlerde ve amaca uygun olarak kullanılmalıdır (WILSON, 1984).

3.2. Aydınlatma Elemanları ve Özellikleri

Aydınlatma elemanları: lambalar, aydınlatma aygıtları, aydınlatma aygıtlarını aydınlatma sistemlerine ve devrelere bağlayan diğer materyallerdir. Bu elemanların tanımları ve özellikleri aşağıda açıklanmaktadır.

3.2.1. Lambanın Tanımı ve Özellikleri

Lamba: Işık üretmek için yapılmış yapay kaynaktır (ampul ise; ışıyıcı maddeyi saran saydam ya da yarı saydam, gaz sızdırmaz kılıftır) (SİREL, 1973). Yani, lamba; ışıyıcı maddeyi (ışınım erkesi yayımlayan kaynak, filaman) ampul ile sarılmasından oluşur.

Işıklık (aydınlatma aygıtı): Lambaların ışığını dağıtmaya, süzmeye ya da değiştirmeye yarayan ve lambaların takılması, korunması ve elektrik bağlantılarının yapılması için gerekli bütün parçaları olan aygıt (SİREL, 1973).

Lamba Verimi (yararlılık-etki): Bir lambanın, yayımladığı ışık akısının (lümen), o akıyı elde etmek için harcadığı enerjiye (watt) oranı olup, birimi “lümen / watt” (lm / w) dır (HARRIS, 1988). Kısaca watt olarak alınan elektrik enerjisinin ışık olarak yayımlanmasının ölçülmesidir (WILSON, 1984).

Dış mekanlarda, gece ortamında aydınlatma yapıldığında, kaynaktan yayımlanan ışığın bir bölümü aydınlatılacak alanların dışına taşabilir ve genelde çevrede, aydınlatılan bölgenin dışına giden ışıkları yansıtarak, aydınlatılacak alana geri gönderilebilecek elemanlar bulunmaz. Yani, yayımlanan ışığın belli bir bölümü boşa gider. Bu nedenle, dış aydınlatmada kullanılacak lambaların, genelde verim ve güç bakımından yüksek değerler taşıması gerekmektedir (ŞEREFHANOĞLU vd., 1992).

Güçleri ve verimleri yüksek lambalara örnek olarak, metalik halojenürlü lambalar, yüksek basınçlı civa buharlı, yüksek basınçlı sodyum buharlı lambalar verilebilir.

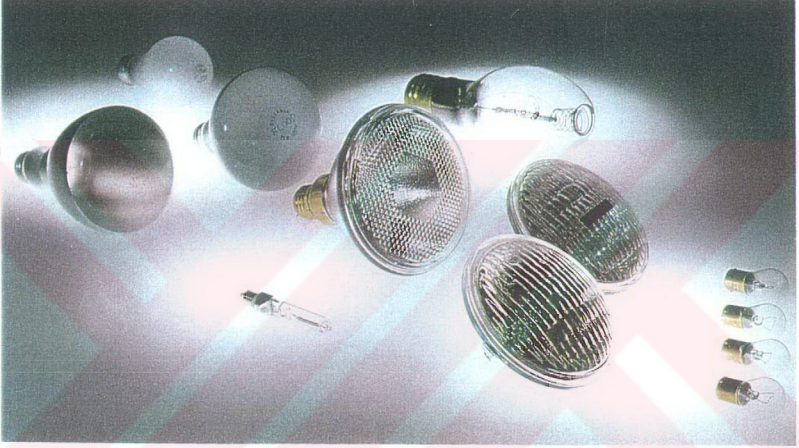
Geçmişte en çok kullanılan lamba tipleri; akkor halinde ışık veren elektrik ampulleri (akkor lambalar), yol aydınlatması ve vurgulayıcı aydınlatmada kullanılan küçük lambalardı. Bugün ise; dış mekan aydınlatması için lamba seçeneği oldukça fazladır.

Lamba seçimi; lambanın boyu / optik kontrolüne, istenilen sonucu verip veremediğine, görünümüne, renk sıcaklığına, rengi geri yansıtmasına (renk dönüşümü), lamba ömrüne, maliyetine, sürekliliği ve bakımının kolay olup olmadığına göre yapılmalıdır. Lambada renk seçimine de dikkat edilmelidir. Çünkü; aydınlatmanın bahçeyi nasıl gösterdiği ve kullanıcıya hissettirdikleri önemlidir (HARRIS, 1988) (Bkz. 3.2.1.2. Lamba Karakteristikleri Bölümü).

Bahçe aydınlatmasında kullanılan başlıca lamba tipleri ve özellikleri aşağıda anlatılmıştır.

3.2.1.1. Lamba Tipleri ve Özellikleri

a) Akkor Lambalar (Elektrik ampulü): Bir tungsten telini akkor oluncaya kadar ısıtarak ışık üreten bir kaynaktır. En tanınan akkor lamba, armut şeklindeki ve bilinen bir duya yerleştirilenidir (HARRIS, 1988).



Resim 3: Dış Mekanda Kullanılan Lamba Örnekleri: Soldan saat yönüne doğru; Bir eliptik reflektör lamba (ER), bir akkor lamba, bir reflektör lamba (R), bir parabolik alüminyumlanmış reflektör lamba (PAR), bir yüksek basınçlı sodyum buharlı lamba, bir düşük voltajlı quartz halojen lamba, dört adet düşük voltajlı lamba, bir düşük voltajlı projektör lambası ve bir tungsten-halojen quartz lamba.

(Kaynak: W. H. W. WILSON, 1984, Outdoor Lighting)

Akkor lambalar üstün bir renk yansıtma özelliğine sahiptir ve sıcak beyaz bir görüntümleri vardır. Akkor lambalar tüm lambalar arasında en düşük verime sahip olanıdır. Bununla birlikte pahalı değildir ve küçük filaman (ince tel), iyi bir optik kontrole izin vermektedir.

Akkor lambaların bir çok tipi mevcuttur;

"A" tipi akkor lambalar, genelde iç mekan aydınlatması için kullanılırlar.

Reflektör (yansıtıcı) lambalar "R" tipidir. "ER" (Eliptik reflektör) ve "PAR" (parabolik Alüminyumlanmış reflektör) lambalar da akkor lamba tiplerindendir. PAR tipi lambalar, dış mekanda en çok kullanılan lamba tipi olup, özellikle spot ve projektörle aydınlatmada kullanılırlar. Ayrıca bunların düşük voltajlı tipleri de vardır.

Quartz Akkor Lambalar: Standart akkor lambalarıyla aynı prensiple çalışırlar. Ancak daha yüksek ısıda ve devamlı olarak parlak ışık verirler (Bkz. Resim 3).

b) Flüoresan Lambalar:Fosforu harekete geçiren bir elektrik arkı aracılığı ile ışık üreten bir lambadır. Akkor lambalar gibi tel içermez. Aydınlatma direklerinde genellikle uzun tübüler flüoresan lambalar kullanılmaktadır (HARRIS, 1988).

Flüoresan lambaların kompakt biçimlerinin gittikçe yaygın olarak kullanılmasına rağmen, bu lamba tiplerinin çoğu uzun ve çizgisel biçimde olup optik kontrolü zorlaştırıcı bir özelliğe sahiptirler. Eğer iyi kontrol edilmezlerse parlama yaparlar. İyi bir renk yansıtma özelliğine, beyazımsı bir görünüme sahiptirler ve çok uzun ömürlüdürler. İstenilen sonucu çok iyi vermelerine karşın çok soğuk havalarda ışık verimi oldukça azalabilmektedir.

Bahçe aydınlatmasında pek kullanılmamasına rağmen, bazı amaçlar için kullanılabilir. Örneğin; levha ve tabelaların aydınlatılması, korkuluk ve duvarların üstlerinin aydınlatılması gibi (WILSON, 1984).

c)HID Lambalar (High Intensity Discharge Lamp-Yüksek Güçte Deşarj Lambaları):Bu tip lambalar elektrik arkları içeren küçük bir tüpten oluşur. Fakat ek bir ışık çıkışı ve renk zenginleşmesi için fosfor da kullanılabilir. Bu lambalar geleneksel olarak yolların veya binaların dış yüzeylerinin tamamiyle aydınlatılmasında kullanılmaktadır. Yakın zamanlarda, iç mekan aydınlatması için de kullanılmaya başlanmışlardır (HARRIS, 1988).

Bu tarz lambalarda, elektrik düğmesi açıldığında elektrik akımı, ampulün içindeki özel gazları harekete geçirir. Tam aydınlatma vermeden önce lambanın bir kaç dakika ısınması gerekir. HID lambaların kullanılmasına karar verilirken renk ve verimlilikleri göz önünde bulundurulmalıdır. Civa buharlı (B), yüksek basınçlı sodyum buharlı (YSB) ve metal halid lambaları bu tarz lambalardandır (WILSON, 1984).

Bu tarz lambalar ve özellikler aşağıda açıklanmıştır.

Civa Buharlı Lambalar (Delüks Beyaz):Civa buharlı "B" lambalar, ışık verimleri çok iyi olan, son derece uzun ömre sahip lambalardır. Soğuk beyaz bir renkleri vardır.

Mavi-yeşil renkleri güçlüdür ve renk tayfında yeşil alanları aydınlatmada çok popülerdirler (HARRIS, 1988). Lambanın maliyeti, yüksek güçte deşarj (HID) lambalarının en düşük olanıdır.

Metal Halid Lambalar (MH Lambalar): Metal halid lambalar üstün bir optik kontrol ve iyi bir renk yansımaya sahiptirler. Bu tip lambalar, civa buharlı lambalardan daha iyi; yüksek basınçlı sodyum buharlı lambalarından daha az verimlidirler. Işıkları soğuk beyazdır ve diğer HİD lambalarından daha kısa ömürlüdürler (WILSON, 1984). Maliyetleri, civa buharlı lambalarla yüksek basınçlı sodyum buharlı lambalar arasındadır. Metal halid (MH) lambaları bugün düşük watt'lık - düşük ışık çıkışı boyutlarında elde edilememektedir (GÜÇLÜTEN, 1993).

Yüksek Basınçlı Sodyum Buharlı Lambalar (YSB Lambalar): YSB lambalar, mükemmel sonuç verirler (verimlilikleri çok iyidir), üstün optik kontrol sağlarlar, çok uzun ömürlüdürler, bakımları kolaydır. Bu nedenle de çok revaçtadırlar. Bu lambaların ışığı sarımsıdır ve orta derecede renk yansıtması sağlarlar. Ağaç yapraklarının yeşil renklerini pek zenginleştirmezler; çünkü, mavi-yeşil renk yetersizliği vardır. Renk önemli değil ise bu tip lambalar çok geniş amaçlı kullanılabilir. Maliyeti metal halid lambadan daha fazladır. YSB lambaları ve direkler, geniş çapta ve çeşitli boyutlarda bulunabilmektedir (HARRIS, 1988) (Bkz. Resim 3).

Yüksek Basınçlı Sodyum Buharlı Lambalar (Delüks Renkli): Bu tip lambalar çok iyi sıcak ton renk yansıtması sağlayabilirler. Ancak ışık verimi ve lamba ömrü renk uğruna feda edilmiştir. Sonuç olarak özellikleri, metal halid lambalarına benzemektedir (HARRIS, 1988).

Alçak Basınçlı Sodyum Buharlı Lambalar (ASB Lambaları): ASB lambalar, istenen sonucu en yüksek derecede verebilen lambalardır (verimlilikleri yüksektir), ancak zamanla azalır. Kavisli ark tüpleri olmasından dolayı optik kontrolü zayıf, buna rağmen uzun ömürlüdürler. Aydınlatıldığı alanlardaki renkler gri gölgeler şeklinde görülür. Maliyeti, yüksek basınçlı sodyum buharlı lambalar gibidir (HARRIS, 1988).

Dış mekanda, tasarlanan dış mekan aydınlatmasının özelliklerine göre yukarıda anlatılan lamba tiplerinden biri veya bir kaç kullanılabilir. Dış mekan aydınlatmasında yararlanılabilecek bazı lambalar ve bunlara ilişkin teknik özellikler Tablo 1'de verilmiştir.

Lamba Adı(1)		Gücü	Işık Akısı	Verimi	Başla- Yanış	Duy	Ra(3)	
		(w)	(lm)	(lm/watt)	tıcı	Durumu(2)	Tipi	
Metalik	HQI-E	250-1000	17000-80000	68-88	Var	h45,p45,h150	E 40	1A/2B
Halojenürlü	HQI-R	250	13500	54	Var	h150	E 40	1B
Lamba	HQI-T	250-3500	19000-300000	76-86	Var	h150, p45, h45, p60	E 40	1B
Power	HQI-T	2000	170000-190000	85-95	Yok	p60, her yöne	E 40	1A/1B
Stars	HQI-TS	75-3500	5000-300000	67-86	Var	p45,p60	R7s,Fc2, E 40	1B
HQI								
Yüksek	HQL	50-400	2000-24000	40-60	Yok	Her yöne	E 27,E40	3
Basınçlı	DE LUXE							
Civa	HQL	50-1000	1800-58000	36-58	Yok	Her yöne	E 27,E40	3
Buharlı								
Lamba	HQL-R	250-400	11500-20500	46-51	Yok	Her yöne	E 40	3
Alçak								
Basınçlı						h150		
Sodyum	NA	18-190	1800-33000	100-183		h110	By 22d	2B/4
Buharlı						p20		
Lamba								
Yüksek	NAU-E	70-1000	5600-120000	80-120	Var	Her yöne	E 27,E40	
Basınçlı								
Sodyum	NAU-E	50-350	3500-34000	70-97	Yok	Her yöne	E 27,E49	2B/4
Buharlı								
Lamba	NAU-TS	250-400	25500-49000	102-120	Var	p45	Fc2	

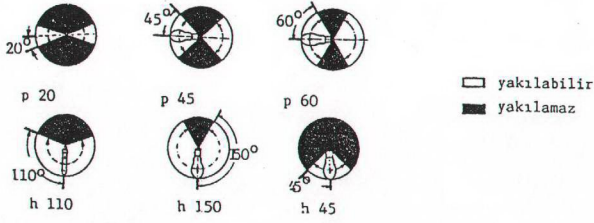
1-Söz konusu lamba isimleri “Osram” firmasına ilişkindir. Lamba teknolojisindeki gelişmelere koşut olarak, üretilen lambaların tür ve özellikleri sürekli olarak değişim göstermektedir. Bu nedenle, burada yalnızca örnekleme amacıyla kimi lambalara yer verilmiştir.

2-Çizelgede yer alan lambaların yanış durumları Şekil 1’de gösterilmiştir.

3-Renkssel geriverim: Işınının tayfsal dağılışının, aydınlatılan nesnelerin renkleri üzerindeki etkisi. Bir kaynağın renkssel geriverim dağılışı, o kaynağın erken akışı ya da ışık akısının, CIE’nin saptadığı sekiz tayfsal alana dağılışılarıyla anlatılır. En iyi renkssel geriverim “1A” ile gösterilir.

TABLO 1: Dış mekanlarda kullanılan lambalara örnekler

(Kaynak: M. ŞEREFHANOĞLU vd., 1992, Kentsel Tasarım Kılavuzu)



Şekil 1: Lambaların yanış durumları

(Kaynak: L.D. ÖZTÜRK, 1992, Kent Aydınlatma İlkeleri)

3.2.1.2. Lamba Karakteristikleri

Bahçe aydınlatmasında kullanılacak lambaların seçiminde bilinmesi gereken bazı karakteristik özellikler vardır. Her bir lamba; boyut / optik kontrol ve yayımlanan ışıklılık, lambanın ömrü, biçim, renklilik, maliyet, süreklilik ve bakım kolaylığı gibi özelliklere sahiptir. Lamba karakteristikleri aşağıda açıklanmıştır.

Lamba Boyutları ve Yayılan Işıklılık: Bu özellikler bahçe aydınlatmasının ışıklılığını belirlemektedir. Işık düzeyi, pek çok lambada kullanım süresi ile birlikte azalır, bu da aynı elektrik enerjisini kullanmasına rağmen daha az ışık vermesi demektir.

Aydınlatma sistemi için seçilen lamba tipleri, yerleşim yerleri ve kullanılan aygıtları, aydınlatma sisteminin ışıklılık derecesini belirleyecektir. Işıklılık, neyin aydınlatılmak istendiğine, bahçenin gece ne amaçla kullanılacağına ve kişisel zevklere göre belirlenmektedir.

Yumuşak bir aydınlatma isteniliyorsa, düşük voltajlı sistemler veya standart voltajlı küçük lambalar kullanılabilir. Bahçede aydınlatma planının yapılmasındaki temel amaç, tasarlanmak istenilenler ile çevreyi ve insanları rahatsız etmeden, göz kamaştırıcı olmayan bir aydınlatma yapılmasıdır.

Renklendirme: Bir lambanın veya ışık kaynağının nesnelerin renkleri üzerinde yaptığı etkidir. Bu özellik renkli ışığa sahip lambalar ve bu lambaların renk yansıtma kapasitelerine bağlıdır.

Lambaların renk karakterlerini tanımlamak için kullanılan iki ölçü; görünürdeki renk ve renksel geriverimdir (HARRIS, 1988).

Yedek Parça İhtiyacı: Donanım ve sistem maliyetini etkileyen bir faktördür. Çok özel tipteki lambalar, özel donanımlar gerektirdiğinden maliyet artmaktadır.

Lamba Ömrü: Bu özellik lambaların ömrü bittiğinde yenisinin donanımlara yerleştirilmesinin zahmetliliği ile ilgili bir faktördür. Eğer söz konusu olan lamba, yüksek bir ağacın tepesine ya da ulaşılması zor bir yere yerleştirilecekse uzun ömürlü ve dayanıklı bir lamba tipi seçilmelidir.

Lamba Maliyetleri: Bu faktör, özellikle geniş bir aydınlatma sisteminde önemlidir. Bu nedenle, dış mekan aydınlatmasında standart veya düşük voltajlı ya da civa buharlı lambalar en uygun olanlardır. Standart akkor lambalar, pek çok ihtiyacı karşılayacak şekil ve ölçüye sahip olup; sıcak beyaz bir renk verirler. Civa buharlı lambalar, elektrik enerjisini verimli olarak kullanırlar. Nesnelere alışılmadık renkler vermelerine rağmen, pek çok kişi bunu çekici bulmaktadır. Flüoresan, quartz lambalar, yüksek basınçlı sodyum buharlı ve metal halid lambalar daha küçük ölçüde bulunabilir. Sodyum buharlı ve metal halid lambaların renkleri pek çok insan tarafından itici bulunmasına rağmen bazı özel aydınlatmalar için kullanışlı olabilirler.

Quartz lambalar parlak bir ışık verirken, devreye ve reosta anahtarlarına (ışıklılık düzeyini ayarlayan anahtarlar) yüksek elektrik enerjisi yükleyebilirler. Geniş bir alanın parlak düzeyde aydınlatılması söz konusu ise yüksek basınçlı sodyum buharlı veya metal halid lambaların kullanılması, quartz akkor lambalarından daha ucuza mal olacaktır (WILSON, 1984).

Lambaların karakteristik özellikleri Tablo 2’de verilmiştir (HARRIS, 1988).

Yukarıda anlatılan lamba karakteristiklerine göre bahçe aydınlatması için, lamba seçiminde dikkat edilmesi gereken temel bilgiler kısaca aşağıda özetlenmiştir;

1. Elektrik enerjisi kullanımında arttırım sağlamak için verimi yüksek lambalar tercih edilmelidir. Böylece aydınlığın niceliği konusunda, aynı güçle daha yüksek aydınlık düzeyleri elde etmek olanaklı olur.
2. Aydınlığın boşa harcanması ve aydınlığın niteliği açısından, aydınlatılacak konunun renksel özellikleri ile, aydınlığı oluşturan ışığın özellikleri birbirine uygun olmalıdır. Bu nedenle, kullanılacak lambaların renk sıcaklığı ve renksel geriverim indeksi değerleri gözönünde tutulmalıdır. Çok özel durum olmadıkça, renksel geriverimi yüksek olan lambalar yeğlenmelidir.

3. Kimi lambalar, teknik özellikleri nedeniyle, ancak belli konularda (örneğin, yalnız yatay ya da yatayla +45 derecelik açı içinde) yanabilir. Seçilen lambaların yanlış durumları, aydınlatma düzenine uygun olmalıdır.
4. Bakım kolaylığı açısından, uzun ömürlü ve çalışması için çok sayıda ek parça gerektirmeyen lambalar yeğlenmelidir.
5. Bir bölüm lambalar, teknik özellikleri nedeniyle, gerilimdeki değişimlere çok duyarlıdır. Gerilimdeki değişimler, böyle lambaların, çizelgelerde belirtilen verim ve renksel geriverim değerlerine ulaşmasını engeller ve kısa sürede ömürlerinin bitmesine neden olur. Bu tür kullanıldığında, gerilimin hangi sınırlar içinde kalması gerektiği belirlenerek özel önlemler alınmalıdır.
6. Titreşimli ortamlar, sarsıntılar, lambaların teknik özelliklerinin bozulmasına ve ömürlerinin kısılmasına yol açar. Bu tür ortamlarda kullanılacak lambaların sarsıntıya dayanıklı lamba türlerinden seçilmesi gereklidir (ŞEREFHANOĞLU vd., 1992).

Lamba	Watt aralığı (ft)	Lamba verimi (lümen/watt)*	Ortalama ömürleri (saat)	Görünen renk	Renksel geri-verim	Ayıtıların ortalama maliyetleri
Akkor Lamba	10-1000	10-25	750-2000	Sıcak beyaz	Üstün	Düşük
Flüoresan Lamba	15-215	40-80	7500-15000	Sıcaktan soğuğa beyaz	İyi	Orta
Civa Buharlı Lamba (Delüks Beyaz)	40-1000	25-60	24000	Soğuk beyaz	İyi	Orta
Metal Halid Lamba	175-1500	65-105	7500-20000	Soğuk beyaz	Çok iyi	Ortadan yüksek
Yüksek Basıncılı Sodyum Buharlı	35-1000	60-120	---	Sarımsı	Zayıf	Yüksek
YSB (Delüks Beyaz)	150-250	75-80	---	Sıcak beyaz	Çok iyi	Yüksek
Düşük Basıncılı Sodyum Buharlı	18-180	70-150	---	Sarı-turuncu	Çok iyi	Yüksek

Tablonun hazırlandığı tarihteki verilere göre yazılmıştır. Lamba teknolojisindeki gelişmelere göre üretilen lamba karakteristiklerinin sürekli olarak değişimleri tabloya ilave edilmelidir.

* : Balast kayıplarını da içermektedir.

TABLO 2: Lamba karakteristiklerini gösterir tablo

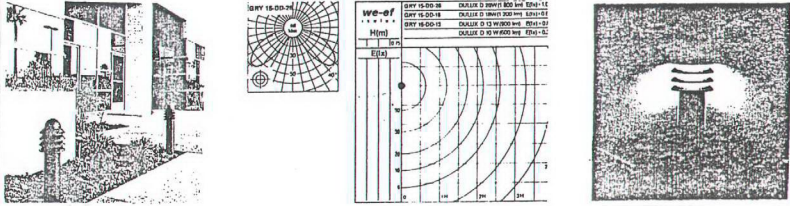
(Kaynak: C.W. HARRIS, 1988, Time-Saver Standarts For Landscape Architecture)

3.2.2. Bahçe Aydınlatmasında Kullanılan Aydınlatma Aygıtları

Genellikle ışık kaynakları, değişik aydınlatma görevlerini yalnız başlarına görmeye elverişli değildir. Bunlar, aydınlatmanın amacına göre, aydınlatma aygıtları ile birlikte kullanılmaktadır (VARLIK, 1991).

Aydınlatma aygıtları, ışık kaynaklarına ve ışık düzeylerine kumanda etmektedir. Bu aydınlatma aygıtlarının ilk görevi olarak belirlenebilir. Çıplak lambanın ışık hüzmelerinin

yön ve ışıklılığı aydınlatma aygıtları ile değiştirilebilir. Böylece lambanın ışık akışı, aydınlatmanın amacına uygun olan ışık dağılım eğrisine sahip olabilir (Bkz. Şekil 2).

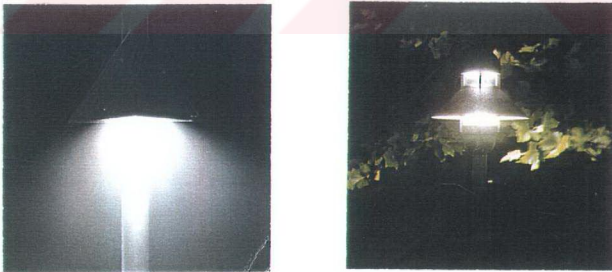


Şekil 2: Işık Yegînlîk Diyagramı: Alçak direkli alan aydınlatma aygıtından çıkan ışığın uzaysal dağılımına bir örnek.

(Kaynak: M.ŞEREFHANOĞLU vd., 1992, Kentsel Tasarım Kılavuzu)

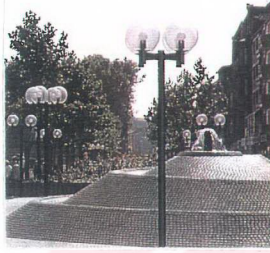
Yani, bir lambadan yayımlanan ışığın, uzaysal dağılımını, nicelik ve niteliğini değiştirerek, amaca uygun nicelik ve nitelikte aydınlık elde edilmesini sağlamaktır (ŞEREFHANOĞLU vd., 1992).

Aydınlatma aygıtlarının ikinci görevi; göz kamaştırıcı ışık kaynaklarını göze karşı perdelemek ve ışığın yarattığı pırlıtyı tahammül edilebilir bir dereceye indirmektir. Yani lambanın görünen ışıklılığını azaltmaktır (ŞEREFHANOĞLU vd., 1992). (Bkz Resim 4).



Resim 4: Aydınlatma aygıtlarından çıkan ışık, yansıtıcı ve koruyucu olarak tasarlanan materyallerle engellenerek aşağıya yönlendirilebilir (Kaynak: BEGA, 1998-2000, Aydınlatma Kataloğu).

Aydınlatma aygıtının üçüncü görevi; gözün görüş alanına yerleştirilmiş ise estetik bakımından hoş a giden ve tasarıma uygun bir şekle sahip olmasına dikkat etmektir. Aydınlatma aygıtları, biçim, tertip ve tesis bakımından çevre mimarisine uygun ve onun tamamlayıcısı olmalı; hatta çevre mimarisine mimari açıdan bir canlılık kazandırmalıdır (VARLIK, 1991) (Bkz. Resim 5-6).



Resim 5: Modern çevre mimarisine uygun kullanılmış aydınlatma aygıtı
(Kaynak: BEGA,1998-2000, Aydınlatma Kataloğu)



Resim 6: Klasik tasarlanan bahçe mimarisine uygun kullanılmış aydınlatma aygıtları
(Kaynak: UNOPIU, 1995, Bahçe Mobilyaları Kataloğu)

Aydınlatma aygıtlarının dördüncü görevi ise; lambayı dış etkilere korumak ve lambanın elektrik bağlantısını sağlamaktır (ŞEREFHANOĞLU vd, 1992).

Bugün değişik renk, biçim ve özelliklere sahip aydınlatma aygıtları üretilmektedir. Bahçedeki değişik objeler, değişik zamanlarda aydınlatılmak istenirse; hareketli (portatif) aygıtlar kullanılabilir ve bunlar, uygun yerlere konulmuş priz kutusuna bağlanarak ışık vermesi sağlanabilir (VARLIK, 1991) (Bkz. Resim 7).

Aydınlatma tasarımı ve amacına uygun olarak belli bir kompozisyon içinde yerleştirilmiş sabit aydınlatma aygıtları en kullanışlı olanlardır. Böylece her zaman aynı konumda aydınlatma elde edilebilir.

Bahçede ve diğer dış mekanlarda kullanılan aydınlatma aygıtlarının bazı özelliklere sahip olması gereklidir. Bunlar;

- İklim koşullarına (yağmur, kar, güneş, rüzgar ve fırtına gibi) karşı dayanıklı olmalıdır.

- Talep edilebilmesi ve kullanışlı olması için vandalizme (kırpı bozma, zarar verme) ve pasa karşı dayanıklı olmalıdır.

- Aydınlatıldığı nesnenin değerini göz önüne serebilecek ve gündüzleri göze kötü görünmeyecek renk ve biçime sahip olmalıdır.

- Aydınlatma aygıtlarının iç yüzeylerinin ışığı yüksek dereceli yansıtma özelliği olmalıdır. Bunun yanında, dışarıya karşı ışığın göz kamaştırmaması ve parlamaması için siperli olmalıdır. Bu siper, aynı zamanda yağmurun ve karın yaratacağı olumsuz etkileri ortadan kaldıracak düzeyde olmalıdır, lambanın görünmesini de engellemelidir.

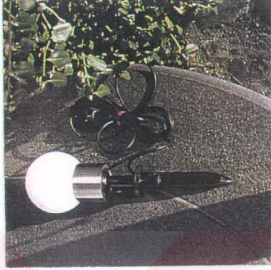
- Aygıtın tesisi ve bakımı kolay olmalıdır (VARLIK, 1991).

Bazı aydınlatma aygıtları gece ve gündüz görülecek biçimde imal edilirler. Bu aygıtlar, yükseklikleri sayesinde geceleyin geniş bir alanı aydınlatırken, gündüz bir odak noktası görevini görürler (Bkz. Resim 8). Diğer bir kısmı ise göze çarpmayan renk ve biçimde üretilirler. Bunlar, gözden uzak ve gizlidir. Sadece aydınlatma yapıldığı zaman fark edilebilirler. Örneğin spotlar, projektörler vb. (WILLIAMS, 1996) (Bkz. Resim 9-10).

Yarı şeffaf, küre biçiminde, dağınık ışık saçan aydınlatma aygıtları da vardır. Bunlar yaya yollarının (patika) köşelerini, çalı diplerini, ağaçları vb. objeleri aydınlatmak için kullanılabilir. Diğerleri ise bir tek yönde ışıklılığı yüksek olan aydınlatma aygıtlarıdır. Bunlara spot lamba denir. Spot lambalar, belli bir objeyi çevresinden ayırır

edecek biçimde aydınlatmak için kullanılır. Uzun saplı spot lamba ve diğer genel amaçlı mobil (yeri değiştirilebilen) spotlar bahçede bir yerden bir başka yere taşınabilecek ve uzun bir kablo ile elektrik verilebilecek şekilde imal edilmişlerdir (WILLIAMS, 1996).

Dış mekan aydınlatma aygıtları, küçük bir ağacın alttan aydınlatılmasından geniş bir alanın projektörle aydınlatılmasına kadar pek çok yerde kullanılmaktadır (Bkz: Resim 11).



Resim 7: Portatif alçak direkli alan aydınlatma aygıtı örneği

(Kaynak: BEGA, 1998-2000, Aydınlatma Kataloğu)

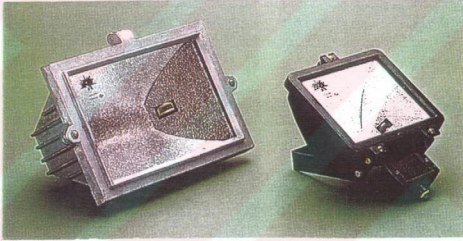


Resim 8: Bahçe düzenlemesinde geceleri aydınlık sağlayan gündüz ise odak noktası olabilecek biçimde tasarlanmış aydınlatma aygıtı üçlüsü

(Kaynak: UNOPIU, 1995, Bahçe Mobilyaları Kataloğu)



Resim 9: Bahçe aydınlatmasında kullanılan spot lamba örnekleri
(Kaynak: BEGA, 1998-2000, Aydınlatma Kataloğu; Landscape Architecture Dergisi, 1991, Mayıs sayısı)



Resim 10: Bahçe aydınlatmasında kullanılan projektör örnekleri
(Kaynak: ÖZNUR, 1995, Aydınlatma Kataloğu)



Resim 11: Bahçe aydınlatması için tasarlanan bazı aydınlatma aygıtı örnekleri
(Kaynak: BAS, 1997. Aydınlatma Kataloğu)

3.2.2.1. Aydınlatma Aygıtları İle Kullanılan Diğer Gereçler

Bahçe aydınlatmasının amacına uygun seçilen aydınlatma aygıtlarını sisteme bağlayan ve aydınlatma sistemini tamamlayan diğer gereçler; kablolar, konnektörler, anahtarlar, kutular, transformatörler vb.dir.

Tel, bağlantılar, anahtarlar (düğmeler), kutular ve düşük voltaj transformatörleri; aydınlatma aygıtlarını bir aydınlatma sistemi içerisinde birbirine bağlamaktadır. Yalıtım boruları, sigortalar, devre kesiciler ve topraklama işlemi; elektrik emniyetini sağlamak için kullanılır. Işık kesici reosta, zaman ayarlı anahtarlar ve ses veya görüntüye duyarlı gereçler; kontrol mekanizması ve ince ayarlar sağlanabilir. Retrofit adaptörler çok büyük

aydınlatma sistemlerinin akkor lambalarını flüoresan lambalara dönüştürerek enerjinin daha verimli kullanılmasını sağlar (WILSON, 1984).

Aydınlatma aygıtları arasında lambayı otomatik olarak ateşleme görevini yerine getiren starterin çok önemli bir yeri vardır. Starterin iyi seçilmesi ile flüoresan lambanın ve balastın ömrü çok artacaktır. Çünkü, lamba ve balastın ömrü sadece yanma saatine bağlı olmayıp devrenin açılıp kapanma ve starterin ateşleme sayısı ile ilgilidir. İyi bir starter, elektrotların kapalı kalma süresi, lambanın filamanlarını yeterli ölçüde kızdırabilmesi, gerilim ve çevre sıcaklığından etkilenmeden elektrotları zamanında açabilmesidir.

Lambada deşarjı başlatan, endüksiyonu üreterek tutuşmayı sağlayan balast; silistli saç göbek üzerine sarılmış bir bobinden ibarettir. Çalışma anında lambanın şebekeden çektiği akımı kararlı kılar (GÜÇLÜTEN, 1993).

Kaliteli bir balastan; tüpü kolay ateşleyebilmesi, tüpün normal gücü ile yanmasını temin edebilmesi, güç kaybının fazla olmaması, fazla ısınmaması, ömrünün uzun olması, gürültü yapmaması, akımın dalga şekli fazla bozmaması, radyo parazitlerine izin vermemesi özellikleri istenir. Balastların en çok kullanıldığı yerler ise ticari ve endüstriyel iç aydınlatmalar, yol ve sokak aydınlatmaları, projektörler, saha ve spor aydınlatmalarıdır.

Bahçe aydınlatmasının tesisatında; aydınlatma sistemi ve aygıtlarının belirlenmesinden sonra, bir elektrik mühendisinden bu bilgiler ve gerekli olan gereçler öğrenilebilir. Bu nedenle bu teknik gereçler daha fazla açıklanmamıştır.

3.3. Bahçe Aydınlatma Sistemlerinin Tesisatında Kullanılan Devre Tipleri

Elektrik, mekanik iş, ısı ve ısıya dönüştürülmede kullanıldığı için aydınlatmanın da enerjisidir. Gerekli ve faydalı bir enerji şekli olduğu halde, koruma ve kontrol altına alınmadığı takdirde tehlikeli, hatta öldürücü olmaktadır.

Elektrik, iletken bir tel tarafından dağıtılır ve çoğu kez etrafında izole edici bir madde vardır. Birim zaman içerisindeki enerji akışına "Amper" denir (GÜÇLÜTEN, 1993).

Akımın akışını sağlayan basınç veya elektrik hareket kuvveti volt ile ölçülür. Bir volt, bir ohm'luk bir direnç üzerinden bir amperlik akımı hareket ettiren bir basınç olarak tanımlanmaktadır. Akımın akışını sağlamak ancak kapalı bir iletken devre ile mümkündür. Elektrik akış devresinin bir noktasında meydana getirilen kesinti durumunda akım olmamaktadır. Bu amaçla enerji akım devrelerinde kesinti meydana getirmek için kullanılan düğmelere "Elektrik Anahtarı" denir (CARPENTER, 1976).

Bahçede yapılacak aydınlatmanın amacına uygun olarak kullanılacak elektrik devreleri geçici ya da kalıcı devreler olarak iki tiptir.

Geçici devreler; belli bir yerde belirli bir süre için geçici olarak düzenlenen bir aydınlatma tasarımında bu tip devreler kullanılabilir (Doğum günü, parti, eğlence, yılbaşı vb. için düzenlenen bahçe aydınlatmaları gibi). Bu devre tipinde zeminin üzerine yerleştirilen kordonlardan yararlanılmaktadır. Ancak bu metot insanlara ve araçlara olan tehlikesi yüzünden pek tavsiye edilmemektedir. Eğer geçici devre kurulacaksa, bağlantıları dış mekan kullanımına göre can ve mal emniyetini sağlar nitelikte yalıtkan kablolarla yapılmalıdır.

Kalıcı devreler; bu tip devreler genellikle daha güvenli ve tatmin edicidir. Kalıcı devreler yer üstünde olabilir, ancak yer altından döşeme çok daha iyidir.

Yer üstündeki devre döşemesi göz seviyesinden oldukça yukarıda ve mümkün olduğu kadar görünmeyecek durumda olmalıdır (Yüksek bahçe duvarı üzerine gizlenmesi gibi). Yeraltından döşeme daha güvenlidir ve görülmez. Yerüstünden döşenen devrelere kıyasla pahalı olmasına rağmen, kabloların görünmemesinden dolayı tercih edilmektedir.

Devreler birden fazla aydınlatma aygıtına hizmet edebilir. Bir çok aygıt tek bir devreye bağlanabilir ve devreler, seri veya paralel devre şeklinde olabilir. Seri devrede akım bir devreden ötekine giderek en sonunda devre, kaynağa tamamlanır. Her bir lamba teli devrenin bir parçası olduğundan bir lamba yanınca devre kesilip akım duracağından tüm bağlantı kopar. Bu nedenle daha çok kullanılan devre düzenlemesi, her lambanın kaynağa bir kablo ile tek tek bağlanması şeklinde uygulanan paralel bir devredir. Böylece bir lamba bozulunca devredeki diğer lambalar yanmaya devam eder. Paralel devre bahçe aydınlatmasının bakımı için en uygun olanıdır.

Çok küçük bahçelerde seri devreler kullanılabilir ancak, büyük ve kapsamlı aydınlatma tasarımına sahip bir bahçede ideal olan paralel devrelerdir.

3.3.1. Dış Çevre Devrelerinin Tesisatı Ve Özellikleri

Bahçe aydınlatmasında, devrelerin tesisat yerlerine göre iki tür devre kullanımı vardır. Bunlar; yeraltı ve yerüstü devreleridir.

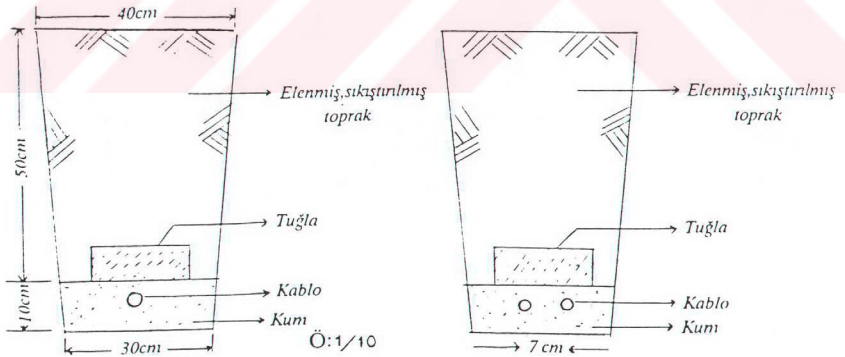
Yeraltı devreleri; en vasıflı ve en tatmin edici olanıdır. Ancak;

- Kemirici ve haşerelere karşı korunmalı,
- Donan ve çözülen havaya karşı dirençli olmalı,
- Toprağın kazılma olasılığına karşı korunmuş olmalıdır.

Yerüstü devreleri ise;

- Bakımı ve yerleştirilmesi kolay olmalı,
- Direklerden, ağaçlardan, binalardan, duvar ya da çitlerden yararlanılarak kurulan baş seviyesinin üstündeki tellerden oluşmalıdır,
- Yeraltı devrelerinden daha az vasıflı ve daha az tercih edilir.

İyi bir devrenin özellikleri:Yeraltı kanalları kürek ya da belle kesilmeye karşı korunmuş olmalıdır. Bunu sağlamak için kanalın en az 59 cm. derinlikte olması ve 8-10 cm. kalınlığında kum ya da çakılla çevrelendikten sonra dar bir koruyucu tuğlayı kanalın üstüne yerleştirmek gerekir. Bu uygulama bahçedeki sert zemin ya da diğer yapım işlerinden önce bitirilmelidir (Bkz. Şekil 3).



Şekil 3: Dış mekan devre tesisatının kesit detayı

(Kaynak: A. GÜÇLÜTEN, 1993, Peyzaj Tasarımında Aydınlatma Teknikleri)

Prizler uygun yerlere yerleştirilmeli ve fazladan bir kaç priz bulundurulmalıdır. Nemli zeminlerde elektrik kaçağı olabileceğinden gerekli güvenlik önlemleri alınmalıdır.

Güvenlik için bütün bahçe devrelerinin döşenmesinde; üç telli kordon, üçlü fiş ve toprak hatlı prizler kullanılmalıdır. Dış mekan aydınlatma gereçleri, sağlam, nem ve pasa dayanıklı, olasılıklı elektrik şokuna karşı toprak hatlı olmalıdır.

İç mekan aydınlatma aygıtları ve dağıtıcı kordonlar geçici kullanımlar dışında dış mekanda kullanılmamalıdır (GÜÇLÜTEN, 1993).

Bahçe aydınlatma sisteminde, yalnızca dış mekan tipi kablo ve teller kullanılmalıdır. Yıl boyu süren yağmurlu, karlı, güneşli ve rüzgarlı havalara karşı dirençli yapılmış ve yerleştirilmiş olmalıdır. Bu kablo ve teller, genellikle suya dirençli olmaları için plastik ya da kauçukla kaplanmışlardır. Bu nedenle bahçe aydınlatması için üretilen gereçler yalnızca bahçede kullanılmalıdır. Bahçe aydınlatma sisteminin bütün bölümleri her türlü hava koşullarına karşı dirençli olmalıdır. Her aydınlatma aygıtının tabanında su ile teması kesici ve suya dayanıklı parça kullanılmalıdır. Tüm bu özelliklere dikkat edilirse bahçe aydınlatma devresi sağlıklı ve güvenilir olacaktır (VARLIK, 1991).

3.4. Bahçe Aydınlatması İçin Önerilen Aydınlık ve Işıklılık Düzeyi Değerleri

Bahçede tasarlanan aydınlatma sisteminin nitelik ve nicelik açısından aydınlık düzeyi, aktivite bakımından diğer dış mekanlardaki (meydan, araç yolu, tarihi yapılar, genel yeşil alanlar, genel yaya yolları, spor kompleksi vb.) aydınlık düzeyinden daha düşüktür. Bu nedenle bahçe aydınlatma sisteminin ışıklılığının hesaplanması teknik açıdan, diğer dış mekanların ışıklılık düzeyi hesaplamalarından daha kolaydır. Ancak bahçede aydınlatılacak alanlar da aydınlatma amacına uygun aydınlık ve ışıklılık düzeylerine sahip olmalıdır. Bahçedeki görsel ve işlevsel alanların aydınlatılması için önerilen aydınlık ve ışıklılık düzeyi değerleri Tablo 3’de verilmiştir.

Konu	E (lm / m2)	∠ (cd / m2)
Genel aydınlatma	5	0.4
Yol - taş	10	0.8
Arka planlar (ağaçlar, çalılar, çitler, duvarlar)	20	1.6
Çiçek tarhı, kaya bahçesi	50	4.0
Vurgulanmış ağaç, çalı	50	4.0
Küçük alanda vurgulama	200	17.0
Büyük alanda vurgulama	100	8.0
Park yeri (hususî araç)	10	0.8
Yüzme havuzu	100	8.0
Tenis kortu	200	17.0
Voleybol alanı	100	8.0
Basketbol alanı	100	8.0
Oyun alanları (Çocuk oyun alanı vb.)	50	4.0

TABLO 3: Bahçelerde Önerilen Aydınlık (E) ve Işıklılık (∠) Düzeyi Değerleri

Tablosu: Bu değerler, ortalama yansıtma çarpanı (r), 0.25 olan nesneler içindir. Çevre koşullarına ve yüzeylerin yansıtma çarpanına göre bu değerler değiştirilebilir.

(Kaynak: C.W. HARRIS, 1988, Time-Saver Standarts For Landscape Arcitecture;M. ŞEREFHANOĞLU vd.,1992, Kentsel Tasarım Kılavuzu).

3.5. Aydınlatmada Verimlilik

Işık ve renk ölçme ile ilgili terimler konusunda, üzerinde durmaya değer üç kavram vardır. Bunlar, "Etkinlik, Verim, Geriverim" üçlüsüdür (SİREL, 1974).

Geriverim, alınanla verilenin aynı türden olduğu durumlarda verilenin alınana oranını gösterir. Bir aydınlatma aygıtının geriverimi, bu aygıttan çıkan ışığın, aygıtın içindeki ışık kaynağından (ya da kaynaklarından) çıkan (yani aygıtın bunlardan aldığı) ışığa oranını gösterir (SİREL,1974). Kısaca aygıtın yayımladığı ışık akısının, lambanın yayımladığı ışık akısına oranı olarak tanımlanabilir (ŞEREFHANOĞLU vd., 1992).

Verim, alınanla verilenin aynı türden olmadığı durumlarda, alınanla verilenin ilişkisini (ancak oranını değil) gösterir. Bir kaynağın ışık verimi, bu kaynağın harcadığı erke birimi başına verdiği ışık birimini ayrı ayrı birimlerle gösterir (Lümen / Watt gibi) (SİREL, 1974).

Bir ışının ışık etkinliği, o ışının ışık olarak etki gücünü, ışıksal etki değerini gösterir. Işık etkinliği daha çok tek renkli bir ışının ışık etkinliğini gösterir (SİREL, 1974). Teknik terimlerde daha fazla bilgi için, Türk Dil Kurumu'nun onayladığı, Ş. SİREL'in 1973 tarihinde yayımladığı "Aydınlatma Terimleri Sözlüğü" kitabına bakınız.

%100 verimi olan bir aydınlatma aygıtı düşünülemez. Geometrik bakımdan iyi etüt edilmiş ve uygun gereçlerle yapılmış aydınlatma aygıtlarının verimi %75-80 kadardır (GÜÇLÜTEN, 1993).

Aydınlatma aygıtlarının verimlerinin yüksek olması için bazı koşullar yerine getirilmelidir. Bunlar;

- Yansıtıcı ve geçirici kısımların yansıtma, geçirme ve aynı zamanda dağıtma (mat yüzeyler) oranları yüksek olan gereçlerden yapılmış olması,
- Yansıtıcı ışıkların toplam iç yüzeyleri alanın, ışık akısının dolaylı ve dolaysız olarak çıktığı ağız alanı ya da alanlarına oranının yüksek olmaması,
- Aydınlatma araçlarının yapımında kullanılan gereçlerin fazla fiziksel ve kimyasal değişiklik göstermemeleri ve çabuk tozlanıp pislenen gereçleri olmamalıdır (ŞEREFHANOĞLU, 1972).

Genellikle ışık kaynaklarını, ışıklığının çok oluşu nedeniyle göz kamaştırması, ışık dağıtımlarının her zaman kullanış ereğine uygun olmayışı, ışık rengi (bazı durumlarda cam gibi gereçlerden ışığın süzülmesi ya da yansıtılması gereklidir), ışık akısı israfı, kötü hava koşulları gibi dış etkilere korunmasının gerekliliği ve mimari ile olan estetik, konfor vb. ilgiler nedeniyle çıplak kullanmak doğru değildir. Çünkü; ışık kaynakları tek başlarına iyi bir aydınlatmanın gereklerini yerine getiremezler.

Bahçede yapılan aydınlatmanın aydınlık ve ışıklılık düzeylerinin verimli olabilmesi yukarıda belirtilen özelliklere bağlıdır.

4.BÖLÜM: BAHÇE AYDINLATMASININ GENEL ÖZELLİKLERİ

Bahçenin estetik ve işlevsel özelliklerine göre kullanılabilecek bir çok aydınlatma biçimleri vardır. Bahçe aydınlatmasının amacına uygun aydınlatma sistemleri ve elemanları bulunmaktadır. Bahçe aydınlatması ile ilgili diğer özellikler ise renk kullanımı; yapay ışığın bitkiler üzerindeki etkileri ve böceklerle mücadeledir.

Bu bölümde yukarıda sözü edilen özellikler açıklanmaktadır.

4.1.Bahçede Kullanım Amaçlarına Göre Aydınlatma Biçimleri

Yapay ışıklandırma ile gün ışığı arasındaki en önemli fark kaynağının kontrol altına alınabilmesidir.

Yapılan aydınlatma tasarımından doğru teknikler ve bu tekniklere uygun materyaller seçilerek farklı etkiler yaratılabilir. Yapay ışıklandırma ile oluşacak aydınlatma etkilerinin anlaşılabilmesi için, ne tür bir aydınlatma aygıtı kullanılabileceğini ve bu kaynağın nereye yerleşeceğine karar vermek çok önemlidir.

Bahçe aydınlatmasında üç tip ışıklılık düzeyi kullanılır. Odaksal ışıklılık (focal glow); ışık, neyin önemli olduğunu gösterip dikkati ve ilgiyi oraya çeker. İnsanları yönlendirir ve ışıklandırılan nesneyi vurgular. Ortam ışıklılığı (ambient luminescence); odaksal ışıklılığa göre rahat ve dinlendirici bir ışıktır. Bu ışık çok parlak değildir ve gözü yormaz. Işıklılık oyunu (play of brilliant); aktif, heyecan verici, teşvik edici ve etkileyici bir ışıktır (WILSON, 1984).

Bahçede tasarlanacak aydınlatma biçimleri bahçenin özellikleri ve işlevleri ile yakından ilişkilidir. Birinci bölümde anlatılan bahçenin özelliklerine ve işlevsel alanlarına uygun aydınlatma biçimleri kullanılmalıdır.

Bahçe aydınlatılırken oluşturulan aydınlatma biçimlerinin amacı; estetik (görsel) ve işlevsel (teknik) olmak üzere ikiye ayrılır.

Estetik amaçlı aydınlatma; bahçede ilginç görünüşe sahip objelerin ve alanların aydınlatma biçimlerinden biriyle görsel etkisini ortaya çıkarmak için yapılan aydınlatmadır. Örneğin; yapay gölet, fiskiyeli havuz, yüzme havuzu, heykel, değişik renk ve biçime sahip bitkiler aydınlatma biçimlerinden birinin veya birkaçının birleştirilmesiyle vurgulanabilir ve fark edilmeyen özellikleri bile göz önüne serilebilir.

İşlevsel amaçlı aydınlatma; bahçenin işlevsel özelliklerini vurgulamak ve bahçede güvenlik ve emniyeti sağlamak amacıyla yapılan aydınlatmadır. Oturma alanı, yüzme havuzu, teras, spor alanları, yaya yolu ve merdivenler, ev girişi ve sundurma, araç yolu ve garajlar gibi işlevi olan alanların aydınlatılması bu bölüme girer. Bu alanlar, aydınlatma biçimlerinden biri veya birkaçının birlikte uygulanması ile aydınlatılabilir.

Bahçede yapılacak aydınlatmanın ister işlevsel, ister estetik amaçlı olsun görsel güzellikleri tanımlayıcı olması gerektiği unutulmamalıdır (Bkz. Resim 12).

Aydınlatma biçimleri, ışık kaynaklarının bulunduğu yere ve pozisyonuna göre çeşitlenirler. Kullanılan aydınlatma biçimleri ile bahçe dikkat çekici, etkileyici, dinlendirici bir yaşam kaynağı haline getirilebilir. Aşağıda aydınlatma biçimleri ve bunların yarattığı etkiler anlatılmıştır.



Resim 12: Tasarlanan aydınlatma biçimleri ile yüzme havuzu ve çevresindeki teras gece de kullanıma izin verecek hale gelmektedir.
(Kaynak: W.H.W. WILSON, 1984, Outdoor Lighting)

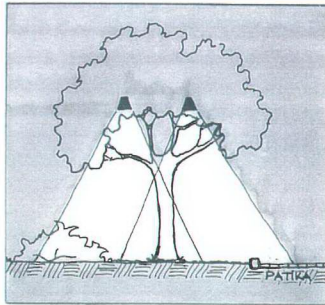
4.1.1. Yukarıdan Aşağı Doğru Aydınlatma (Down Lighting)

Bir nesnenin, alanın veya yüzeyin yukarıdan aydınlatılmasıdır. Bu aydınlatma biçiminde, ışık kaynağı aydınlatılan objenin üzerinde doğal aydınlatma etkisi yaratır. Işık kaynağı; genel anlamda güvenlik ve eğlence için kullanılan büyük bir projektör olabileceği gibi bir kaç küçük projektörden de oluşabilir ya da ışık yardımcı malzemeler aracılığı ile filtre edilerek yayılabilir. Bu teknik, arazideki tek bir bitkiyi ya da küçük bir alanı aydınlatabileceği gibi, ön ve arka bahçeyi ya da bahçenin bir bölümünü aydınlatmayı sağlayabilir (Bkz. Şekil 4).

Zemin seviyesine yakın aydınlatma aygıtları, basamaklara ve patikalara odaklanarak ışık yayabilirler (Bkz. Resim 13). Ağaçlara yerleştirilen aygıtlar ise yaygın ve hafif ayışığı etkisi oluştururlar (Mc. CLEMENTS, 1995).

Yukarıdan aşağı aydınlatma iyi yapıldığı takdirde doğayı taklit edebilir. Yumuşak bir aydınlatma ile bahçeye sabah güneşi etkisi verebileceği gibi, bulutların arasından süzülen ışık hüzmeleri veya ağaçlardan süzülen ayışığı duygusunu ve görüntüsünü verebilir (Bkz. Resim 14).

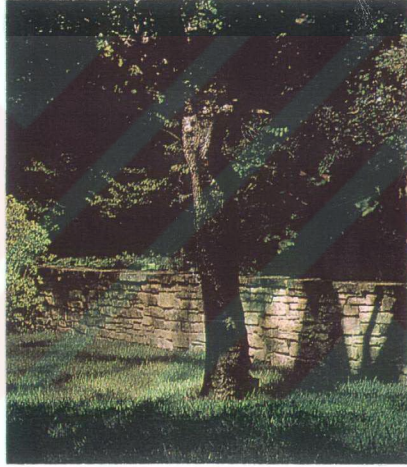
Bu aydınlatma biçimi, hem estetik hem de işlevsel amaçlı kullanılabilir. Örneğin, büyük bir ağacın yüksek dallarına yerleştirilen aydınlatma aygıtları, bahçede, ışık ve gölgelerin oluşturduğu görsel etkilerin yanında ışıklandırılan alanda gerekli aydınlığı sağlamakla belli işlevlere hizmet edebilecek emniyetli alanlarda oluşturabilir.



Şekil 4: Yukarıdan aşağı doğru aydınlatma biçimi



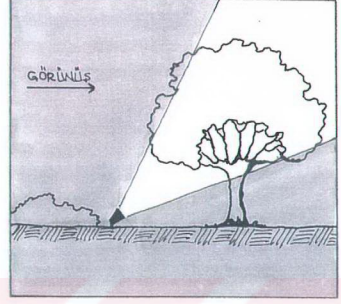
Resim 13: Alçak direkli alan aydınlatma aygıtı ile yapılan yaya yolu aydınlatması (Kaynak: W.H.W. WILSON, 1984, Outdoor Lighting).



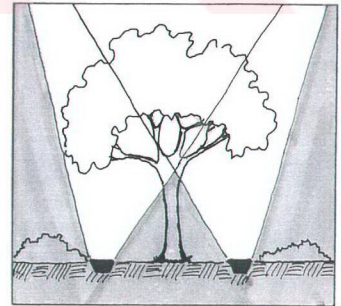
Resim 14: Yukarıdan aşağı doğru aydınlatma biçimine bir örnek (Kaynak: W.H.W. WILSON, 1984, Outdoor Lighting).

4.1.2. Aşağıdan Yukarı Doğru Aydınlatma (Uplighting)

Aşağıdan yukarı doğru aydınlatma biçiminde; bir nesneye ya da yüzeye, aşağıdan gönderilen ışık, yukarı doğru vurur, yaprakların ve yeşilliklerin alt yüzeylerinin ışıklılığını sağlar (Mc.CLEMENTS, 1995) (Bkz. Şekil 5 - Resim 15).



Resim 15 - Şekil 5: Aşağıdan yukarı doğru aydınlatma biçimine bir örnek
(Kaynak: KIM LIGHTING, 1981, Aydınlatma Kataloğu)



Resim 16 - Şekil 6: Aşağıdan yukarı doğru aydınlatma biçimine bir örnek
(Kaynak: KIM LIGHTING, 1981, Aydınlatma Kataloğu)

Aşağıdan yukarı doğru aydınlatma; bahçede çekici odakların oluşmasını sağlayan dramatik bir aydınlatma biçimidir. Bu aydınlatma biçimi doğada görülmediğinden doğal olmayan, ancak dikkat çekmeyi amaçlayan bir görüntü vermektedir. Bu teknik, ancak dikkat çekilmesi gereken bir özellik varsa, tasarımcılar tarafından sağduyu ile kullanılmalıdır. Örneğin; bir heykel, evin ön cephesi veya bir duvarı aydınlatmak gibi. Bu aydınlatma biçimi mevsimlik değişiklikleri, görülmeye değer özellikleri ortaya çıkarır; sonbahar renklerini barındıran bir dalı, bir kar fırtınasını ya da dönerek yağan karı aydınlatmak için kullanılabilir.

Aydınlatma aygıtları, göz hizasının üzerinde yerleştirilebilir. Göz hizasının aşağısında yerleştirilen aydınlatma aygıtları izleyiciden uzakta, ışık hüzmeleri gözü hedeflemeyecek şekilde tasarlanmalıdır (Bkz. Şekil 6 - Resim 16). Bu aydınlatma biçimi, yukarıdan aşağı aydınlatma biçimi ile birlikte kullanıldığında karışık ışık ve gölge etkileri oluşturur.

Yukarıdan aşağı doğru ve aşağıdan yukarı doğru aydınlatma biçimleri diğer aydınlatma biçimlerinin temelini oluşturmaktadır.

4.1.3. Güvenlik ve Emniyet Aydınlatması (Safety and Security Lighting)

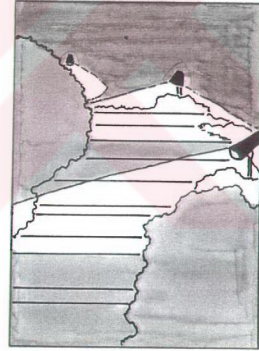
Bahçe aydınlatmasının en önemli görevlerinden biri; alanı aydınlatarak kullanıcıları yönlendirmek, yürüyüş yerlerindeki engellerin görülmesini ve kullanıcıların güvenliğini sağlamaktır. Bu amaçla yapılan aydınlatmalarda işlevsellik ön plandadır.

Emniyet aydınlatmasının yapılmasının temel amacı; kullanıcıların bahçede kendilerini rahat hissetmelerini ve kolayca hareket edebilmelerini sağlamaktır.

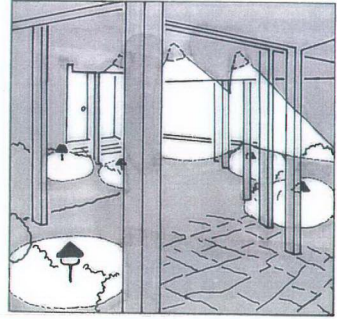
Emniyet için ağaçlardan yararlanılarak yapılan, iyi planlanmış bir yukarıdan aydınlatma veya yürüyüş yoluna sıralanmış küçük lambalar şeklinde olabilir. Emniyet aydınlatmaları için kullanılacak aydınlatma aygıtlarının ışıklılık düzeyleri çok sık kullanılan yürüyüş yollarında, yüksek seviyede olmalıdır (Bkz. Şekil 7 - Resim 17).

Evin güvenliği ve hırsızlardan korunmak için uygulanan güvenlik aydınlatmaları; çoğu zaman en kaba ve hoşnutsuzluk veren aydınlatma biçimidir. Güvenlik aydınlatması, en çok, pencere ve kapıların yakınındaki gölgeleri yok etmeye ve alını aynı ışıklılık düzeyindeki aygıtlar ile aydınlatmaya yönelik bir aydınlatma biçimidir. Bunun için ev girişi ve etrafında tekdüze ve genel bir aydınlatma tasarlanmalıdır. Bahçedeki yolların,

bitkilerin ve özel alanların tam ve iyi bir biçimde aydınlatılması görsel etkiyi artırırken, istenilmeyen konukları da bahçe ve evden uzak tutacaktır (Bkz. Şekil 8 - Resim 18).



Resim 17 - Şekil 7: Merdiven basamaklarının yüzeyinde spot lambalar ile yapılan emniyet aydınlatması biçimine bir örnek
(Kaynak: W.H.W.WILSON,1984, Outdoor Lighting)



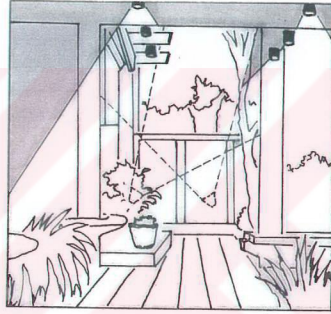
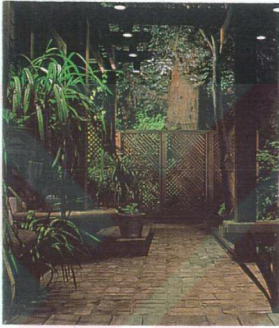
Resim 18 - Şekil 8: Ev girişi ve avludaki aydınlık düzeyi düşük alçak direkli alan aydınlatma aygıtları ve spotlar ile yapılan güvenlik aydınlatması biçimine bir örnek
(Kaynak: W.H.W.WILSON, 1984, Outdoor Lighting)

4.1.4. Alan Aydınlatması (Area Lighting)

İyi tasarlanmış bir alan aydınlatması, kullanıcıların bahçede eğlenmesini, dinlenmesini, oyun oynamasını, hatta hava karardıktan sonra bile küçük bahçe işlerini yapmalarını sağlayabilir. Alan aydınlatması belirli bir bölgeyi odaklayan ve önemini belirten bir ortam ışıklılığıdır (ambient luminescence). Genelde yukarıdan aşağı doğru aydınlatma ile projektör ya da ışığı yayarak veren düşük güçteki lambalarla yapılmaktadır. Projektörlerle yapılan aydınlatmalarda ister güvenlik ve emniyet aydınlatması olsun ister alan aydınlatması olsun, unutulmaması gereken nokta; projektörle aydınlatmanın bahçeye düz, hissiz, hiç bir özelliği ortaya çıkarmayan bir görünüş verdiğidir. Eğer projektör ışığı çok parlak ise, etraftaki diğer lambaların etkilerinin yok olmasına sebep olur; bunu önlemek için projektörle aydınlatma, dekoratif lambalarla yapılacak aydınlatmalar ile birleştirilerek kullanılmalıdır. Ayışığı aydınlatmasında olduğu gibi, ışıklılık düzeyi; ışığın ağaçların arasından geçmesi sağlanarak filtre edilebilir. Bu aydınlatma biçimi projektörle yapılan vurgu aydınlatması gibi özel alanlara dikkat çekilmesini sağlamak amacıyla; diğer alanların loş kalmasını

sağlayacak bir kontrast olarak kullanılabilir. Projektörlerin görüş alanı içerisinde olması gözde kamaşmaya ve insanlarda rahatsızlık hissinin oluşmasına sebep olmaktadır. Bunu engellemek için, aydınlatma aygıtı yerden mümkün olduğunca yükseğe yerleştirilmeli, filtre etme veya ışığı yayma yöntemiyle görüş alanından kısmen gizlenmelidir (Bkz Şekil 9 - Resim 19).

Dışarıda oynanacak oyunlar ve sporlar için dış mekan aydınlatması, parlak ve düzenli, tekdüze olmalıdır; ancak kesinlikle etrafı ve komşuları rahatsız edici ve göz kamaştırıcı olmamalıdır. Alan aydınlatması, bahçenin kullanım alanları göz önünde bulundurularak uygulanmalıdır.



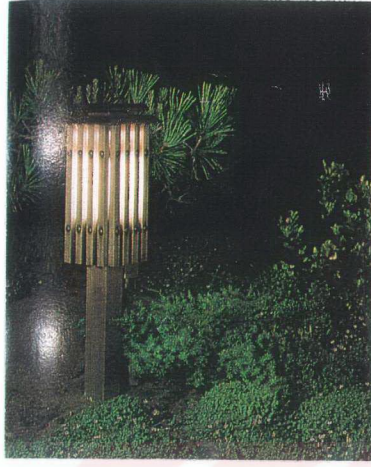
Resim 19 - Şekil 9: Avluda tasarlanmış alan aydınlatma biçimi örneği

(Kaynak: W.H.W. WILSON, 1984, Outdoor Lighting)

4.1.5. Yayınık Aydınlatma (Diffused Lighting)

Yarı şeffaf maddelerden (plastik, tente gibi) süzdürülerek geçirilen ışık, çok parlak olmayan bir aydınlatma sağlar (Mc. CLEMENTS, 1995) (Bkz. Resim 20).

Yayınık aydınlatma biçimi, aydınlatma aygıtı, yarı şeffaf bir nesnenin, örneğin buzlu cam, ahşap ızgara, plastik panel veya çadır bezinden yapılmış tentenin arkasına yerleştirilerek yapılır. Bu aydınlatma biçimi, dinlenme alanları, yemek alanları, teraslar ve daha geniş alanlar için uygun bir aydınlatma biçimidir. Yarı şeffaf malzemeler arkasına yerleştirilen ışık, göz kamaştırmaz ve rahatsız etmez. Bu aydınlatma biçimi bahçenin kullanım alanları (oturma, dinlenme terası gibi) için tasarlanmalıdır.



Resim 20: Yayınık aydınlatma biçimine bir örnek

(Kaynak: W.H.W. WILSON, 1984, Outdoor Lighting).

4.1.6. Ayışığı Aydınlatması (Moonlighting)

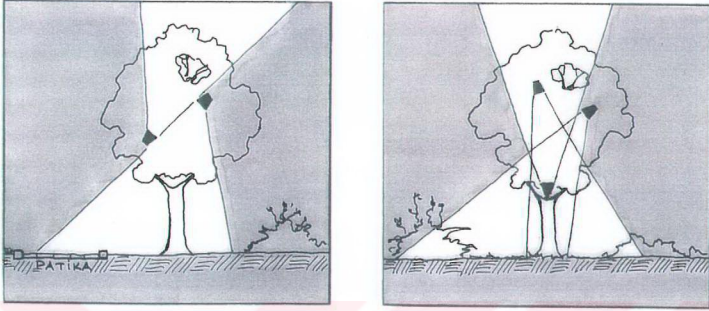
Ayışığı aydınlatması, genellikle ayışığının özelliği olan yayınık ışığın taklidi amacıyla ışıklılık düzeyi düşük bir ışık kaynağı kullanılarak gerçekleştirilir.

Ayışığı aydınlatmasının ışıklarının, ağaçların dal ve yapraklarının arasından süzülerek geçmesiyle oluşan etkisi, hoş bir dış mekan aydınlatması oluşturur. Bu tip aydınlatma biçiminin yapılabilmesi için aşağıyı ve yukarıyı aydınlatan ışık kaynakları kullanılmalıdır (Bkz. Şekil 10). Bu ışık kaynaklarının ağaçlardaki konumuna dikkat edilmelidir. Ağacın üzerinden yeryüzeyine yöneltilen ışıklar; yaprak ve dalların gölgelerini de vurgularlar (HARRIS, 1985).

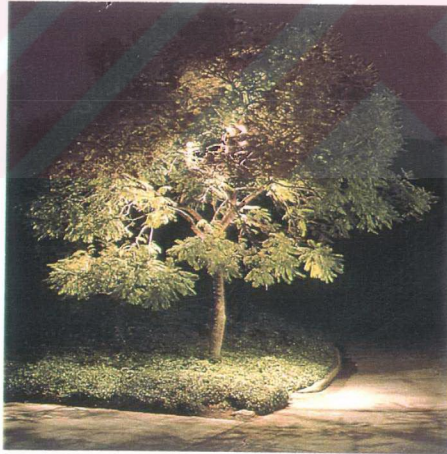
Ayışığı aydınlatma biçimi çok iyi bir şekilde tasarlanır ise bahçenin güvenliğini de sağlar.

Ayışığı aydınlatmasında, aydınlatma aygıtının yerden mümkün olduğunca yüksekte olması gerekmektedir. Önemli olan ışık kaynağını değil, ışığın yarattığı etkileri görmektir. Bu tip aydınlatma biçimi, ağaç dallarını ve gövdelerini kısmi olarak

aydınlatırken yere yansıyan gölgelerini de göstermelidir. Bu aydınlatma biçimi, işlevsel ve sanatsal etkiye sahiptir (Bkz. Resim 21).



Şekil 10: Ayışığı aydınlatma biçimleri



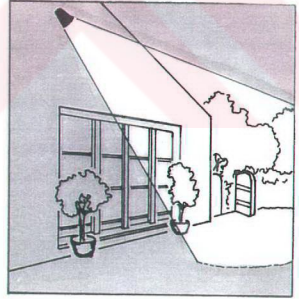
Resim 21: Ayışığı aydınlatma biçimine bir örnek

(Kaynak: KIM LIGHTING, 1981, Aydınlatma Kataloğu)

4.1.7. Yüzey Aydınlatması (Grazing Light)

Yüzey aydınlatması biçiminde, aydınlatma aygıtı, bahçe yüzeyindeki ilginç bir dokuyu; örneğin ilginç bir taş döşeme, taş duvar, değişik bir kapı ya da çerçeveyi aydınlatacak şekilde tasarlanmalıdır (Bkz. Şekil 11- Resim 22). Bu biçimdeki bir uygulama, estetik olduğu kadar işlevseldir de, çünkü bina yüzeyi aydınlatılırken bina etrafında da bir ortam ışıklılığı (ambient luminescence) oluşturur. Aydınlatma aygıtı, nesneden uzak bir yere yerleştirilmeli ve ışık, nesnenin yüzeyini yalayacak şekilde yönlendirilmelidir. Bu aydınlatma biçimi ile nesnenin sadece yüzey boyutu ortaya çıkarılır. Ağaçların alttan veya yukarıdan aydınlatılırken ağaç kabuklarının dokusunun vurgulanması da yüzey aydınlatma etkisi yaratmaktadır (Bkz. Resim 14-15-16).

Dokusu ilginç olan bir yüzeyi sıyrarak geçen bir ışık, o yapının yüzeyini dikkati çekecek şekilde aydınlatarak görsel bir ilgi yaratabilir ki yüzey aydınlatmasının amacı da budur (Mc.CLAMENTS, 1995).



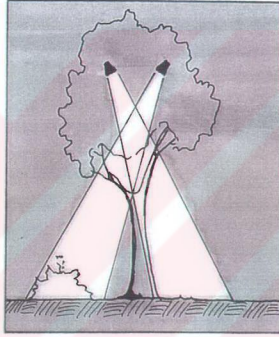
Resim 22 - Şekil 11: Evin duvarının yüzeyel aydınlatma biçimi ile aydınlatılmasına bir örnek

(Kaynak: W.H.W. WILSON, 1984, Outdoor Lighting)

4.1.8. Çapraz Aydınlatma (Cross Lighting)

Tek bir aydınlatma aygıtı yerine, ışınları birbirini kesen birden fazla aygıtla aydınlatılan bir alan veya nesne, tam olarak aydınlatılmış olur ve yumuşak gölgeler oluşturur. Çapraz (doğrultulu) aydınlatma biçimi ağaçların alttan veya yukardan; heykellerin, özel ve soliter (alandan tek başına bulunan) bitkilerin aydınlatılmasında kullanılmaktadır (WILSON, 1984). Bu aydınlatma biçimi bahçedeki görsel etkiyi arttırmak amacıyla yapıldığından estetik bir aydınlatmadır.

Çapraz aydınlatma, enli spotlar ya da ışığı yayan aydınlatma aygıtlarıyla yapıldığında daha iyi sonuç vermektedir. Yukardan, çapraz aydınlatma tekniğinde ışınlar birbirini yere yakın bir yerden değil, daha yukardan çapraz olarak kesmelidir (Bkz. Şekil 12).



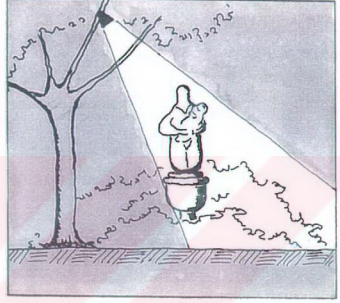
Şekil 12: Çapraz aydınlatma biçimi

4.1.9. Nokta Aydınlatması (Spot Aydınlatma-Spotlighting)

Nokta aydınlatması biçimi; ışığın yoğunluğunu bahçedeki belli bir nesne veya detay üzerinde topladığı için bahçede bir odak noktası oluşturur. Akıllıca yapılan bir nokta aydınlatması bahçede çok etkili olur, ancak gereğinden fazla yapılırsa bahçede karışıklık meydana getirir. Nokta aydınlatması biçimi bahçede neyin önemli olduğunu ortaya çıkarır (WILSON, 1984) (Bkz Şekil 13 - Resim 23).

Heykel ya da soliter bitkiler gibi özelliği olan objeler, iyi gizlenmiş spot lambalar kullanılarak aydınlatılabilir. Nokta aydınlatma uygulanacak objeler için, ağaçların tepelerine ya da yakın binaların üzerine yerleştirilen ışık kaynağı, göz kamaşmasını

önleyecek biçimde objenin üzerine yönlendirilmelidir. Eğer yere yakın Nokta ışıkları kullanılacak ise, bu aygıtlar çalıların arasına gizlenmelidir (HARRIS, 1988) (Bkz Resim 24). Nokta aydınlatmasının en çok görülen şekilleri; ağaçların alttan aydınlatılması, heykel veya girişin yukarıdan veya alttan aydınlatılmasıdır.



Resim 23 - Şekil 12: Nokta aydınlatma biçimi ile heykelin yukarıdan aydınlatılması (Kaynak: KIM LIGHTING, 1981, Aydınlatma Kataloğu)



Resim 24: Heykelin spot lamba ile aşağıdan aydınlatılmasına bir örnek (Kaynak: BEGA, 1998-2000, Aydınlatma Kataloğu)

4.1.10. Vurgulayıcı Aydınlatma (Accent Lighting)

Bu terim, bahçeye çekicilik odağı ve yüksek düzeyde ışıklılık ekleyen, küçük obje veya alanların aydınlatılmasını anlatmak için kullanılmaktadır.

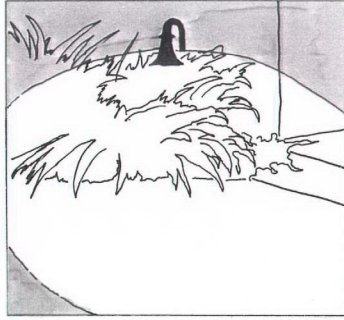
Vurgulayıcı aydınlatmanın yöntemlerinden biri; küçük spot ışıklarının kullanılarak bahçedeki belirli bir bölgeyi, bitkiyi veya herhangi bir sanat çalışmasını vurgulamaktır (Bkz. Şekil 14 - Resim 25).

Vurgulayıcı aydınlatmanın diğer tipleri; bahçedeki odak yerlerine yerleştirilen yanıp sönen lambalarla yapılabilir. Düşük voltajlı aydınlatma sistemlerine bağlanan dekoratif alçak alan aydınlatma aygıtları ile bahçeye yüksek düzeyde ışıklılık (pırıltı), gösteriş katılabilir. Işıklı hortumlar ile merdiven basamaklarının ana hatları etkili bir şekilde ortaya serilebilir veya bu ışıklı hortumlar ağacın dalları arasında parıldayabilir. Bu tip ışıklar, özel bitkilerin üzerinde vurgulama yapabilirler. Hatta su altı lambaları ile bahçe havuzları vurgulanabilir (Mc.CLEMENTS, 1995). Bahçedeki görsel etkiyi güçlendiren bir aydınlatma biçimidir.

4.1.11. Siluet Aydınlatması (Siluetlendirme-Silhouetting)

Önündeki bir bitkiyi ya da nesneyi siluet halinde göstermek için dikey bir yüzeyin aydınlatılması siluet aydınlatma biçimidir. Aydınlatılmış bir duvara karşı bir nesnenin siluetlendirilmesi dramatik bir etki yaratmaktadır. Özellikle ilginç ve özel dal yapısına sahip ağaç ve çalılar, bir duvar ya da bina yüzeyine karşı siluetlendirildiğinde çok dramatik etkiler elde edilebilir (HARRIS, 1988) (Bkz. Resim 26-27).

Siluet aydınlatma biçimi, bina yüzeyine yapıyorsa aynı zamanda bina yakınlarında güvenlik için yapılan aydınlatmaya da katkıda bulunabilir. Bu aydınlatma biçimi akşamın alaca karanlığında tepe sırtındaki ağacın silueti ile doğada da görülen bir aydınlatmadır. Bahçe aydınlatmasında özelliği olan bir bitki gölge şeklinde veya bir taş ya da duvarın karşısında duran, herhangi bir nesnenin silueti alttan aydınlatma ile belirlenir. Işık kaynağı gizlenmelidir; örneğin yere kısmen gömülmeli veya siluetlendirilecek nesnenin tam arkasına yerleştirilmelidir (Bkz. Şekil 15). Görsel etkisi yüksek yapraklara veya biçime sahip olan bitkiler veya sarkık dallı bitkiler bu tip aydınlatma ile çekici bir hale getirilebilir. Örneğin, salkım söğüt (Salix babylonica) bunun için ideal bir türdür.

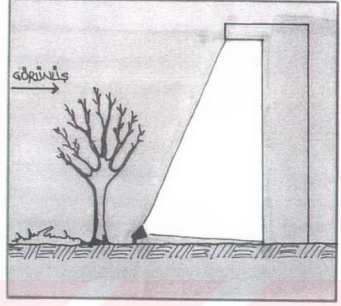


Şekil 14: Vurgulayıcı aydınlatma biçimi



Resim 25: Soliter bitkiler az aydınlık sağlayan alçak direkli alan aydınlatma aygıtlarıyla vurgulanabilir.

(Kaynak: W.H.W.WILSON, 1984, Outdoor Lighting)



Resim 26 - Şekil 15: İlginç dal ve biçim özelliklerine sahip bitkiler silüet aydınlatması için ideal öğelerdir.

(Kaynak: KIM LIGHTING, 1981, Aydınlatma Kataloğu)



Resim 27: Duvarın yukarıdan aşağı doğru aydınlatılması ile önündeki çalılığın biçim ve dokusu silüet halinde belirginleşir.

(Kaynak: BEGA, 1998-2000, Aydınlatma Kataloğu)

4.1.12. Gölgeleme (Shadowing)

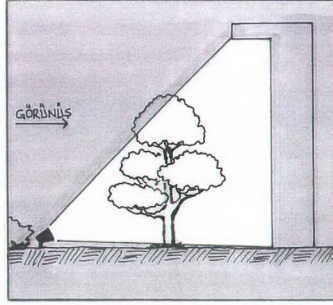
Gölgeleme, silüetleme tekniği ile birbirine çok benzer, ancak gölgelemede, bitkinin gövdesi duvara veya dikey bir yüzeye önden aydınlatılarak yansıtılır. Genelde ışık kaynağı yere yakın olup nesnenin veya bitkinin önüne yerleştirilmiş ve duvara doğru yönlendirilmiştir (Bkz. Şekil 16). Bir bitkinin gölgesinin abartılı derecede büyük bir biçimde, bir duvara ya da bir başka dikey yüzeye düşürülmesi gölgeleme biçimidir. Bu aydınlatma biçiminin görsel etkisi güçlüdür.

4.1.13. Kontur Aydınlatması (Contour Lighting)

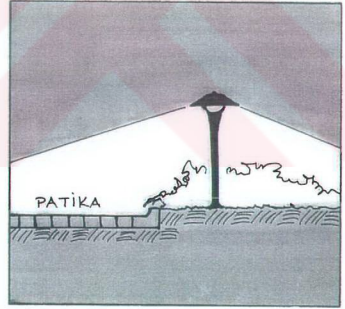
Bahçedeki bitkiler ile diğer öğeler arasındaki kenar kısımlarının aydınlatılmasıdır (Bkz. Şekil 17 - Resim 28). Bu yolla öğelerin biçim ve yapısı vurgulanabilir. Kontur aydınlatması, ziyaretçilerin bahçe içerisinde yönlendirilmelerini ve güvenli hareket etmelerini sağlamaktadır. Genelde yukardan aydınlatma, alçak yüzey aydınlatma veya küçük projektörler kullanılarak yapılmaktadır. Sınırları, çim alanları, çalılığı, araç yolunu aydınlatmak için kullanılmaktadır (Bkz. Şekil 18 - Resim 29). Büyük bir bahçenin sınırları emniyet açısından bu biçimde aydınlatılabilir.

4.1.14. Dolgu Aydınlatması (Fill Lighting)

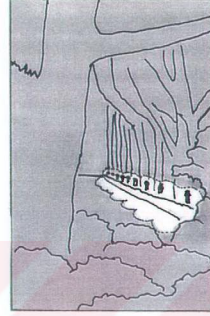
Bütün aydınlatma projelerinde az aydınlık, çok aydınlık hatta karanlık arasında bir kontrast vardır. Bir bahçenin arka planını ya da spotlarla aydınlatılmış bir alanın yakın çevresini tezat oluşturmak için daha düşük ışıklılık düzeyinde aydınlatmaya dolgu aydınlatma biçimi denir. Dolgu aydınlatması ile iyi aydınlatılmış odak noktalarının arasında oldukça loş ortamlar oluşturulur. Az aydınlık düzeyine sahip alan aydınlatmaları; örneğin patika aydınlatmaları bahçe yüzeyinde loş bir tamamlayıcı ışık sağlamaktadır (Bkz.Şekil 19 - Resim 30). Odak noktalarındaki ışıklılık düzeyi, çevresindeki tamamlayıcı ışığın en az on katı daha parlak olmalıdır. Bahçede görsel etkiyi güçlendirirken odak noktalarına tamamlayıcı bir ortam ışıklılığı sağlamaktadır.



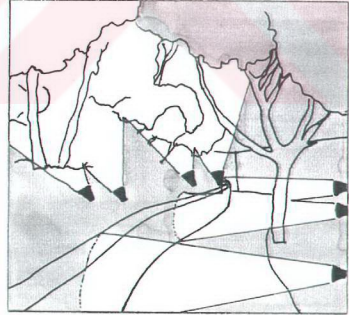
Şekil 16: Gölgeleme şeklinde aydınlatma biçimi



Resim 28 - Şekil 17: Yürüyüş yolunun döşemesi ile bitki tarhının doku ve biçimi arasındaki ilişkiyi vurgulayan aydınlatma biçimine bir örnek
(Kaynak: KIM LIGHTING, 1981, Aydınlatma Kataloğu)



Resim 29 - Şekil 18: Araç yolunun sınırlarını belirleyen ve geceleri bahçeye bir perspektif ve derinlik katan kontur aydınlatması biçimi
(Kaynak: W.H.W.WILSON, 1984, Outdoor Lighting)



Resim 30 - Şekil 19: Patikayı aydınlatan spot lambalara, yeşil dokuyu aydınlatmak için düşük güçte spot lambalar eklenerek yapılan dolgu aydınlatması biçimi örneği
(Kaynak: W.H.W.WILSON, 1984, Outdoor Lighting)

4.1.15. Arka Plan Aydınlatması (Background Lighting)

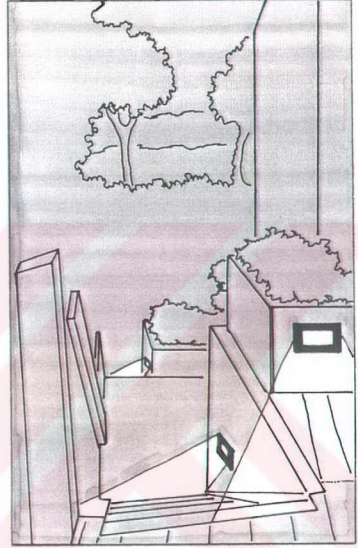
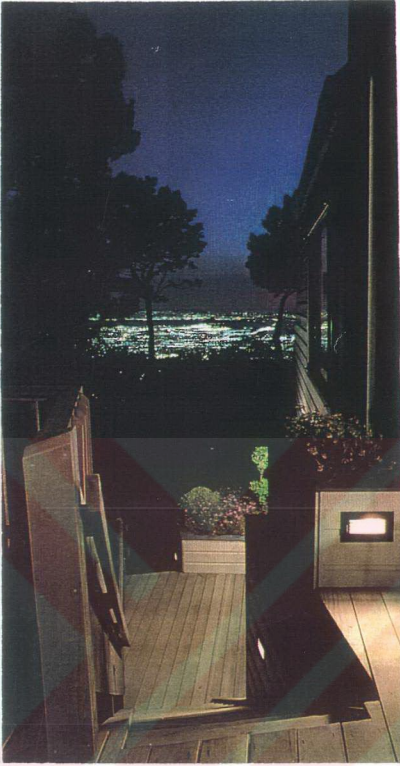
Arka plan aydınlatması, bahçenin bir parçasının veya tamamının izdüşümünü sağlamaktadır. Bu perspektif aydınlatma ile bir kaç duvarı veya uzun ya da sık bitkilerin bulunduğu bahçenin arka bölümleri aydınlatılarak sağlanmaktadır (Bkz Resim 31). Hem arka plan aydınlatma hem de perspektif aydınlatma iç mekanlardan görülebilecek etkin vistalar oluşturmaktadır.



Resim 31: Pergolanın çevresindeki ağaçların arkasından yapılan arka plan aydınlatması örneği (Kaynak: W.H.W. WILSON, 1984, Outdoor Lighting)

4.1.16. Vista Aydınlatma (Vista Lighting)

Bazı bahçeler, özellikle tepelik alandakiler çok güzel manzaralara sahiptirler. Bu manzara orman, açık alan veya dağ gibi doğal bir manzara olabileceği gibi şehrin manzarası da olabilir. Vista aydınlatma bu manzarayı gece veya gündüz bahçenin arka bölümünü biçimlendirerek korumanın bir yoludur. Bu aydınlatma biçimi bir manzarayı belli bir çerçeve içinde göstermek amacıyla aydınlatma aygıtlarının ışıklılık düzeyi ve yüksekliğinin özenle kontrol edilmesiyle gerçekleştirilir. Örneğin; orta düzeyde bir ışıklılıkla veya alan aydınlatması ile bahçenin eve yakın ön alanı aydınlatılabilir. Ancak bahçenin arka bölümü düşük güçteki alan aydınlatma aygıtları ile 60 cm.den daha az bir yükseklikten aydınlatılırsa arkadaki manzara görülebilir (Bkz Şekil 20 - Resim 32). Eğer yüksek ağaçlar manzarayı çevreliyorsa, ağaçlar alttan aydınlatılarak manzara vurgulanabilir.

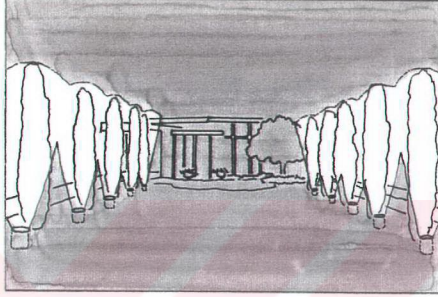


Resim 32 - Şekil 20: Manzaraya sahip bir bahçede merdiven sahanlıklarına yerleştirilen ışığı aşağı doğru yönlendirilmiş aydınlatma aygıtlarıyla yapılan vista aydınlatma biçimi örneği
(Kaynak: W.H.W.WILSON, 1984,Outdoor Lighting)

4.1.17. Perspektif Aydınlatma (Perspective Lighting)

Perspektif aydınlatma belirli bir görme hattı ki buna aks (axis) da denir, oluşturarak bahçeye bir görünüm ve hacim verir. Bahçe aksı bir grup ağacın oluşturduğu doğal bir manzara olabileceği gibi, bitkilerle biçimlendirilmiş koridor şeklinde bir yol, patika veya uzun dar bir avlu da olabilir (Bkz. Şekil 21 - Resim 33). Genellikle perspektif aydınlatma

bahçenin olduğundan daha büyük hissini vermek veya manzarayı seyredenlerin bu aksın sonunu biraz daha uzun bir mesafede olduğunu düşünmelerini sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Bunun başka bir yöntemi; ön alanı loş ışıkla aydınlatmak ve görme hattı boyunca loş ışık kaynakları ile devam edip manzaranın sonundaki odak noktasını parlak bir biçimde (nokta aydınlatması biçimi) aydınlatmaktır. Perspektif aydınlatma biçimi bahçedeki görsel etkiyi kuvvetlendirir.



Şekil 21: Perspektif aydınlatma biçimi



Resim 33: Çim alanın kenarında sıralanmış sütun biçimli italyan servileri, gece, alttan aydınlatılarak bahçeye derinlik kazandırabilir. Bahçedeki pergolanın uzaklığını vurgulamak için ideal bir aydınlatma biçimidir. (Kaynak: W.H.W.WILSON, 1984, Outdoor Lighting)

4.1.18. Su Aydınlatması (Water Lighting)

Bahçe havuzları, çeşme ve dere-çay için tasarlanan aydınlatma tekniğidir. Küçük havuzlar veya bahçedeki diğer su öğeleri su altından aydınlatıldıklarında çekici olabilirler (Bkz. Resim 34). Ancak bu konuda dikkat edilmesi gereken iki nokta vardır. Suyun altından aydınlatma yapılacaksa suyun mümkün olduğunca temiz tutulabileceğinden emin olunmalıdır. Bulanık bir su aydınlatıldığında içindeki her parçacığın ışığı tutup yansıtmasından dolayı daha da bulanık görünecektir. İkincisi ise, tüm dış mekan aydınlatmasında önemli olduğu gibi ışık kaynağının gizlenmesidir (WILSON, 1984).

En kolay yöntem, kabloları ve aydınlatma aygıtlarını havuzun inşaatı sırasında yerleştirmektir. Eğer daha önceden yapılmış bir havuz aydınlatılacak ise suya dayanıklı ve izolasyonlu kablolar kullanılmalıdır.

Su aydınlatması gece suyun görsel etkilerini ortaya çıkarır. Yapay gölet, yüzme havuzu gibi alanların gece aydınlatılması emniyet açısından önemlidir (Bkz. Resim 35).

Yüzme havuzu aydınlatması ve ayna aydınlatma biçimi de su aydınlatma biçimlerindendir. Bunlar aşağıda ayrı ayrı açıklanmıştır.

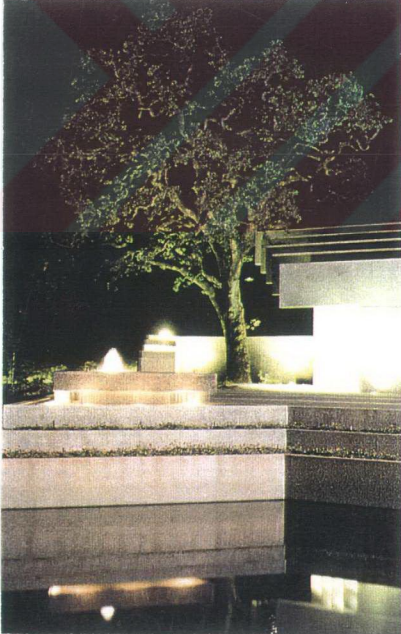
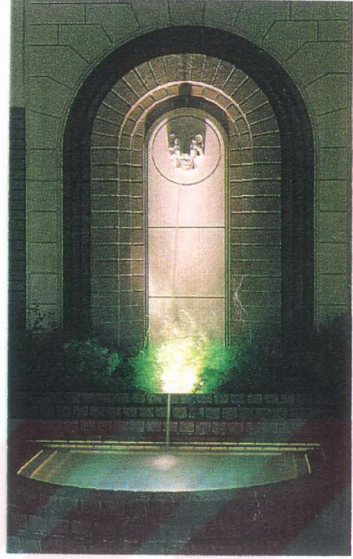
4.1.18.1. Yüzme Havuzlarının Aydınlatılması (Swimming Pools Lighting)

Yüzme havuzunu aydınlatırken en çok bakılan yönün sonunda veya kenarında yapılacak aydınlatmaya dikkat edilirse ışık gözü kamaştırmaz. Işık devre kesicileri bahçenin aydınlatma devresine ilave edilirse, havuzun kullanılmadığı zamanlarda havuz aydınlatılmayabilir. Yüzme havuzları alttan aydınlatılarak bahçede vurgu elemanları olarak kullanılabilir.

Yüzme havuzunun aydınlatılması hem çekici bir görüntü oluşturmakta hem de yüzmeye imkan vermektedir.

Resim 34: Çeşmeli bir havuzun, su altından aydınlatılmasına bir örnek

(Kaynak: W.H.W. WILSON, 1984, Outdoor Lighting)



Resim 35: Ağaç, fıskiye ve kaskatlar; alttan aydınlatılarak vurgulanabilir ve havuz etrafındaki terasın güvenliği sağlanabilir.

(Kaynak: W.H.W. WILSON, 1984, Outdoor Lighting)

4.1.18.2. Ayna Etkisi Sağlayan Aydınlatma (Mirror Lighting)

Bahçedeki su ayna gibi kullanılabilir. Süs havuzu veya yüzme havuzu kenarındaki ağaçlar veya binalar, su yüzeyinde yansıtılabilir (Bkz. Resim 36-37). Bunun için suyu karanlık bırakıp yansıtıcı yüzeyin arkasındaki alanı aydınlatmak gerekir. Yüzme havuzuna yakın geniş ağaçlar spot veya projektör aydınlatma aygıtları ile aşağıdan aydınlatılabilir. Aydınlatılacak nesneler, ağaçlar, çalılar veya küçük bir havuzun etrafına yerleştirilmiş içinde lamba veya kandil olan japon fenerleri olabilir.

Ayna etkisi sağlayacak biçimde aydınlatılan yüzme havuzu ve göletlerin görsel etkisi büyüktür. Bunun yanında ayna aydınlatması uygulanan öğelerin ve suyun etrafında loş bir ışık yaratıldığından kullanıcıları rahatsız etmeden bir ortam ışıklılığı oluşturur. Bu da kullanıcıların havuz veya göletin etrafında emniyetle dolaşmalarını sağlamaktadır.



Resim 36: Özellikle farklı gövdeye sahip ağaçlar alttan aydınlatılarak, suya yansıtıldığında görsel etkisi kuvvetli estetik aydınlatma biçimleri oluşturulabilir.

(Kaynak: W.H.W.WILSON, 1984, Outdoor Lighting)



Resim 37: Havuz veya göletin yakınındaki pergola aydınlatılır ise görüntüsü suya yansiyacaktır.

(Kaynak: W.H.W.WILSON, 1984, Outdoor Lighting)

4.2. Bahçe Aydınlatma Sistemleri

Bahçe aydınlatmasında iki tip aydınlatma sistemi kullanılır. Bunlar;

- Düşük voltajlı aydınlatma sistemleri; 12 ya da 24 voltla çalışmaktadır.
- Normal voltajlı aydınlatma sistemleri; şehir şebekesinin elektrik enerjisi ile yani 110-120-220-240 voltla çalışmaktadır.

Bahçenin büyük ya da küçük oluşu, bahçedeki alanların işlevsel özellikleri (yüzme havuzu, oturma alanı, teras, pergola, spor alanları, yaya ve araç yolu vb.), emniyet ve güvenlik gibi etmenler, bu sistemlerden birinin veya ikisinin birden kullanılmasına gerektirir.

Her iki sistemin gereçleri bol ve çeşitlidir (Mc. CLEMENTS, 1995).

Aşağıda aydınlatma sistemlerinin özellikleri, bahçedeki hangi işlevsel alanlarda kullanıldığı, bu sistemlerin nasıl tesis edildiği açıklanmaktadır.

4.2.1. Düşük Voltajlı Aydınlatma Sistemleri

Düşük voltajlı aydınlatma sisteminin ışıklılık düzeyi, loştan orta derecede aydınlığa kadar bir aralığa sahiptir. Düşük voltajlı sistemler 12 voltluk quartz lambalar kullanılarak ışıklılık düzeyleri yüksek hale getirilebilir.

Düşük voltajlı sistemler; küçük alanlar (bahçeler) için uygundur. Düşük güçte quartz lambalar; spot ve projektör aydınlatma aygıtlarının kapsamını daha büyük ve parlak yapmaktadır. Kısa veya orta büyüklükteki ağaçlar, çalılar, yerörtücüler, heykelticikler ve küçük alanlar gibi bahçedeki küçük öğeleri aydınlatmak için ideal bir sistemdir.

Düşük voltajlı aydınlatma sisteminin gereçlerini monte etmek kolaydır. Şehir elektriğinden daha düşük elektrik gücüne ihtiyaç duyulduğu için, bu tip sistemlerin devresine bir transformatör (ayarlayıcı) takılması gereklidir (Bkz. Resim 38). Transformatörlerden ikili bir kablo; ister toprak altından, isterse toprak üstünden geçirilerek bahçeye uzatılabilir ve aydınlatma aygıtları bu kablo üzerine bağlanabilir (Mc.CLEMENTS, 1995)

Tesisat ya da uygulama için düşük voltajlı aydınlatma alternatifleri vardır ve fazla bir elektrik gücüne ihtiyaç göstermezler. Bu tip bir sistemin güvenliği için transformatörler kullanılmalıdır. Transformatörler, topraklanmış 120 ya da 220 voltu 12 volta ya da 24 volta ayarlar (balans yapar) (BLUME, 1991).

Düşük voltajlı aydınlatma sistemleri için alınan materyallerin üzerinde kullanım şekilleri yazılıdır ve bunlar genelde bir set biçiminde tasarlandıklarından elektrik teknisyenine gerek duyulmadan kullanıcılar tarafından tesis edilebilirler. Bu sistem güvenlidir ve herhangi bir merkezi kontrol paneline (merkezi dağıtım şalteri) gerek duyulmadan düzenlenebilir (WILSON, 1984).

Transformatörler sadece 5 ya da 6 ışık kaynağı için kullanılabilir ve bu lambalar 75 watt'lık enerjiden daha fazla değildir. Tesisat döşenirken, sadece güvenlik açısından transformatörler; elektrik enerjisinin çıkışına ve aydınlatma aygıtlarına mümkün olduğu kadar yakın yerleştirilmelidir (BLUME, 1991). (Bkz. Şekil 22- 23).

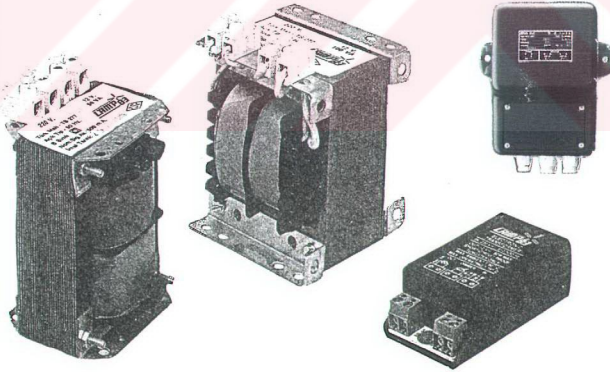
Transformatörler takıldıktan sonra, kablolar uygun yere döşenmeli ve aydınlatma aygıtları, bu kabloların üzerine yerleştirilerek toprağa dikilmelidir. Kablolar saklanmadan ya da gömülmeden önce, üstleri geçici olarak kapatılarak sistem açılıp denenmelidir. Böylece aygıtlar, istenilen yerlere yerleştirildiğinde bir aksaklık görülürse, başka yerler denenebilir. Aydınlatma sistemi denendikten sonra toprakta "V" şeklinde açılan hendeklere kablolar gömülebilir veya gömülmeden üzeri örtülerek saklanabilir. Çalılar altındaki kablolar da üzeri örtülerek gizlenmelidir. Aydınlatma aygıtlarının, soğuktan ve dondan etkilenmemesi için kışın bunların altına çakıl döşenebilir ve böylece soğukla

temasları kesilebilir. Orta düzeyde aydınlık sağlayabilen bu sistem küçük alanların aydınlatılması için en ideal aydınlatma sistemleridir.

Gereçler alınırken, aydınlatma için gerekli kablo uzunluğunun, lambaların ve transformatörlerin sayısı ve büyüklüğünün doğru bir şekilde belirlenebilmesi için aydınlatma sistem planı da götürülmelidir (Mc. CLEMENTS, 1995).

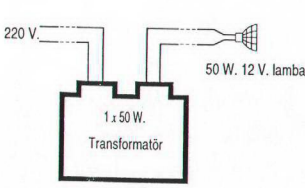
Su ve paslanma ile ilgili sorunlar ayrıca gereçler veya iletkenlerle daha çok sayıda kimsenin temas etme ihtimalinin daha büyük olması nedeniyle bina dışı aydınlatma sistemleri, özellikle yüzme havuzları ile ilgili olan sistemler bina içi sistemlerinden çok daha tehlikelidir. Öldürücü şok etkisini azaltmanın bir yolu, düşük voltajlı aydınlatma sistemi kullanmaktır.

Düşük voltajlı sistemi kurmak, normal voltajlı sisteme göre daha kolaydır. 12 ya da 24 voltluk olan düşük voltaj aydınlatma sistemi çalışması daha güvenlidir ve çok derin kablo çukurlarının açılması gerekmez. Bazı ucuz, düşük voltajlı sistemler çok dayanıklı değildir ve aydınlatmanın ışıklılık düzeyi, normal voltajlı sistemden daha azdır. Özellikle küçük bahçelerde tüm aydınlatma ihtiyaçlarını karşılayacak düşük voltajlı sistemler kurulabilir.

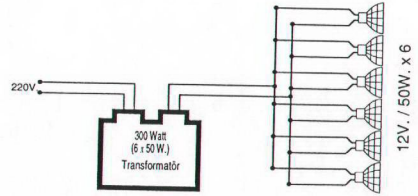


Resim 38: Transformatör örnekleri

(Kaynak: BEGA, 1998-2000, Aydınlatma Kataloğu; Ş. SİREL vd.,1983, Lamp 83 Aydınlatma Kataloğu).



Şekil 22: Transformatöre tek ışık kaynağı bağlantısını gösterir şema



Şekil 23: Transformatöre altı ışık kaynağı bağlantısını gösterir şema

(Kaynak: Ş. SİREL vd., 1983, Lamp 83 Aydınlatma Kataloğu)

4.2.2. Normal Voltajlı Aydınlatma Sistemleri

Normal voltajlı aydınlatma sisteminin ışıklılık düzeyi, küçük lambalar ve düşürücülerle loştan çok aydınlığa kadar değişebilir. Fazla parlaklık sağlamak için quartz, civa buharlı veya metal halid lambalar kullanılabilir. Standart voltaj ise, yüksek voltajın parlak ışığının istenilen düzeye ayarlanmasıyla elde edilen aydınlatma sistemidir.

Normal voltajlı aydınlatma sistemi, güvenlik amacıyla ışıklılık düzeyi yüksek bir aydınlatmaya ihtiyaç duyulan yerlerde, genellikle de halka açık alanlarda, kullanılmaktadır. Normal ve standart voltaj aydınlatma sistemleri uzaktaki bir yerin veya çok büyük ağaçların alttan aydınlatılması için uygundur. Spor sahalarının, büyük teras ve bahçelerin aydınlatılmasında kullanılmaktadır.

Normal voltajlı aydınlatma sistemi ile, düşük voltaj aydınlatma sistemi arasındaki ana fark, kabloların gömüldüğü derinliktir. Normal voltajlı sistemler düşük voltajlı sistemlere oranla daha pahalıdır. Normal voltajlı sistemler alana daha fazla aydınlık verir ve daha uzun ömürlüdür.

Aydınlatma sistemine uygun aydınlatma aygıtlarının ve gereçlerinin seçimi yapılmalıdır. Hem uzun ömürlü, hem parlak ışık veren, ışık renk ve kalitesine uygun lamba ve aydınlatma aygıtları seçilmelidir.

Evin içindeki elektrik devresi, çeşitli aydınlatma aygıtlarına akım sağlanması için bahçeye uzatılabilir. Bunun için önceden var olan bir devrenin ekstra yükü kaldırıp kaldıramayacağını hesaplanması gereklidir. Bunun için şöyle bir kural uygulanabilir. 15

amperlik, 120 voltluk bir devre 1440 watt'a kadar bir yükü taşıyabilir. Bu watt'tan halen kullanılmakta olunan aygıtların elektrik yükünü (watt) çıkararak, geriye ne kadar bir elektrik yükü bu normal voltajlı aydınlatma sisteminin aydınlatma aygıtları için kullanılabileceği bulunabilir (Mc. CLEMENTS, 1985).

Normal voltajlı aydınlatma sisteminin açılıp kapanması tek bir anahtar ile kontrol edilirse, sistemin elektrik yükü fazla olacaktır. Bahçede düzenlenen aydınlatma planında her zaman aynı aydınlık düzeyi istenmeyebilir. Bahçede yalnız normal voltajlı aydınlatma sistemi kullanılmışsa ve tek bir anahtar ile açılıp kapatılıyor ise, bahçede her zaman aynı aydınlık görülür. Ayrıca, elektrik faturasının fazla olmasına neden olacaktır. Teras, havuz, bitki, yürüyüş ve araç yolu, merdiven ve güvenlik için yapılan aydınlatmalar ayrı anahtarlara bağlanırsa, istenilen yerler aydınlatılıp geri kalanları karanlıkta bırakılabilir (BLUME, 1991).

Normal ve standart voltajlı aydınlatma sistemleri, yüksek ışıklılık düzeylerini gerektiren durumlarda idealdir.

4.2.3. Düşük ve Normal Voltajlı Aydınlatma Sistemlerinin Birlikte Kullanılması

Normal veya düşük voltajlı aydınlatma sistemlerinin kendine özgü, ayrı avantajları vardır. Her iki sistemin birlikte kullanılması, bahçe aydınlatmasına esneklik ve güzellik vermektedir. Düşük voltajlı aydınlatma sistemi küçük bahçelerde yumuşak bir aydınlatma veya genel bir aydınlatma için kullanılırken, normal ve standart voltajlı aydınlatma sistemleri güvenlik ve spor alanları aydınlatmaları için kullanılmaktadır. Her iki tip sistem birden uygulanacak ise aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir;

1. Her iki sisteme uygun gereçler seçilmelidir.
2. Sistemlerin kabloları ayrı ayrı döşenmelidir. Her iki tip sistem belirli amaçlara hizmet vermektedir. Düşük voltajlı sistem bahçeye gece, yumuşak ve estetik bir görüntü verirken; standart veya normal voltajlı sistem ihtiyaç duyulan yerlerde ışıklılık düzeyi yüksek ve işlevsel amaçlı bir aydınlatma sağlamaktadır. Ayrı kablolar ve anahtarlarla aydınlatma üzerinde büyük bir esneklik ve kullanıcıya kontrol imkanı vermektedir.
3. 120-220 voltluk küçük lambalar kullanılmalıdır. Normal voltajlı aydınlatma sistemine uygun 75 watt'tan daha büyük lambalar kullanılmalıdır. Bu, her iki sisteminde

çalıştığı anlarda aydınlatma sisteminin elektrik devresine fazla yüklenmesini önlemektedir (WILSON, 1984).

Bu aydınlatma sistemlerini özetlemek gerekirse;

Düşük veya normal voltajlı aydınlatma sistemlerinin seçimi; alanın büyüklüğüne, aydınlatılacak nesneye, istenilen aydınlık düzeyine ve bütçeye bağlıdır.

Geniş bir bahçenin az sayıda düşük güçte lamba ile aydınlatılması ışıklılık düzeyi açısından daha verimli olurken, küçük bahçe için düşük voltajlı aydınlatma sistemi daha uygun olmaktadır.

Normal voltajlı aydınlatma sistemlerinin bakımı düşük voltajlı aydınlatma sistemlerine oranla daha pahalıdır. Normal voltajlı aydınlatma sisteminin bakımı için aydınlatma uzmanına ihtiyaç duyulurken düşük voltajlı aydınlatma sistemlerinin bakımı kullanıcılar tarafından yapılabilir ve gereçleri daha ucuzdur.

4.3.Bahçe Aydınlatması İçin Üretilen Aydınlatma Aygıtları

Aydınlatma aygıtı - aydınlatma elemanı - tipleri kullanılma amaçlarına göre bir çok şekilde tasarlanmakta ve üretilmektedir. Bunlar;

1. Direkli aydınlatma aygıtları

a. Yüksek direkli alan aydınlatma aygıtları

b. Alçak direkli alan aydınlatma aygıtları (çim aydınlatma aygıtları)

2. Noktasal aydınlatma aygıtları

3. Duvar, tavan ve merdivenlere asılarak ya da gömülerek kullanılan aydınlatma aygıtları biçiminde sıralanabilir.

Bahçede kullanılan aydınlatma elemanlarının tipleri, özellikleri, biçimleri (tasarımları), amaçlarına uygun kullanıldığı alanlar ve yaptığı aydınlatma etkileri aşağıda açıklanmıştır.

4.3.1.Direkli Aydınlatma Aygıtları (Post lighting)

Direkli aydınlatma aygıtları, bahçe aydınlatmasında en çok kullanılan elemanlardır. Araç ya da yürüyüş (patika) yolunun tam girişine yerleştirilerek bir alan aydınlatması sağlanabilir. Teras, avlu gibi oturma ve dinlenme alanlarının, çim alanın aydınlatılması

için kullanılabilirler. Yolu güvenlik için aydınlatırlar. Lamba genelde, bir direk üzerindeki baca ya da küre (glob) şeklindeki bir ışık yayıcının içine yerleştirilir. Bu yayıcı, ışığı dağıtıcı bir materyal olmalıdır ve göz kamaşmasını önlemelidir.

Direkli aydınlatma aygıtlarının kimi türlerinde yağmur damlaları için yalıtım contaları kullanılmıştır. Kimi türlerinde ise başlık altına su boşaltım delikleri açılmıştır. Direkli aygıtların yerden gelen ana enerji kablosu ile bağlantısı, direğin altından yapılmaktadır(SİREL vd., 1983).

Direkli aydınlatma aygıtları kullanılma şekillerine göre iki tipte üretilmektedir. Bunlar;

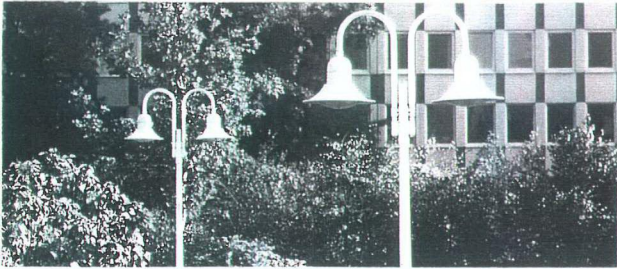
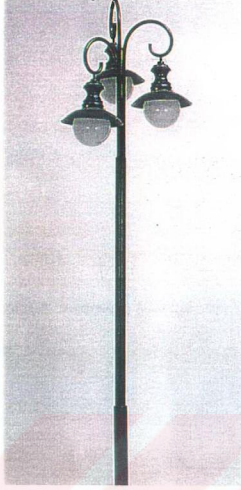
1. Alanlarda, düşeyde geniş ışınım açısına sahip yüksek direkli aydınlatma aygıtları,
2. Alanlarda, düşeyde dar ışınım açısına sahip alçak direkli aydınlatma aygıtlarıdır.

4.3.1.1.Yüksek Direkli Aydınlatma Aygıtı

Bahçe ve parkların yaya yolu ve oturma alanlarında kullanılan yüksek direkli aydınlatma elemanlarının tipik özellikleri;

- Yüksekliği 3-5 metredir ve aygıtların ışık düzeyi ayarlanabilir
- Lambalar akkor, civa buharlı, metal halid veya yüksek basınçlı sodyum buharlı olabilir
- Genellikle bahçedeki patika, ön bahçe, teras etrafında, araç yolu girişinde kullanılır ve yayayı esas aldığından direklerinin yükseklikleri göz seviyesinden yüksekte olmalıdır
- Daha kısa boylu olanları vandalistler için çekicidir (HARRIS, 1988).

Bahçelerde kullanılmak üzere tasarlanmış, bahçe ve evin mimari tasarımına uygun olarak seçilebilen, dekoratif ve enerji tasarrufu sağlayan yüksek direkli aydınlatma aygıtları değişik malzemelerden yapılabilir. Pres kaynak sistemi ile boru eklemesi yapılabilen direklerin hücrelerine elektrik bağlantıları yerleştirme olanağı vardır. Direk boyları isteğe göre belirlenebilmekte, direk üzerine ikili, üçlü, dörtlü konsollar eklenebilmektedir (GÜÇLÜTEN, 1993). Bu elemanlar bugün, bahçe aydınlatması firmalarından isteğe bağlı olarak seçilebilmektedir (Bkz Resim 39).



Resim 39: Yüksek direkli aydınlatma aygıtı örnekleri



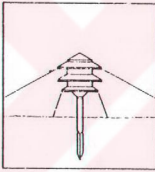
Resim 39: Yüksek direkli aydınlatma aygıtı örnekleri

(Kaynak: BEGA, 1998-2000, Aydınlatma Kataloğu; BETA, 1996, Aydınlatma Kataloğu; BOERENBOND, 1996, Aydınlatma Kataloğu)

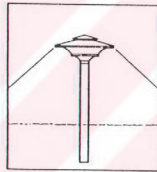
4.3.1.2. Alçak Direkli Aydınlatma Aygıtları

Bahçelerde, park ve açık alanlarda kullanılan alçak direkli aydınlatma aygıtları (çim aydınlatma veya alçak alan aydınlatma aygıtları da denilmektedir) tipik özellikleri;

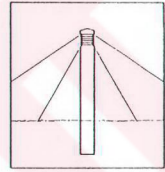
- Yükseklikleri genellikle 2 m'den az olup 40-60 cm'ye kadar düşmektedir.
- Lambalar; akkor, flüoresan, civa buharlı veya yüksek basınçlı sodyum buharlı olabilir.
- Yayınladıkları ışıklılık düzeyleri sınırlıdır ve düşük voltajlı sistemlerde de kullanılabilirler.
- Yönlendirme yeterliliğine sahiptirler ve sonu olan, sınırlı ışık izdüşümleri oluşturabilirler (Bkz. Şekil 24).
- Işık kaynakları genellikle göz seviyesinin altındadır. Bu nedenle oluşturacakları aydınlık düzeyleri kontrol altına alınmalıdır.
- Bakım-onarım maliyeti düşüktür. Ancak park ve açık alanlarda kullanıldığında, vandalistler için çekiciliği çok yüksektir (HARRIS, 1988).



Portatif Mantar
Biçimli Aydınlatma Aygıtı



Mantar Biçimli
Aydınlatma Aygıtı



Pagoda Biçimli
Aydınlatma Aygıtı

Şekil 24: Bazı alçak direkli aydınlatma aygıtları ve ışık izdüşümleri

(Kaynak: J.D.BLUME, 1991, Step By Step Landscaping)

Alçak direkli aydınlatma aygıtları, kullanıcının belirli bir güzergahta yürümesini kolaylaştırırken, göz hizasının altında çözümlenen bu aydınlatma aygıtları ile bahçede yer alan bitki kitlelerinin karanlık silueti ve aydınlatılmış arka fon, yürüyüş esnasında kolaylıkla gözlemlenebilir hale getirilmektedir (Bkz. Resim 13 - 18). Bahçelerde civa buharlı ve akkor lamba, alüminyum veya paslanmaz çelik gövde ile kullanılmaktadır (GÜÇLÜTEN, 1993).

Alçak direkli aydınlatma aygıtları, yürüyüş yolu aydınlatmasının dışında emniyet, kontur aydınlatma biçimleri ile çim alanda ve düz alanlarda alan aydınlatması biçiminde kullanılmaktadır (Bkz. Resim 28). Bahçe aydınlatmasında en çok kullanılan aygıtlar bu tiptir ve pek çok tarzda ve farklı malzemeler ile üretilmişlerdir (WILSON, 1984).

En çok kullanılan alçak direkli aydınlatma aygıtları; “pagoda”, “mantar”, “çiçek ve bitki” tiplerinde tasarlanmış olanlarıdır. Bu aygıtlardan yayılan ışık, plastik panellerle dağıtılmıştır ya da göz kamaşmasını önlemek için bir siperle yere doğru yönlendirilmiştir. Bu aygıtlar sabit ya da portatif olarak üretilmektedir.

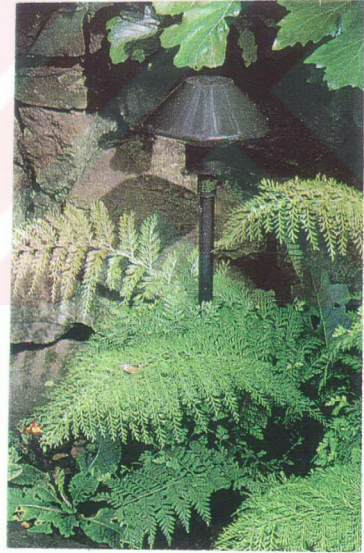
Bunlardan “mantar” tipi aygıtlar; patikaları ve bordürleri aydınlatmak için üretilmiştir. Bu tip aygıtlar, ışık kaynağını gizler ve ışığın yarattığı etki ile dikkati aydınlatılan alana çeker. Mantar tipi aygıtlar genellikle boyalı ya da emaye kaplı, çelik yada alüminyumdan üretilmektedir ve değişik renkte olabilmektedir (WILLIAMS, 1996). Bu aygıtlar oynar başlıklı yapılabilir. Aşağı yukarı oynayan bu başlık sayesinde aydınlatılan yere düşen ışığın yayılma alanı (izdüşümü) ve ışıklılık düzeyi ayarlanabilir (BLUME, 1991) (Bkz. Resim 40).

“Pagoda” tipi aygıtlar; genel alan aydınlatması, araç yolu ya da yaya yolu aydınlatması için seri olarak (belirli bir sırada) yerleştirilebilirler (Kontur aydınlatma biçimi). Boyalı metal pagodalar modern görünümlü aydınlatma aygıtlarıdır ve bunlar da hareketli başlıklara sahiptir. Bu başlıkların durumuna göre yer yüzeyi aydınlatılabilir veya havaya doğru ışıklandırma yapılabilir (Bkz Resim 41).

“Metal çiçek ve bitki” biçimli aydınlatma aygıtları; gündüz, gece olduğundan daha da göz alıcıdır. Genellikle anodize edilmiş (işlenmiş) bakırdan yapılmışlardır (Bkz Resim 42).

Bunların dışında japon bahçelerinde kullanılan japon fenerleri (torro); geleneksel olarak taştan çeşitli biçimlerde oyulurlardı. Bugün bunlar yapay taştan veya metalden yapılmaktadırlar (Bkz. Resim 43).

Bugün bu elemanlar ve daha bir çok biçimde tasarlanan alçak direkli aydınlatma aygıtları bahçe aydınlatması firmalarından isteğe bağlı olarak seçilebilmektedir.



Resim 40: Mantar tipi aydınlatma aygıtı örnekleri

(Kaynak: BEGA, 1998-2000, Aydınlatma Kataloğu; W.H.W. WILSON, 1984, Outdoor Lighting)



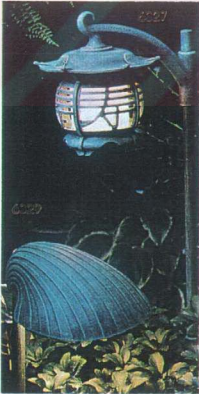
Resim 41: Pagoda tipi aydınlatma aygıtı örnekleri

(Kaynak: BAS, 1997, Aydınlatma Kataloğu; BEGA, 1998-2000, Aydınlatma Kataloğu)



Resim 42: Çiçek biçimli aydınlatma aygıtı örnekleri

(Kaynak: Landscape Architecture Dergisi, 1991, Haziran-Temmuz Sayıları)



Resim 43: Modern tasarlanmış Japon feneri örnekleri

(Kaynak: Landscape Architecture Dergisi, 1991, Mayıs Sayısı)

4.3.2.Noktasal Aydınlatma Aygıtları

Noktasal aydınlatma aygıtları, bahçede öğelerin vurgulanması amacı ile kullanılmaktadırlar. Bunlar bahçeye ilgi ve çekicilik katmak için pek çok farklı tipte üretilmektedirler. Ağaç, heykel, merdiven, patika döşemesini, suyu ve çim alanları vurgulamak için üretilen spot lambalar ve projektörler; alttan yukarıya gökyüzünü tarayacak şekilde toprağa veya yer döşemesine gömülen gömme aydınlatma aygıtları biçimlerinde olabilirler. Bu aygıtlardan biri veya bir kaç bahçenin özelliklerine, tasarlanan aydınlatma biçimine ve bahçe sahibinin isteklerine bağlı olarak seçilebilir.

Noktasal aydınlatma aygıtları, ışınlarını sınırlı düzeyde yayarlar (Bkz. Şekil 25). Bahçede odak noktaları oluşturan obje veya alanlara alttan ya da yukarıdan aydınlatılacak biçimde yönlendirilerek kusursuz bir ışıklandırma sağlayabilirler. Bu aygıtlar objenin çevresinden çok kendisini aydınlatır ve vurgular (WILSON, 1984) (Bkz. Resim 44).

Spotlar ile ışınların yönü bahçedeki istenilen yerlere yöneltilerek, alanlar veya objeler aydınlatılabilir. Zemine yerleştirilen spotlar, ağaca, duvara, çim alana yönlendirilebilir ve böylece tasarlanan aydınlatma planına uygun aşağıdan yukarı doğru aydınlatma, siluet aydınlatma, yüzey aydınlatma, vurgulayıcı aydınlatma, gölgelendirme ve alan aydınlatma biçimleri oluşturulabilir. Yerden yukarı yerleştirilen spotlar; heykel, ağaç dalları ve gövdesi veya bina yüzeyine yönlendirilebilir. Nokta aydınlatması ile kontur aydınlatması, yukarıdan aşağı doğru aydınlatma, ay ışığı aydınlatması ve yüzey aydınlatma biçimleri oluşturulabilir. Aydınlatmanın amacına göre birden fazla spot lamba kullanılabilir. Spot lambalar portatif veya sabit; oynar veya sabit başlı olabilirler (Bkz Resim 45).

Noktasal aydınlatma aygıtlarından biri de projektörlerdir. Güvenlik için zemine ya da yerden yukarıya yerleştirilebilir ve siluet aydınlatma biçimi için kullanılabilirler. Dikey ya da düşey vurgu aydınlatması için projektör zemine yerleştirilerek ışığın havaya ya da zemine odaklanması sağlanabilir (BLUME, 1991). Spotlar, bahçedeki spor alanlarının aydınlatılmasında da kullanılmaktadırlar. Değişken, odak ayarlı projektörlerin, merceği çevrilerek geniş ya da dar bir ışık halkası oluşturması sağlanabilir.

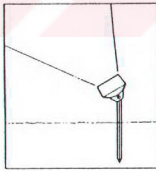
Noktasal aydınlatma aygıtlarından bir diğeri flüoresan lambalardır. Bunlar, duvara veya evin cephesine yönlendirilerek siluet ve yüzey aydınlatma biçimlerinde

kullanılabilirler. Genelde dar ve uzun olan bu aygıtlar aşağıdan yukarıyı veya yukarıdan aşağıyı aydınlatma biçimlerinde de kullanılabilirler (Bkz Resim 46).

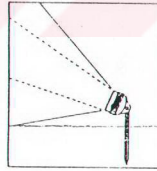
Toprağa veya yer döşemesine gömülen aygıtlar da (well-lights) noktasal aydınlatma aygıtlarıdır. Toprağa gömülen, gömme aydınlatma aygıtları alttan yukarıyı aydınlatmak için kullanılırlar. Işık kaynağı toprakta bir çukur açılarak yer düzlemi ile aynı hizaya getirilmektedir. Böylece gökyüzünü tarayan ışınlar, yakınında ağaç varsa dallarını veya yapraklarını sıyrarak geçebilir (Bkz. Resim 47). Gömme aydınlatma aygıtları dramatik bir görüntü meydana getirebilir. Ağaç biçimlerinde ve çalılarda estetik görüntülerin yaratılması için bu tip aydınlatma aygıtlarına renkli mercekler eklenebilir (BLUME, 1991). Bazı gömme lambaların ışığını yönlendirmek için mercekler kullanılabilir veya ışıklılık düzeyini azaltmak için lamba ızgara ile kapatılabilir (Bkz Resim 48-49).

Araç yolu ve açık otoparklarda, aracın üzerinden geçebildiği metal aksama sahip, zemin döşemesine gömülen aydınlatma aygıtlarının ışınları da havaya odaklıdır. Bu tip aygıtların ışıklılık düzeyleri düşüktür ve göz kamaşmasını önleyecek, ışık yayıcı materyallere sahiptir (Bkz Resim 50).

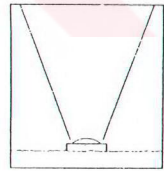
Bir çok aydınlatma firması, kullanıcının ve tasarımcının isteklerine uygun biçimde bir çok noktasal aydınlatma aygıtı tasarlamaktadırlar.



Spot Lamba



İşin Açısı Ayarlanabilir
Spot Lamba



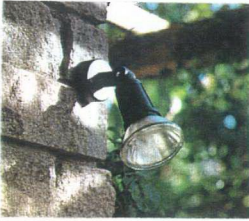
Gömme Aydınlatma
Aygıtı

Şekil 25: Noktasal aydınlatma aygıtlarının yayımladığı ışınım yönleri

(Kaynak: J.D. BLUME, 1991, Step By Step Landscaping)



Resim 44: Spot lamba ile heykelciğin alttan aydınlatılmasına bir örnek
(Kaynak: BEGA, 1998-2000, Aydınlatma Kataloğu)



Resim 45: Bahçe aydınlatmasında kullanılabilecek spot lamba örnekleri
(Kaynak: BEGA, 1998-2000, Aydınlatma Kataloğu, UNOPIU, 1995, Bahçe Mobilyaları Kataloğu)

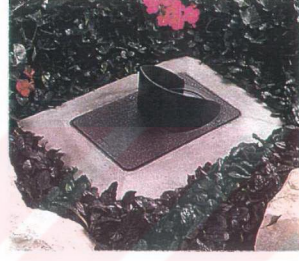


Resim 46: Duvarın alttan aydınlatılması için tasarlanan flüoresan lamba örneği
(Kaynak: W.H.W.WILSON, 1984, Outdoor Lighting)



Resim 47: Gömme aydınlatma aygıtı;
gömme ve spot aydınlatma aygıtları ile
uygulanan bahçe aydınlatması örneği
(Kaynak: BEGA, 1998 - 2000, Aydınlatma
Kataloğu; W.H.W.WILSON, 1984,
Outdoor Lighting)



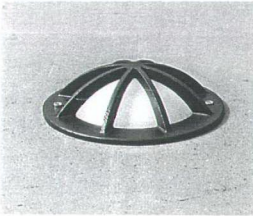
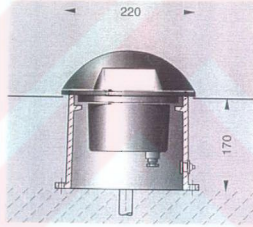
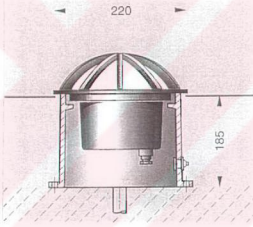


Resim 48: Gömme lamba örnekleri ve kesiti

(Kaynak: Landscape Architecture Dergisi, 1991, Mayıs Sayısı)



Resim 49: Izgaralı gömme aydınlatma aygıtı ve kullanılan lamba örneği
(Kaynak: W.H.W.WILSON, 1984, Outdoor Lighting)



Resim 50: Otopark veya araç yolu için tasarlanan döşemeye gömülen aydınlatma aygıtı örnekleri
(Kaynak: BEGA, 1998-2000, Aydınlatma Kataloğu)

4.3.3.Duvar, Tavan ve Merdivenlere Asılarak ya da Gömülerek Kullanılan Aydınlatma Aygıtları

Bu tip aygıtlar; bahçe duvarı ve eve bitişik terasın aydınlatılması için evin duvarına, veranda ya da terasların duvar veya tavanına, istinat duvarı gibi yerlere asılabilmek için tasarlanan aydınlatma aygıtlarıdır. Bunların metal aksamı kullanım amacına uygun olarak duvara veya tavana monte edilebilecek şekilde tasarlanmaktadır (Bkz Resim 51-52). Bu aygıtların dışında duvara, tavana veya merdiven rıhtlarına gömülecek şekilde tasarlananları da vardır.

Duvara asılan aydınlatma aygıtlarına “Aplik” de denilmektedir. Bu aygıtların aydınlık düzeyleri monte edildikleri yerde aydınlık sağlayacak kadardır. Bunların kullanıma amaçlarından biri bahçe sahiplerinin emniyetli bir şekilde hareket etmelerini sağlamak ve dolgu aydınlatma biçiminde kullanılmaktadır.

Işık kaynağı, göz seviyesinde ise ışığı yayıcı cam veya plastik, küre veya panelli aygıtlar seçilmelidir ya da bu aygıtlar yükseğe yerleştirilerek sadece yayılan ışığın görünmesi sağlanmalıdır (WILSON, 1984).

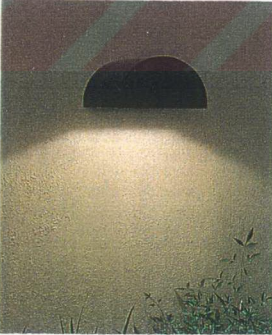
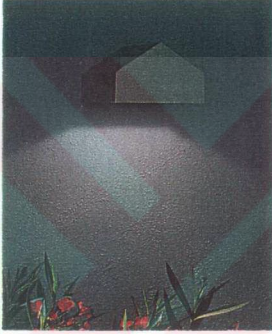
Merdiven veya duvar kaplamasına gömülen, gömme aydınlatma aygıtları; duvarın veya merdivenin inşası sırasında yerleştirilmek üzere yuvaları (oyukları) açılmalıdır. Merdiven rıhtlarına veya merdiven duvarına yerleştirilen gömme aydınlatma aygıtları, merdiven kaplamalarının ve basamaklarının aydınlatılmasını sağlar. Göz kamaşmasını önlemek için bu aydınlatma aygıtlarının ışınları, yere ızgaralar yardımı ile yönlendirilebilir veya ışığı yayıcı paneller eklenebilir. Gömme aydınlatma aygıtları; çeşitli boyutlarda imal edilmektedir ve duvarın içine düzgün bir şekilde yerleştirilmelidir (WILLIAMS, 1986) (Bkz Resim 53).

Duvar ve merdivene asılarak ya da gömülerek kullanılan aydınlatma aygıtları, güvenlik-emniyet aydınlatma biçimi ve tamamlayıcı aydınlatma biçimi ile ortam ışıklılığına (Ambient Luminescence) katkıda bulunmak için ve dolgu aydınlatması biçiminde kullanılabilirler (Bkz Resim 54).

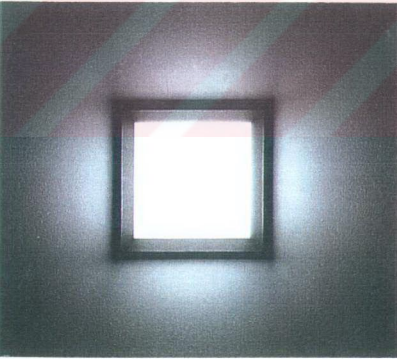
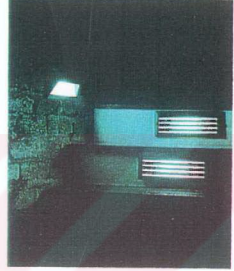
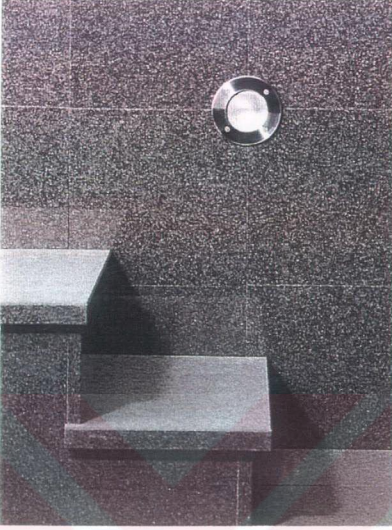
Yukarıda açıklanan aydınlatma aygıtları, bugün aydınlatma firmaları tarafından farklı biçimlerde tasarlanmakta ve aydınlatma amacına uygun bu aygıtlardan istenilenler seçilebilmektedir. Farklı yüksekliklerde ve biçimlerde; bahçe aydınlatması için takım olarak üretilen aydınlatma aygıtlarına örnekler Resim 55’de verilmiştir.



Resim 51: Pergola tavanına asılabilecek aydınlatma aygıtı örneği
(Kaynak: BEGA, 1998-2000, Aydınlatma Kataloğu)



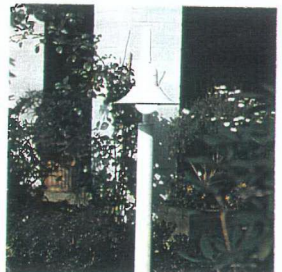
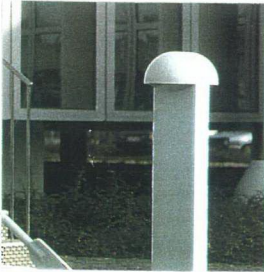
Resim 52: Duvar aplıkları örnekleri
(Kaynak: BEGA, 1998-2000, Aydınlatma Kataloğu; UNOPIU, 1995, Bahçe Mobilyaları Kataloğu)



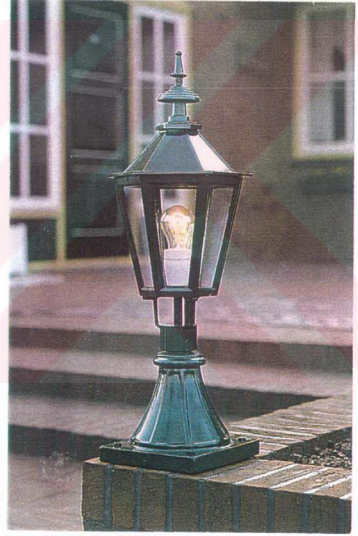
Resim 53: Gömme duvar ve merdiven aydınlatma aygıtı örnekleri
 (Kaynak: BAS, 1997, Aydınlatma Kataloğu; BEGA, 1998-2000, Aydınlatma Kataloğu; W.H.W.WILSON, 1984, Outdoor Lighting)



Resim 54: Ev girişinde güvenlik ve emniyet aydınlatması amacı ile evin mimarisine uygun olarak seçilmiş duvar ağılığı örneği
(Kaynak: BEGA, 1998-2000, Aydınlatma Kataloğu)



Resim 55: Bahçe tasarımına ve kullanıcı tercihine uygun olarak seçilebilecek, takım aydınlatma aygıtı örnekleri



Resim 55: Bahçe tasarımına ve kullanıcı tercihinine uygun olarak seçilebilecek, takım aydınlatma aygıtı örnekleri

(Kaynak: BEGA, 1998-2000, Aydınlatma Kataloğu; BOERENBOND, 1996, Aydınlatma Kataloğu; Landscape Architecture, 1991, Haziran Sayısı)

4.4.Bahçe Aydınlatması İle İlgili Diğer Özellikler

4.4.1.Bahçe Aydınlatmasında Renk Kullanımı

Renkli lambalar, aydınlatmaya başka bir boyut kazandırabilir. Ancak renkli lambaların, bahçe aydınlatmasında amaca uygun kullanılması bilgi gerektirmektedir. Renk, geceleyin bahçe aydınlatmasının etkisini ve bahçe görüntüsünün etkileyiciliğini arttırmaktadır.

Renklendirilmiş bahçe aydınlatmasının bu kadar etkili olmasının nedenlerinden biri, renklerin görsel ve psikolojik etkiye sahip olmasıdır. Lamba renkleri ile hafifçe renklendirilmiş bir çevre farklı görünecek ve insanlarda farklı hisler uyandıracaktır. Bu etkiler;

- Sıcak ışık kaynakları (yüksek düzeyde kırmızı, turuncu ve sarı ışık); insanların bahçede kendilerini daha rahat hissetmelerini sağlamaktadır.

- Soğuk ışık kaynakları (mavi ve yeşil ışık); ortama biraz ürkütücü bir hava verse de, bahçenin görünüşüne gizemin heyecan verici havasını ve ferahlık duygusunu vermektedir (WILSON, 1984).

Işığın her rengi, bahçedeki bazı nesne ya da bitkileri daha iyi gösterip geriye kalanları saklamak gibi açıklayıcı, gösterici, tamamlayıcı bir karaktere sahiptir. Renkli ışınlar, karakterleri ve yarattıkları etkiler aşağıda anlatılmaktadır.

- Sıcak beyaz renk; Pek çok akkor lamba veya gün ışığı tipi flüoresan tüp lambaları beyaz ışık verirler. Bunlar bitkileri, insanları, yiyecekleri, çoğu bahçe yüzeyini güneş ışığının gösterdiği gibi göstererek insanlarda "doğallık" etkisini uyandırır.

- Mavi-beyaz ve mavi renk; Yaprakların yeşilini ortaya çıkarırken, dışarıya servis yapılan yiyeceklerin ve insan derisinin doğal olmayan bir biçimde görünmesine sebep olmaktadır. Fakat doğru bir kullanımla mehtap etkisi yaratabilir.

- Sarı renk; Çimlerin ve yaprakların rengini bozmakta, solmuş ya da hastalıklı görünmelerine sebep olmaktadır.

- Kırmızı renk; Yapraklar ve çim üzerinde sıcak bir etki uyandırır,dolayısıyla sıcak bir yaz akşamı pek hoş karşılanmayabilir. Ancak kar üzerinde yer yer yeşil ve pembe bir aydınlatma ilginç bir kış görünümü ortaya çıkarır.

- Solgun pembe renk; İnsanların sağlıklı ve enerjik görünmesini sağlarken; beyaz mermerden yapılmış bir heykelciğe canlıymış havasını verebilir. Ancak bitki yaprakları için çekici bir ışık değildir.

- Yeşil ve mavi-yeşil renk; Yapraklara soğuk bir etki verir. Yeşil ışık gizemlidir ancak insan derisi üzerine düştüğünde çok itici olmaktadır.

Renkli ışık elde etmenin pek çok yolu vardır;

1. Özel filtreler ya da mercekler kullanılmasını gerektirmeyen ama değişik tipte ve yoğunlukta lambaların kullanılmasıyla yapılan renklendirme en kolayıdır.

Akkor lambaları kullanırken, en düşük güçteki lambalar 40 watt ve altı daha sıcak renklere (daha çok sarı ve turuncu) sahiptir. Yüksek güçte lambalar ve quartz lambalar daha çok beyaz ışığa sahiptir. Düşük güçte akkor lambalar da değişik tipte filamana sahip oldukları için beyaz ışık verirler. Flüoresan lambasının mavi-beyaz ışığı, civa buharlı lambanın güçlü mavi ışığı ve metal halid lambanın verdiği yeşilimsi hafif ışık odak aydınlatması olarak kullanıldığında ayırıcı bir özelliğe sahiptir. Bazı aydınlatma tasarımcıları civa buharlı lambaların bahçenin tamamına ayırdığı aydınlatmasını sağlamak için kullanırlar. Bahçeye, kullanıcının bakış açısına göre ürkütücü veya büyümlü bir hava da verilebilir. Eğer aydınlatma için birden fazla lamba tipi seçilecekse, dikkatlice seçim yapılması gerekmektedir (WILSON, 1984).

Temel bir aydınlatma için tek tip renkte lamba kullanıp, diğer renkli ışığa sahip lambaların sadece belirli amaçlar için kullanılması gerekir. Bu amaçlar, odak noktası aydınlatması, özel bir bitki aydınlatması veya evin giriş aydınlatması olabilir. Eğer bahçe küçük ise farklı tip ve renkte lambanın kullanılması karışıklığa sebebiyet verebilir.

2. Bahçeyi renklendirmenin diğer bir yolu da hafifçe renklendirilmiş cam veya merceklerin aydınlatma aygıtlarına eklenmesiyle elde edilmektedir. Bu en çok kullanılan renkli aydınlatma yöntemidir. Eğer etkilerinin çok güçlü olması istenmiyor ise çok dikkatli kullanılmalıdır. Beyaz lambanın üzerine gelecek olan renkli camlar klipsle tutturulabilir. Geçici kullanımlar için lamba üzerine renkli jelatin sarmakla da renkli ışık elde etmek mümkündür (WILSON, 1984).

Renkli lambalar, sırayla bir sıra üzerine dizilmemeli ya da ışıklılık düzeyi yüksek renkli bir lamba, renk yansıtma özelliği iyi olmayan bir çalının veya ağacın aydınlatılmasında kullanılmamalıdır.

Renkleri, bahçede neyin önemli olduğunu göstermek için dikkatlice planlayarak kullanmak gereklidir. Esas olarak beyaz ışık kullanıp yoğun renkleri kontrastlar oluşturmak veya vurgulamak için kullanmak en doğru olanıdır. Böyle yapılırsa neye bakılması gerektiğinin önemli olduğuna dair açık bir bilgi verebilecek ve karışıklık oluşması engellenecektir. Renkli ışıklar, etkisi güçlü birer aydınlatma gereçleri olduğu için dikkatli kullanılmalıdırlar.

4.4.2. Yapay Işığın Bitkiler Üzerindeki Etkileri

Dış mekan aydınlatması, bitkinin büyüme döneminde, büyümesini, çiçek açmasını ve kış döneminde uyku dönemine girmesini etkileyebilir.

Bitkiler, parlak suni ışık kaynaklarına yakın yaşadıkları zaman, daha çok filiz verir ve yaprakları daha çabuk büyür. Bu bitkiler olgunluk dönemlerine daha hızlı girerler ve sıkça budanmaları gerekir.

Bazı tek yıllık ve çok yıllık çiçekler "uzun gün" veya "kısa gün" bitkileri olarak adlandırılırlar ve tomurcuk verebilmeleri için uzun ya da kısa güne ihtiyaç duyarlar. Bahçe aydınlatmasının ışıkları, günün daha uzun görünmesine sebep olarak bu olguyu etkileyebilir. Aydınlatma, karanfil, çin asteri ve pek çok tek yıllık bitkiler gibi bazı uzun gün bitkilerinin erken çiçek açmasına sebep olur. Krizantem, Atatürk çiçeği gibi kısa gün çiçeklerinin de çiçek açmasını erteleyebilir.

Soğuk alan bitkisi olan bazı ağaç ve çalılar ışıklılık düzeyi yüksek aydınlatma aygıtları ile aydınlatılıyor ise, kış mevsimi başladıktan sonra da dinlenme dönemine giremeyebilir. Aydınlatma, suni olarak günün uzunluğunu artırır ve bitkilerin, soğuk havaların yaklaştığını anlamalarını sağlayan doğal mekanizmalarını bozabilir. Eğer dinlenme döneminde olması gereken bitki, soğuk havaların başlamasına rağmen büyümeye, gelişmeye devam ediyorsa soğuktan etkilenebilir. Uyku dönemine girdikten sonra, erken bahar döneminde suni ışıktan dolayı yaprakları tomurcuklanan bitki; geç ilkbahar donlarından zarar görebilir.

Bazı ağaçlar ve çalılar, baharda çiçek ve yaprak tomurcuğu vermeden belirli bir süre dinlenme dönemine ihtiyaç duyarlar. Bu bitkiler, geç ilkbaharda dinlenme döneminden çıktıkları için gece aydınlatması ile dinlenme döneminden uzak tutulurlarsa, bir sonraki baharda düzensiz yaprak verirler veya daha az çiçek açarlar. Bazı bitkiler ise

bu tür zararlılara karşı daha da hassastırlar. Örneğin; *Platanus x acerifolia* (Akçaağaç yapraklı çınar), *Betula species* (Huş türleri) gibi.

4.4.3. Bahçe Aydınlatmasında Böcekler ile Mücadele

Gece aydınlatılan bahçe, böcekleri çeker ve bahçede yaşamı, istenmeyen bir hale getirir. Bu problemi çözebilecek bir kaç yol önerilebilir;

1.Projektör veya spot gibi yüksek ışıklılık düzeyine sahip (parlak) lambalar, ihtiyaç duyuldukları alanların(oyun, eğlence alanları gibi) merkez noktasından uzağa yerleştirilmelidir. Projektör ve spotların parlak ışıkları, böcekleri daha fazla cezbeder. Bu parlak ışıklar, ayışığı aydınlatmasındaki gibi uzağa ve yükseğe yerleştirilmelidir. Böylece böcekler, insanlara değil ışık kaynağına yöneleceklerdir.

2.Böcekleri farklı oranlarda çeken değişik tiplerde lambalar kullanılmalıdır. Pek çok böcek, sarı (Genellikle 100 watt'lık böcek kovucu lambalardır) ya da beyazdan daha büyük oranda mavi ışığa yönelir. Bu nedenle civa buharlı lambalar, bahçenin uzak bölümlerinde kullanılıp; insanların daha çok bulunacağı alanlar, standart akkor lambalarla aydınlatılmalıdır.

3.Işık, sadece ihtiyaç duyulduğunda kullanılmalıdır. Bu yalnızca enerjinin verimli kullanılması açısından değil, böceklerin daha az gelmesine de yardımcı olacaktır.

4.Böcek kovucu lambalardan satın alınabilir. Bu lambalar özellikle mavi renk vermeyecek biçimde olanlardır. Böcekler sarı ışığı görmedikleri için gelmezler. Bu lambaların bazı sakıncaları ise enerji kullanımı açısından verimli değildir ve renklendirilmeleri çekici olmayıp pek çok yeşil bitkinin hastalıklı ve sağlıklı görünmesine, doğal olmayan bir görüntü vermesine sebep olur.

5.Bunlardan hiç biri faydalı olmazsa böcek tuzakları kurulabilir. Bu tuzaklar böcekleri cezbedecek çeşitli özelliklere sahiptirler. Bu tuzaklardan biri kandillerde açık alevlerin kullanılmasıdır. Bunlar insanları rahatsız edecek böcek sayısını azaltırlar.

6.Yukarıda önerilenlerin dışında spreyle çevreyi ilaçlamak bir başka yöntemdir (WILSON, 1984).

5. BÖLÜM: DIŞ MEKAN AYDINLATMASININ PLANLANMASI

Bu bölümde dış mekan aydınlatmasının planlanması için önemli, her zaman geçerli olabilecek genel planlama ilkeleri, bahçenin genel kullanım yerlerinin aydınlatılması için önemli öneriler, geçici olarak düzenlenen bahçe aydınlatmaları, bitkilerin özelliklerine uygun önerilen aydınlatma biçimleri ve görsel etkileri ele alınmaktadır.

Dış mekan aydınlatmasının verilmek istenen en iyi etkilerini başarmak zamana, deneyime ve maliyete mal olsa da aydınlatmanın en iyi şekilde planlanması gerekir.

Geceleri değişik yerlerde çalışarak ilgi çekici görünimleri yaratmak için değişik aydınlatma aygıtlarından, ışık renklerinden ve ışık güçlerinden yararlanılır (VARLIK,1991)

Bahçenin en ilgi çekici yönlerini vurgulamak (heykel, havuz, çeşme, çit, yapı, ağaç vb.), az ilgi çeken yerleri atlayarak karanlığa bırakmak uygun olanıdır. Dış mekanda aydınlatılan alanların geceleri, bazen gündüz görüntüsünden daha iyi olabileceği unutulmamalıdır.

Bir bahçe aydınlatması tasarım öge ve ilkeleri doğrultusunda düzenlenir. Güzel bir bahçe oluşturmak için kullanılan ham maddeler; ağaçlar, çalılar, yıllık ve çok yıllık bitkiler gibi bitkisel öğeler ile bahçe mobilyaları, yollar, yapılar gibi yapısal öğelerdir. Bu nedenle dış mekan aydınlatması için gerekli tasarım kavramları aydınlatma aygıtları ile birleştirilerek bahçede aydınlatmanın büyüğü oluşturulabilir.

5.1. Bahçe Aydınlatmasının Planlanmasının Genel İlkeleri

Bazı genel ilkeler bahçe aydınlatma sistemini oluşturmada, tasarımı yapan kişiye yardımcı olacaktır. Bu genel ilkeler; tasarımcının, hem kullanışlı hem de güzel bir ortam oluşturmaya çalışırken, bazı sorunlardan ve rahatsızlık verecek durumlardan da kaçınmasını sağlayacaktır. Bu ilkeler başkalarının kurduğu sistemlerin kullanıcılar için uygun olup olmadığını kontrol etmekte kullanıcılara yardımcı olacaktır. Bahçe aydınlatmasının planlanmasının genel ilkeleri aşağıda açıklanmıştır.

a) Doğal Işık Çalışması: Güneşin, bitkileri ve peyzajı nasıl aydınlatmış olduğunu gözlemlenmelidir. Örneğin; güneş, nokta aydınlatması, vurgu aydınlatması, yukarıdan

aşağı aydınlatmanın yaptığı görsel etkiler gibi, ışınlarını sudan, duvardan veya çitten yansıtarak göz kamaşmasına sebep olabilir. Ancak iç ve dış mekan aydınlatmasında, güneşin bu etkisi sınırlı bir zaman içinde gerçekleşmektedir. Günişığı ve ayışığı arasındaki farkı, insan, hisleri ve ruh hali arasındaki farkla yakalayabilmektedir. Özellikle insan, dolunay ışığının ağaç yapraklarından süzülerek yarattığı yumuşak gölgelerin, çekiciliği ve bahçede oluşturduğu aydınlatmanın etkilerini inceleyebilmektedir. Ne tip bir aydınlatma tasarımı yapılırsa yapılsın bahçe aydınlatması doğayı taklit ederek, doğal olmalıdır (Bkz Resim 56).



Resim 56: Doğal ışık çalışması ile aydınlatılan bahçe örneği

(Kaynak: Landscape Architecture Dergisi, 1991, Haziran Sayısı)

b) Bahçe Gereğinden Fazla Aydınlatılmamalı: Aydınlatma tasarımcıları, az sayıda kullanılmış doğru ışıkların, uygun olmayan çok sayıda ışıkta daha iyi bir görünüş vereceğini vurgulamaktadırlar (WILSON, 1984).

Doğru bir şekilde kullanılan az ışık daha çok güzellik ve incelik etkileri oluşturmaktadır. Bu nedenle ışığın nerede ihtiyaç duyulduğuna karar verilirken çok dikkatli düşünülmelidir. Uygun olan ışık ve aydınlatma aygıtları kullanılmalı, göz kamaştırıcı parlak ışıktan kaçınılmalıdır. Bahçenin boyutlarına uygun aydınlatma aygıtları seçilmelidir. Küçük bahçeler için düşük voltajlı sistemler ile düşük güçte

küçük lamba ve aydınlatma aygıtları kullanılırken, daha büyük alanlar için büyük lamba ve aydınlatma aygıtları seçilmelidir.

c) Her Mevsim Etkili Olacak Bir Aydınlatma Planı Yapılmalı: Her mevsim, kendi özelliklerine göre dış mekan aydınlatması için ilginç görünümler sağlamaktadır.

İlkbahar: Patlayan tomurcukları, yeni açan yaprakları, çiçeklenen ağaç ve çalılar ile aydınlatma için uygun objeler ortaya koyar. İlkbahar yağmurları bile projektörler altında ilgi çekicidir.

Kış: Yeşil tonları, kar, heykel, dekoratif çit ve engeller, çıplak dallar, ilginç çizgiler değişik aydınlatma fırsatları yaratır.

Yaz: Farklı yeşil tonları, çiçekler ve su etkisi güçlü görünümler oluşturur.

Planlama yaparken mevsimin bu farklılaşan özellikleri göz önüne alınmalı ve değişebilen aydınlatma sistemleri ile bu özellikler vurgulanmalıdır (Bkz. Resim 57).

d) Bahçedeki Bitki ve Materyallerin Yansıtma Özellikleri Göz Önünde Bulundurulmalı: Teras, çit ya da bitki; rengine ve dokusuna göre kendine has bir yansıtma düzeyine sahiptir. Bitkinin ışığı yansıtma oranı yapraklarının sıklığına ya da seyrekliğine göre değişir. Yüksek yansıtma oranına sahip bitki ve materyaller ışıktandırıldığında parlak olurlar. Sık yapraklara sahip bitkiler iyi birer yansıtıcıdır. Işığı absorbe eden (emen) bitki ve materyaller görülebilmek için daha çok ışığa ihtiyaç duyarlar.

Bitkilerin, sudaki yansımaları uygun bir aydınlatma biçimi ile geceleri oldukça dramatik olur. Ağaçlar, çalılar, yaprak ve kabuk hedef alınıp ilginç şekiller verecek şekilde aydınlatılmalı, tekdüze bir yeşillik yerine artistik biçimli olan bitkiler seçilmelidir (Bkz. Resim 58).

Mümkün olan yerlerde dolaylı aydınlatma kullanılmalıdır. Parlak renkli yüzeylerden yansıtılan ışıklar çok ilgi çekicidir.

e) Temel Olarak Tek Tip Lamba Üzerinde Durulmalı: Farklı renk düzeyindeki ve yoğunluğundaki lambalardan hangisinin aydınlatma sistemine uygun olduğuna karar verilmeli ve hangisinin başlıca temel aydınlatma aygıtı olarak kullanılacağı belirlenmelidir. Çoğu durumda bu, standart veya düşük güçte lambalar veya ayışığı etkisine sahip civa buharlı lambalar olabilecektir. Bir bahçede uygulanacak nokta aydınlatması, özel bir nesnenin aydınlatılması, ev girişi veya diğer önemli görsel etkileri veren aydınlatma için en uygun olanı, tezat oluşturacak tipte lambaların

kullanılmasıdır. Bahçe aydınlatmasında, flüoresan, basınçlı sodyum buharlı ya da metal halid lambalar belirli amaçlar için kullanılmalıdır.



Resim 57: Mevsimsel değişikliklere uygun aydınlatma örneği
(Landscape Architecture Dergisi, 1991, Haziran Sayısı)



Resim 58: Aşağıdan yukarı doğru aydınlatma biçimi ile yapılan ağaç gövdesini, bitkinin yaprak dokusunu vurgulayan aydınlatma örneği
(Kaynak: W.H.W.WILSON, 1984, Outdoor Lighting)

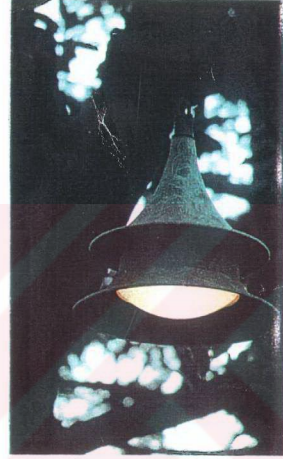
f) Işık, Neyin Önemli Olduğunu Göstermek İçin Kullanılmalı: Işık dağılımı ve ışık gücü, aydınlatılan nesneden olan uzaklığına göre değiştirilmelidir. Aynı zamanda bir noktadan diğerine ışığın etki derecesindeki değişkenlere göre planlanmalıdır. Tam anlamıyla aydınlatılmış bir alan kendiliğinden ilginç bir görüntü oluşturur. Dış mekan aydınlatmasında verimden çok estetik görüntünün daha ön planda olduğu unutulmamalıdır. Bu etki büyük ve tek bir ışık kaynağından çok, küçük ve çok sayıda lambanın kullanılması ile elde edilir.

Odak noktaları ve güvenlik için riskli alanlar, diğer alanlardan daha parlak olarak aydınlatılmalıdır. Aydınlatma aygıtlarının ışıkları, ziyaretçilere araç yolunun ve yaya yolunun güzergahını gösterecek biçimde ayarlanmalıdır. Bu yapılırken; loş ve aydınlık arasındaki kontrastı kullanarak ipuçları vermek, parlak spot ışıklarını kullanmaktan daha iyidir (Bkz. Resim 29).

g) Işık Kaynağı Gizlenmeli: Işık kaynağı gizlendiğinde, aydınlatma daha doğal görünecektir. Işık kaynağını gizlemenin temel amacı göz kamaştırıcı ışığı engellemektir. Parlak ışık, insanların çevrede görmek istedikleri objeleri görmelerini engeller. Dış mekan aydınlatmasında bu parlak ışığın sebebi; görünebilir yüksek güçte lambaların ve aydınlatma aygıtlarının kullanılmasıdır. Işık kaynağını gizlemenin pek

çok yöntemi vardır. Aydınlatma aygıtı yerden yukarıya yerleştirilebilir, büyük bir aydınlatma aygıtı yerine birden fazla küçük aydınlatma aygıtı kullanılabilir ya da lambanın üzerine ışığı yayacak bir mercek veya ızgara yerleştirilebilir.

Ayışığı aydınlatmasında sıkça kullanıldığı gibi ışık kaynağı, ışığı yaymak için ağaç yapraklarının arasına yerleştirilebilir (Bkz. Resim 59). Işık, açık renkli boyanmış bir duvara veya yüzeye yönlendirilebilir. Böylece yansıtma ile aydınlatma sağlanabilir.



Resim 59: Ağaç dallarına yerleştirilen aydınlatma aygıtı örnekleri
(Kaynak: W.H.W.WILSON, 1984, Outdoor Lighting)

İnsanlar genellikle her köşeyi inceledikleri için ışık kaynağını gizlemek zordur. Aydınlatma için en önemli açıyı seçtikten sonra istenilen ışıklılık düzeyini sağlayacak aydınlatma aygıtları kullanılmalıdır.

h) Birden Fazla, Farklı Aydınlatma Biçimi Kullanılmalı: Birden fazla aydınlatma biçimi kullanılırsa bahçe daha çekici görünecektir. Örneğin; bahçe yüksek ağaçlara sahipse yukarıya yerleştirilen aydınlatma aygıtları ile yapılacak ayışığı aydınlatması ana kaynak olarak kullanılabilir. Bir kaç vurgu aydınlatması için bahçenin girişini ve kullanım alanlarını aydınlatmak için dekoratif alçak direkli alan aydınlatma aygıtları bu kaynağı tamamlayabilir (WILSON, 1984).

Çok fazla çeşitlilik (varyasyon) yapılmaması da önemlidir. İlke olarak, tek tip lamba kullanılmalı, mümkün oldukça aydınlatma aygıtlarının biçimleri (tasarımları) bir tutulmalı ve aydınlatma etkileri uyumlu bir şekilde birleştirilmelidir.

i) Renkli Aydınlatmanın Kullanımı Sınırlı Olmalı:Renkli lambalar, varolan renkleri değiştirerek yapay etkiler yaratır. Bununla birlikte renklendirilmiş ışık dramatik etkiler oluşturur. Bu biçim aydınlatmayı geniş alanlardan çok, küçük alanlarda ve çok ilginç nesneleri aydınlatmada kullanmak gerekir. Koyu renklere göre açık renkler daha iyi sonuç vermektedir.

i) Aydınlatma Aygıtları Yoldan Uzak Tutulmalı:Aygıtların yerleri dikkatle seçilmeli, çimlerin biçilmesine, yürümeye veya bitkilerin büyümesine engel olmamalıdır. Özellikle normal voltajlı aydınlatma sistemlerinde bu husus daha önemlidir. Aydınlatma aygıtlarının ve aydınlatma sistemlerinin tesis yerlerini sonradan değiştirmek daha zordur.

j) Yeni Tasarlanan Bir Bahçenin Aydınlatması Planlanmalı:Yeni ve genç bitkilerle düzenlenmiş bir bahçenin aydınlatılması zordur. Küçük çalılar ve ağaçlar, yukarıdan aşağıyı aydınlatma ve ayışığı aydınlatması için mimari bir güzellik ve büyüklük sağlayamazlar. Eğer bahçe yeni ve genç ise, planlanmasında bir kaç büyük örnek bitkiye yer verilmelidir ki aydınlatılabilecek öğeler olsun. Genç bitkileri aydınlatmak için küçük lambalar kullanılmalıdır. Bitkiler büyüdükçe aydınlatma aygıtlarının yerleri değiştirilebilir ve daha büyük lambalar kullanılabilir.

k) Aydınlatma Sistemi Düzenlenebilir-Uyarlanabilir Biçimde Yapılmalı: Aydınlatma sistemi, pek çok devresi ve her birinin kendi anahtarı olacak bir biçimde planlanmalıdır. Eğer pratik olarak uygunsa reosta anahtarı kullanılmalıdır. Reosta anahtarı, ihtiyaç duyulduğunda bahçedeki aydınlatma aygıtlarının ışık düzeylerini ayarlamayı sağlayacaktır.

l) Işık Kontrol Mekanizması İç Mekanlarda Merkezi Bir Yere Yerleştirilmeli:Tek ve merkezi bir yerde toplanan anahtarlar, aydınlatma sisteminin kolay ve etkin bir şekilde çalıştırılmasını sağlar. Daha büyük sistemler için bazı önemli alanlara yakın bir yere anahtar yerleştirilerek sistem kontrol edilebilir. Bu alanlar, iç mekandaki ana anahtarlardan da kontrol edilmelidir.

İç mekana yerleştirilen, bahçe aydınlatma sistem anahtarları tek bir anahtarla açılıp kapandığı gibi tek tek anahtarlardan da oluşabilir. Otomatik zamanlı sistemler de

yerleştirilebilir. Ancak aydınlatma sistemi 120-220-240 voltluk normal voltajlı aydınlatma sisteminden oluşuyorsa ve tek bir merkezi anahtardan kontrol ediliyorsa yüksek elektrik faturasını göz önüne almak gerekir (BLUME, 1991).

m) Elektrik Güvenliği Unutulmamalı:Dış mekan aydınlatma sistemi bölgesel elektrik sistemine uygun bir şekilde tasarlanmalıdır. Şehir elektrik akımı 220 volt olduğu için aydınlatma sistemlerinde bu akımdan fazla güç kullanılamaz. Suya yakın aygıtlar ve kablolar uzman bir elektrikçiye kontrol ettirilmelidir.

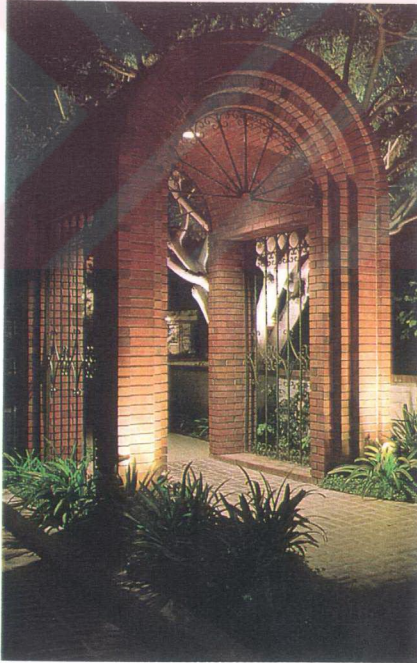
Yukarıda anlatılan genel planlama ilkeleri özetlenecek olursa bir bahçe aydınlatması için;

1. Doğal ışık her zaman yukarıdan geldiğine göre aydınlatmada da çoğunlukla aynı durum uygulanmalıdır. Işık daima başın yukarisından gelmelidir.
2. Genellikle düşük güçte lambalar kullanılmalıdır.
3. Spotlar az sayıda ve belirli yerleri vurgulamak için uygulanmalıdır.
4. Herhangi bir aydınlatma aygıtında kullanılacak en yüksek güçte lambayı belirlemek için imalatçıların önerilerine dikkat edilmelidir. Ancak bahçe aydınlatmasında düşük güçte küçük lambalar genellikle yeterlidir ve daha hoş görüntüler verirler.
5. Işık, kullanıcının gözlerine rahatsız edici şekilde vurmamalıdır.
6. Büyük bir çiçek parterini veya benzer bir alanı aydınlatırken tek ve büyük bir aydınlatma aygıtı yerine çok sayıda küçük aydınlatma aygıtları kullanılmalıdır.
7. Duruma göre ışık yandan, aşağıdan ya da yukarıdan gelmelidir. Aydınlatmanın az bir kısmı ön plan aydınlatması olarak, büyük bir kısmı ise arka plan aydınlatması için kullanılırsa daha başarılı sonuçlar elde edilebilir.
8. Her aydınlatma bölgesi için en etkileyici olabilecek nokta seçilmeli ve bu noktayı vurgulamak için buraya ek ışıklandırma yapılmalıdır. Bir, iki spotla geniş alan veya değişik açıdan ek ışıklandırma yapılabilir.
9. Işıklıdirmada renk oyunlarından da faydalanılarak etkileyici bir görünüm sağlanabilir, ancak bu özellik sınırlı kullanılmalıdır.

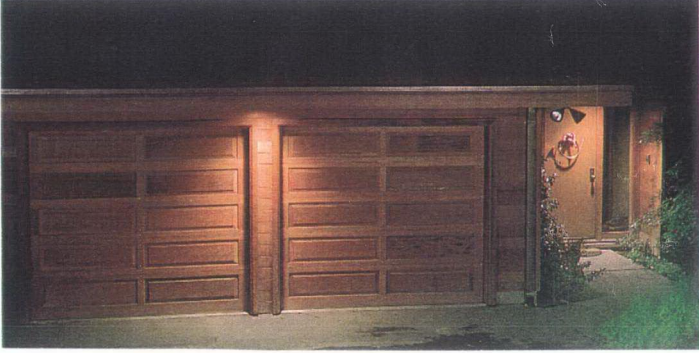
5.2. Bahçedeki Kullanım Alanlarının İşlevlerine Uygun Aydınlatılması İçin Öneriler

Bahçedeki her öge bireysel olarak düşünülmelidir. Her alanda ihtiyaç duyulan aydınlık düzeyi birbirinden farklıdır. Aydınlatmanın, bahçedeki genel kullanım yerlerinde, doğru ve istenilen özelliklerde uygulanması için kullanılabilecek öneriler aşağıda açıklanmıştır.

a) Araç Yolunu ve Garajı Aydınlatma:Eve girişin ve ön bahçenin, konukları görsel açıdan hoş bir şekilde karşılaması ve bahçeye nasıl girebileceklerini göstermesi gerekir. Karanlıkta evin adını ya da numarasını görememek, patika veya araba yolunun karanlık olması ziyaretçilerin ve kullanıcıların istemediği bir şeydir. İyi aydınlatılmış araba yolu ve ön kapılar ziyaretçiler için sıcak ve güvenli bir karşılama demektir. İyi planlanmış, ön kapı ve araç yolu aydınlatması genellikle evin mimarisine beğenilecek bir özellik katar (WILLIAMS, 1996) (Bkz. Resim 60).



Resim 60: Bahçe girişi aydınlatmasına örnek
(Kaynak: W.H.W.WILSON, 1984, Outdoor Lighting)



Resim 61: Garaj kapısının aydınlatılmasına örnek

(Kaynak: W.H.W.WILSON, 1984, Outdoor Lighting)

Cadde sokak lambaları ile aydınlatılıyor ise ilave ışığa ihtiyaç kalmayacaktır. Sokak lambaları yoksa araç yolu için düşük voltajlı aydınlatma aygıtları kullanılabilir. Trafîği yönlendirmek için farklı ışıklılık düzeyleri tercih edilmelidir. Örneğin; araç ya da yürüyüş yolunun girişini parlak ışıklarla belirleyip yolun geri kalan kısmını daha yumuşak ışıklarla aydınlatmak gibi. Göz seviyesinde gözü kamaştıracak çıplak lambalardan kaçınmak gerekir. Bu durum göz önüne alınırsa ayışığı aydınlatması, sık kullanılarak; ışık, ağaçlardan ya da diğer yüksek yapılardan yayılarak verilmelidir. Ayışığı aydınlatması ve alçak direkli aydınlatma aygıtları, önemli bitkileri ve yolun kritik dönüşlerini gösteriyor ise ağaçlı bir araç yolunu da vurgulayabilir (WILLSON, 1984) (Bkz. Resim 29).

Garaj ve açığı otoparkın aydınlatılması, ev için güvenlik açısından önemlidir. Bu alanların aydınlatması 40-75 veya 100 watt'lık akkor lambalar ile yapılabilir. Alan büyük ise, 75 watt veya daha düşük güçte civa buharlı lamba kullanılabilir. Geniş siperli aydınlatma aygıtları kullanılmalı ve bunlar binanın çevresindeki yüksek yerlere veya ağaçlara yerleştirilerek gizlenmelidir (WILSON, 1984).

Garajın önünü veya otoparkı aydınlatmak için 75 veya 100 watt'lık "A" tipi akkor lamba; ışığı yayabilecek bir yansıtıcı ile göz seviyesinden yukarı yerleştirilebilir, böylece aracın içi de aydınlatılabilir (WILSON, 1984) (Bkz. Resim 61).

b) Ev Girişinin Aydınlatılması: Aydınlatma evin girişini açık bir şekilde göstermelidir. Avlunun ilk giriş kısmında civa buharlı lamba kullanılmış ise, ön bölüm için daha sarı bir ışık kullanılabilir. Giriş sahanlığında çok parlak ışıktan kaçınılmalıdır. Duvar aplikleri sahanlık duvarına monte edilebilir. Sahanlığın tavanına kapıya yakın bir yere gömülecek bir aydınlatma aygıtı yardımıyla aydınlık düzeyi düşük bir aydınlatma sağlanabilir. Bu tip bir aydınlatma ziyaretçilerin yüzünü aydınlatacak ama onları rahatsız etmeyecektir (Bkz. Resim 62).

Evin dış cephesi ilgi çekici ise, yüzey aydınlatma biçimi ile alttan aydınlatılarak dramatik bir etki yaratılabilir. Aydınlatma aygıtları uzağa yerleştirilip ışığın cepheyi sıyrarak geçmesi sağlanmalıdır. Bunun için "ER" veya "PAR" tipi, 75 watt'lık projektör kullanılabilir. Bu ışık evin girişini (sahanlığı), varsa verandayı ve yakındaki ağaçları aydınlatacaktır. "ER" ve "R" tipi lambalar ve aygıtları mümkün oldukça nemden korunmalıdır.



Resim 62: Ev girişinin ve sahanlığın aydınlatılmasına bir örnek

(Kaynak: W.H.W.WILSON, 1984, Outdoor Lighting)

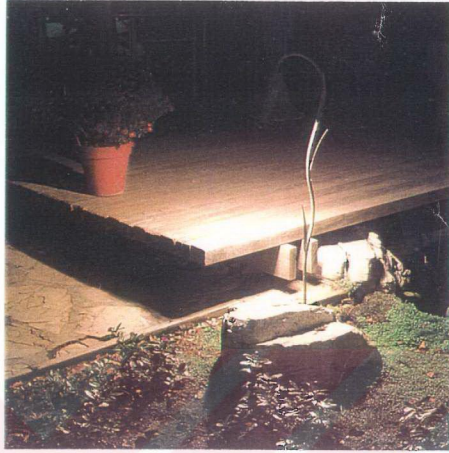
c) Güvenlik ve Emniyet Aydınlatması:Güvenlik aydınlatmasının çok sert, göz kamaştırıcı veya aşırı parlak olması gereksizdir. Güvenlik noktalarını aydınlatarak iyi bir bahçe aydınlatması planlamak mümkündür. Örneğin; bahçedeki odak noktaları vurgulanıp bazı alanlar daha az aydınlatılarak kontrast etkisinden yararlanılabilir. Bu, ayışığı aydınlatma biçimine uygun aygıtlar ile yapılabilir. Aydınlatma aygıtı yüksek bir ağaca yerleştirilip evin arka bahçesine yönlendirilebilir. Yalnız, ışığın camlarda parlamamasına dikkat edilmelidir (Bkz. Resim 20). Başka bir yöntem de kısa direkli aydınlatma aygıtlarının kullanılmasıdır. Küçük lambalarla zemin açıkça aydınlatılabilir. Diğer lambaların yanında acil durumlarda kullanılmak üzere yüksek güçte quartz projektör, aydınlatma sistemine eklenebilir (WILSON, 1984).

Bahçe sahipleri, kendi güvenlikleri açısından aydınlatma sistemini açıp kapatan anahtarları iç mekana yerleştirmelidirler. Güvenlik sistemi ayrı ise ve sistemin uzun süreli kullanılması planlanıyorsa; enerji verimliliği ve tasarrufu açısından civa buharlı lamba, metal halid veya basınçlı sodyum buharlı lambalar kullanılmalıdır. Bu lambaların yerleri iyi bir biçimde tespit edilir ise; parlak ışık ve farklı renkli ışıklar aydınlatmanın etkisini bozmayacaktır. Bu nedenle kullanıcıların kendilerini emniyette hissedeceği kadar düşük güçte lamba kullanılmalıdır. Yüksek güçte deşarj lambaları (HID) kullanılıyorsa, bu lambaların yanında quartz lambalar da kullanılmalıdır. Bunun yapılmasının nedeni, HID lambalarının ışık vermesi için bir süre ısınmasının gerekliliğidir. Bu nedenle de anahtar açılır açılmaz anında aydınlatma olmaz (WILSON, 1984).

Güvenlik aydınlatması sistemine sensörler, anahtarlar ve daha pek çok gereç eklenebilir. Bu gereçler sistemi daha etkin hale getirecektir.

Emniyet aydınlatması kullanıcıların kendilerini daha rahat hissetmelerini ve daha rahat hareket etmelerini sağlamaktadır. Bunu sağlamak için, dış mekandaki merdivenler, engeller, pürüzlü zeminler, su kenarları ve tehlikeli olabilecek diğer bölgeler aydınlatılmalıdır.

Emniyet aydınlatması, yolları aydınlatarak insanları yönlendirir ve bahçedeki trafiği düzenler. Yürüyüş yollarının pürüzlü yüzeyini aydınlatan lambaların ışıklılık düzeyi yüksek olmalıdır (Bkz. Resim 17). Aydınlatma aygıtları ile basamakları, kot farkı olan yerleri, insanların gölgelerinin bu zeminlere düşmeyeceği bir şekilde aydınlatılmalıdır (Bkz Resim 63).



Resim 63: Emniyet amaçlı yapılan merdiven aydınlatması örneği

(Kaynak: KIM LIGHTING, 1981, Aydınlatma Kataloğu)

Bahçenin genel aydınlatması yeterli ise, emniyet aydınlatması için özel aydınlatma aygıtlarını aydınlatma sistemine eklemeye gerek yoktur. Örneğin ayışıği aydınlatması ihtiyaç duyulan emniyet aydınlatmasını sağlayacaktır. Ayışıği aydınlatması için gerekli olan geniş ve büyük ağaçlar ya da yapılar bahçede yok ise emniyet aydınlatması, "mantar" veya "pagoda" tipi alçak direkli aydınlatma aygıtları ile sağlanabilir. Genelde 30-40 watt ya da daha düşük watt'lık akkor lambalar mantar ve pagoda tipi aygıtlar için uygundur. Emniyet aydınlatması için bronz veya alüminyumdan yapılmış çiçek biçimli alçak direkli aydınlatma aygıtları , noktasal aydınlatma aygıtları (spotlar) veya yüksek direkli aydınlatma aygıtları da kullanılabilir.

Emniyet aydınlatması, alanı açıkça aydınlatmalı ancak rahatsız edecek kadar parlak olmamalı ve planlamaya katılmalıdır.

d) Teras, Veranda Aydınlatması: Veranda ve teras aydınlatması iç mekan aydınlatmasına benzer olmalıdır ki iç mekan ve dış mekan görsel olarak birleşebilsin. Bu tip yerlerin aydınlatma düzeni, alanın kullanma amacına uygun olarak biçimlendirilmelidir (Bkz. Resim 64).

Bahçe veranda ve terastan gözlemlendiği için, bu mekanlar, aydınlatma planının merkezi olarak seçilmelidir.



Resim 64: Havuz çevresindeki terasın kullanım amacına uygun aydınlatılmasına örnek

(Kaynak: W.H.W.WILSON, 1984, Outdoor Lighting)

Bütün nesnelere düz ve hissiz bir görünüş veren alan aydınlatmalarından kaçınılmalıdır. Projektör ve yayınlık ışık veren aydınlatma aygıtları; bahçenin yakın çevresindeki nesneleri aydınlatacak vurgu ya da nokta aydınlatması biçimleri ile, evin duvarından yansıyan ışık ile, duvar aplikleri ile ya da boylu çalılarının arkasından yapılacak arka plan aydınlatması ile birlikte kullanılabilir.

Bahçenin ana aydınlatması, civa buharlı lambalarla (ayışığı aydınlatması) gerçekleştiriliyorsa veranda ve terasta akkor lambalar kullanılmalıdır. Bu lambalar, insanların yüzünün daha doğal görünmesini sağlayacaktır. Bir teras veya veranda

aydınlatmasında işlev kadar estetikte önemlidir. Geniş alan aydınlatması, küçük odaların aydınlatılması (nokta aydınlatması) ve vurgu aydınlatması için ayrı ayrı anahtarlar kullanılmalıdır. Bu anahtarlar ayarlı ise; aydınlık düzeyi, kullanıcının isteğine bağlı olarak parlak veya loş hale getirilebilir.

Bahçe aydınlatmasının devre anahtarlarının iç mekanda olması gereklidir. Ancak, yemek, toplantı veya eğlencelerde ışığın istenildiği gibi kontrol edilmesi için veranda ve terasa da birer panel yerleştirilmelidir.

e) Rekreasyon Alanlarının Aydınlatılması: Rekreasyon alanlarında yeterli düzeyde aydınlık sağlanır ise gece de bu alanlardan yararlanılabilir.

Voleybol, basketbol, tenis gibi spor alanlarının aydınlatılması mühendislik bilgisi gerektiren bir uygulamadır. Aydınlık düzeyi, tekdüze (tek tip) ancak parlak olmayan bir ışık ile sağlanmalıdır. Yalnızca alanı aydınlatmak yeterli değildir. Aynı zamanda, değişik yerlerde ve değişik hızla hareket eden nesnelerin görünürlüğünü sağlamak gerekir. Aydınlatma, oyuncunun, oyun alanını ve diğer oyuncuları rahatça görebilmesi için yeterli düzeyde olmalıdır. Oyun sahasının kritik yerlerinde aydınlığın bozulup gölgelerin oluşmamasına dikkat edilmelidir (GÜÇLÜTEN, 1993).

Spor alanlarında lamba yüksekliği oyun sahasının 1/3'ünden yukarıda olmalı ve ölçülen noktadan yatayla 30 derecelik bir açı yapmalıdır. Havadan oynanan oyunlar için lambanın yüksekliği daha fazla olmalıdır (YAZGAN, 1992).

Rekreasyon alanlarının aydınlatma sistemi ayrı bir devre halinde oluşturulmalıdır. Bu tür aydınlatma sistemleri yüksek derecede elektrik harcamaktadır. Özel bahçelere ait oyun ve eğlence alanları varsa, aralıklı zamanlarda kullanılacağı için bu alanların aydınlatma sistemleri ayrı ve tek başına idare edilmelidir.

Bahçedeki rekreasyon alanlarının aydınlatılmasında en uygun lambalar 75-150 watt'lık PAR projektör lambaları veya PAR tipi quartz lambalardır. Çok fazla aydınlık gereken rekreasyon alanları için 250 ya da 500 watt'lık tüp biçimli quartz lambaları, yansıtıcı özelliği olan aygıtlar için de kullanılabilir. Alanın aydınlatılması için seçilecek olan bu lambalar yılda 1000 saatten daha fazla kullanılacak ise; daha verimli ve uzun ömürlü olan civa buharlı lambalar kullanılmalıdır. Özellikle, civa buharlı lambalar halka açık rekreasyon alanlarında çokça kullanılmaktadır (WILSON, 1984).

Rekreasyon alanları için kullanılacak tüm lambalar geniş siperli aygıtlar içine konup kullanıcıların gözlerini rahatsız etmeyecek kadar yüksek yerlere yerleştirilmelidir.

Çim oyunlarının oynanacağı bir çim alanını yüksek güçte lambalarla aydınlatmak gereklidir. Aydınlatmanın, çim alanının kenarlarında merkezi noktalardan olmasına dikkat edilmelidir.

Çocuk oyun alanlarında ise; ışık miktarı, çocukların rahatça oynayabileceği düzeyde olmalıdır. Oyunun aktivitesine uygun aydınlatma yapılmalıdır. Işığın, çocuğun gözüne direkt gelmesi önlenmelidir (YAZGAN, 1992).

Spor alanlarının aydınlatılması teknik bir konu olduğundan bahçede böyle alanlar varsa aydınlatılması gerekli teknik özellikler ve aydınlatma aygıtlarının seçimi için aydınlatma mühendisine danışılmalıdır.

f) Su Öğelerinin Aydınlatılması: Bahçedeki havuzların, şelale, çeşme, süs havuzlarının ve yapay göletlerin aydınlatılmasının en önemli nedeni emniyettir.

Suyun direkt olarak yukarıdan aydınlatılması, ucuz bir yol olmasına rağmen çekici olmayacak ve tatmin edici bir sonuç elde edilemeyecektir. Bu tür bir aydınlatma suyun yüzeyini donuk göstereceği gibi havuzun kenarındaki öğelerden gelebilecek yansımaları da göstermeyecektir.

Yapay gölet veya havuz, yansıtıcı bir yüzey olarak kullanılacak ise; su yüzeyi karanlık bırakılmalı, havuzun çevresindeki alan aydınlatılmalıdır (ayna etkisi sağlayan aydınlatma biçimi) (Bkz. Resim 65-66). Bunun yanında su altı aydınlatması da düzenlenebilir ve ayrı bir anahtarla devreye bağlanabilir (Bkz. Resim 67-68-69). Böylece kullanıcının isteğine göre su altından aydınlatma veya ayna aydınlatması kontrollü olarak uygulanabilir. Yapılan ayna aydınlatması havuzun algılanması için yeterlidir.

Aydınlatmanın su yüzeyinin üstünden yapılması iki nedenden dolayı doğru değildir;

1. Su yüzeyinden içeri giren ışığın niceliği, ışığın bu yüzeye geliş doğrultusuna bağlı olarak değişir. Işık, su yüzeyinden içeriye en çok ışığın yüzeye dik doğrultuda, yani yüzeyin normali doğrultusunda gelmesi durumunda girer. Işığın yüzeye söz konusu doğrultuda gelmesi durumunda, yansıyan ışık en az olur. Işığın, yüzeyin herhangi bir noktasına geliş doğrultusunun, yüzeyin o noktasındaki normali ile yaptığı

açı büyüdükçe yüzeyin o noktasından içeriye giren ışık azalır; yansıyan ışık ise artar. Su yüzeyine eğik gelen ışığın, su yüzeyine dik gelen ışıktan daha çok yansması nedeniyle suyun içine giren ışık az olur. Bunun doğal sonucu olarak da havuzun içi yeterince aydınlanmaz.

2.Havuzun çevresinde yer alan aydınlatma aygıtlarının su yüzeyinde görüntüsü oluşur ve su yüzeyi, aygıtların ışıklılığı yüksek olan görüntüsünün yanında, ışıklılığı düşük, karanlık bir yüzey olarak algılanır (ÖZTÜRK, 1992).

Aydınlatmanın, havuzun yan duvarları içinde yer alan aydınlatma aygıtları aracılığı ile, suyun içinde yapılması durumunda, suyun alt yüzeyine gelen ışık, bu yüzeyden büyük oranda yansır ve suyun dışına kolaylıkla çıkamaz. Suyun dışına çıkamayan ışığın, havuzun iç yüzeyleri arasında art arda yansması sonucunda, havuzun içindeki her nokta çok iyi aydınlanmış olur. Havuzun zemini ve duvarları üzerinde oluşan düzgün yayılmış bir aydınlık ise dışarıdan havuzun her noktasının eşit algılanmasını sağlar (ÖZTÜRK,1992).

Havuz sürekli olarak temiz tutulmazsa su altı aydınlatması çekici olmaz. Çünkü havuz içindeki partiküller yansıyan ışığı tutar ve aydınlatma istenilen amacı veremez.

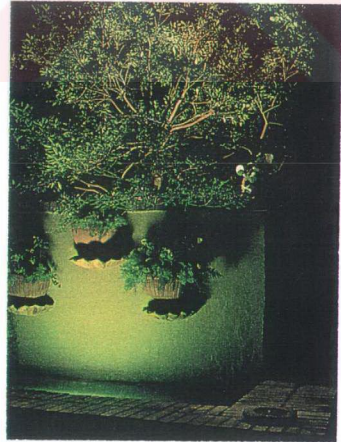


Resim 65: Gölet yüzeyinin karanlıkta bırakılıp yakın çevresinin aydınlatılarak oluşturulan ayna etkisi sağlayan aydınlatma biçimi örneği
(Kaynak: W.H.W.WILSON, 1984, Outdoor Lighting)



Resim 66: Ayna etkisi sağlayan aydınlatma biçimi örneği
(Kaynak: W.H.W. WILSON, 1984, Outdoor Lighting)

Resim 67: Su alttan aydınlatılarak sudan yansıyan ışıkla duvar ve saksılar aydınlatılabilir
(Kaynak: W.H.W. WILSON, 1984, Outdoor Lighting)





Resim 68: Suyun alttan aydınlatılmasıyla oluşan görsel etkiye örnek
(Kaynak: W.H.W.WILSON, 1984, Outdoor Lighting)



Resim 69: Su alttan aydınlatılarak nilüfer bitkisinin biçim ve dokusu silüet halinde vurgulanabilir.

(Kaynak: W.H.W.WILSON, 1984, Outdoor Lighting)

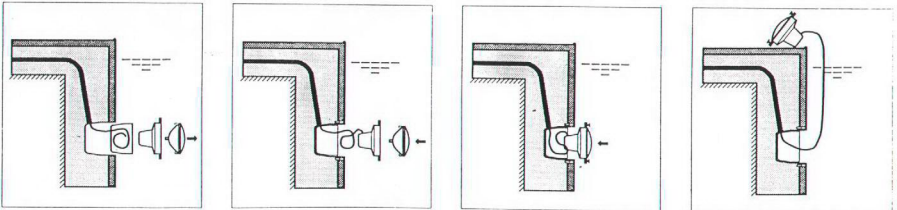
Yüzme havuzunda, güvenlik için yapılacak aydınlatmada; hem havuzun kenarları hem de dibini aydınlatmak üzere su geçirmez aydınlatma birimleri kullanılır. Böyle bir aydınlatma, gece yüzmeyi, gündüz olduğu kadar, hatta daha da zevkli olabilir. Bir başka seçenek olarak, su üstünde yüzen lambalar da etkileyici görünebilir. Bu amaçla yapılan lambalar pille çalışır (WILLIAMS, 1996).

Bahçe havuzu ve yüzme havuzu aydınlatılırken ışık kaynağının gizlenmesi göz önünde bulundurulmalıdır. Bunu yapmanın en iyi yolu ise havuzu inşa ederken küçük oyuklar oluşturmaktır. Aydınlatma aygıtları, bu küçük oyukların içine yerleştirilebilir, böylece sadece yansıyan ışık görülecektir (Bkz Şekil 26).

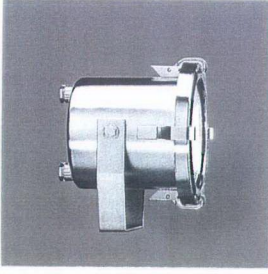
Bir yüzme havuzunda neme dayanıklı (ıslak yere uygun) aydınlatma aygıtları kullanılacaksa düşük güçte (40 watt'ın altında) akkor lambalar düşünülmelidir. Bu aygıtlar havuz manzarasının görüldüğü tarafa yerleştirilirse ışık, havuza bakan kişiye doğru gelmeyecek ve göz kamaştırmayacaktır. Su altına yerleştirilen lambaların su sızıntısına karşı tam korunması gerekmektedir. Su altında düşük voltaj sistemlerinin kullanılması daha emniyetlidir (WILSON, 1984) (Bkz. Resim 70).

Havuzun iç yüzeylerinin rengini belirlerken alışılmışın dışına çıkarak, tam mavi yerine, morumsu mavi ya da yeşilimsi mavi seçilebilir. Her iki renk ile de, havuzun içindeki suyun su etkisi bozulmamış olur ve içinde yeşil ya da mor olmayan tam mavi renge oranla görsel açıdan daha hoş ve gizemli görünüm elde edilir (ÖZTÜRK, 1992).

Havuzlar, soğuk renkli ve özellikle mavi renkli ışık ile aydınlatılmalıdır. Civa buharlı lambanın ışık rengi bu tür bir aydınlatma için oldukça uygundur (ÖZTÜRK, 1992).

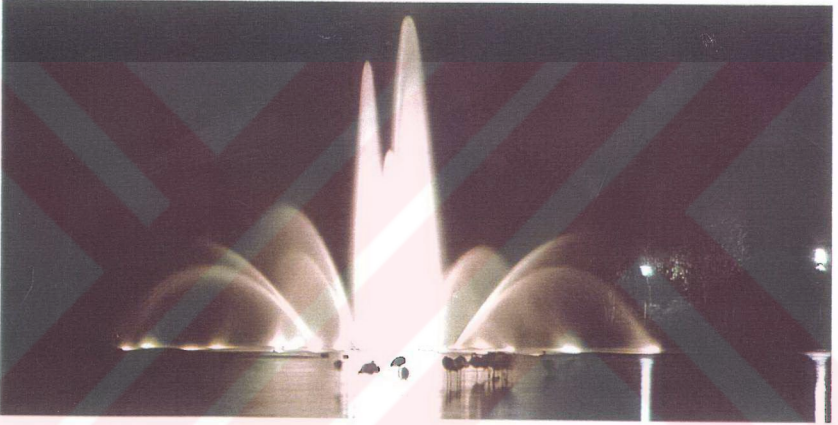


Şekil 26: Havuz aygıtlarının montajı için havuz duvarına açılan oyuklar ve aygıtın suyun dışına alınması için gereken kablo uzunluğunu gösterir şema
(Kaynak: Ş. SİREL vd., 1983, Lamb 83 Aydınlatma Kataloğu)



Resim 70: Islak yere uygun su aydınlatma aygıtı örneği

(Kaynak: BEGA, 1998-2000, Aydınlatma Kataloğu)



Resim 71: Suyun alttan ışıklandırılarak fiskiyeyi vurgulamasına bir örnek

(Kaynak: BEGA, 1998-2000, Aydınlatma Kataloğu)

Havuzun içinde fiskiye veya şelale varsa, aydınlatma aygıtı, alt yüzeye (dibe) yerleştirilip, hareket halindeki suyu aydınlatacak biçimde ayarlanmalıdır. Dalgalı, hareketli su, ışığı; iyi bir şekilde yansıtır suyun hareket ettiği her anı parlak bir biçimde gösterecektir. Fiskiye veya şelale genişse, suyun hareketi fiskiye'nin veya şelalenin altına yerleştirilmiş aydınlatma aygıtını gizleyecektir. Fiskiye veya şelale yeterince büyükse görsel bir etki oluşturmak için renk çarkı yerleştirilip spotların yukarı doğru aydınlatması ile su renklendirilebilir. Yalnız bu tür görsel etkiler sadece çok büyük ve

gösterişli bahçelerde iyi görünürler. Küçük bahçelerde bu tür bir uygulama, sadeliği ve manzarayı bozacak, bahçenin sirk havasına bürünmesine sebep olacaktır (Bkz. Resim 71-72).



Resim 72: Fıskiye aydınlatmasına bir örnek

(Kaynak: BEGA, 1998-2000, Aydınlatma Kataloğu)

Su belli bir alanda püskürtüldüğü ya da dalgalandırıldığında ideal dağıtıcı, yansıtıcı bir yüzey olarak görev yapar ve ışık hüzmelerinin bazılarını yutup, bazılarını yansıtarak ışığın olduğundan farklı bir renkte görünmesini sağlar. Fıskiyelerin altına su geçirmez tesisat içinde ve suyun akış yönünde yönlendirilmiş projektörlerin yerleştirilmesiyle çok ilginç görüntüler elde edilebilir. Projektörler dışarıya da yerleştirilebilir, ama ilk tesis masrafı çok fazla olmasına rağmen su altı tesisatı ile elde edilen sonuçlar diğerlerine göre çok daha iyidir. Dar açılı projektörler yüksek debili su görüntüleri için, geniş açılılar ise su perdeleri, su halkaları gibi görüntüler için uygundur (ONAYGİL, 1992).

Ortalarında fiskiyeler bulunan havuzların kenarları da suyu dalgalandıracak düzende yapılıp yanlarından renkli lambalarla aydınlatılabilir. Havuz kenarına yerleştirilecek ışık kaynakları arasındaki mesafe hiç bir zaman fiskiye ile kenar arasındaki uzaklığı aşmamalıdır. Havuzun çapı da hiç bir zaman fiskiye yüksekliğinden az olmamalıdır. Hatta çok rüzgarlı yerlerde havuz çapı su yüksekliğinin iki katı olacak şekilde seçilebilir. Böyle bir havuz aydınlatmasında en iyi etki, çevredeki aydınlık düzeyi minimum olduğunda elde edilir (ONAYGİL, 1992).

Bahçe havuzu ve fiskiye aydınlatması için pek çok aydınlatma aygıtı vardır. Bunlardan ikisi en önemlileridir;

Birinci tip aygıtlar; havuz inşa edilirken, duvarlarına yerleştirilir, kablolar havuzun altına döşenip bir elektrik kutusuna gizlenir.

İkinci tip aygıtlar; var olan bir havuza veya fiskiye sonradan ilave edilenlerdir. Kablolar ve fişler havuzun kenarına yakın bir hazneye yerleştirilir.

Havuz aydınlatmasında hem düşük hem de standart voltajlı aydınlatma sistemleri kullanılabilir. Şelale, kenarlardan vurgu aydınlatma biçimi ile aydınlatılabilir. Düşük aydınlık düzeyine sahip aydınlatma aygıtları, çimenlerin, sazların ya da çiçeklerin arasına saklanabilir ve ışık, su yüzeyine yönlendirilip suyun hareketi ve dalgalanması gösterilebilir.

Yüzme havuzu aydınlatması, genelde havuz inşa edilirken düşünülmelidir. Genel olarak kullanılan aydınlatma aygıtları projektörlerdir. Bunlar havuzun dibine ya da kenarlarına yerleştirilebilir.

Yüzme havuzu için tasarlanan su aydınlatma aygıtları iki tiptir.

1. Islak Yere Uygun Aygıtlar: Bunlar lamba değiştirmek için yerinden çıkarılabilirler.

2. Kuru Yere Uygun Aygıtlar: Lamba değiştirmek için, metal haznenin havuzun dışına çıkarılması gerekmektedir.

Her iki tipteki aygıtlara da yüksek güçte büyük lambalar gereklidir. Daha öncede belirtildiği gibi havuzun inşası sırasında bu aygıtlar için, havuz duvarında oyuklar açılarak yerleri belirlenmelidir (Bkz. Şekil 26).

Neme dayanıklı (ıslak yere uygun) aygıtlar havuzdan dışarı alınıp lambalar dışarıda değiştirilebilir. Kuru ortam (kuru yere uygun) aygıtları kalıcı olarak yerleştirilir ve havuz duvarının arka tarafından bir giriş gerektirirler, ancak bu şekilde lambaları

değiştirilebilir. Bahçe aydınlatmasında ayna veya vurgu aydınlatması uygulanıyorsa havuz yüzeyinin aydınlatılmamasına dikkat edilmelidir.

Bahçede, jakuzi varsa; jakuzinin merdivenleri ve sınırları, güvenlik amacıyla düşük voltajlı sistemler ile aydınlatılmalıdır. Böylece alana görsel açıdan yumuşak ve hoş bir çekicilik de verilmiş olur. Loş bir aydınlatma veya yakın bir alandan gelecek olan ayışığı aydınlatması, jakuziler için yeterli bir aydınlatma olmaktadır. Evden jakuziye giden patika, alan aydınlatması ya da kontur aydınlatması biçimleri ile aydınlatılabilir. Jakuzilere su için uygun olmayan aydınlatma aygıtları yerleştirilerek aydınlatma yapılmamalıdır.

Suya yakın alanlarda elektriğin varlığı tehlikeli olduğu için sistem uzman kişilerce kurulmalıdır.

g) Peyzaj Bitkilerinin Aydınlatılması: Park ve bahçeler için yapılacak aydınlatma planlarında hangi öğelerin vurgulanacağı önceden belirlenmeli ve bu öğelere uygun aydınlatma teknikleri ve biçimleri uygulanmalıdır. Peyzajın ana taşlarından biri olan bitkilerin aydınlatılması, aydınlatma planlamasında önemli olan öğelerdendir.

Örnek teşkil eden ağaçların, çalıların, yer örtücülerin, çiçeklerin ve çim alanlarının uygun bir şekilde aydınlatılması, bahçeyi büyüleyici ve heyecan verici bir atmosfere dönüştürmektedir. Bitkilerin özelliklerini ve güzelliklerini ortaya çıkarmak için bahçenin tasarımı da göz önünde bulundurularak pek çok aydınlatma biçimi kullanılabilir; yukarıdan aşağı doğru aydınlatma, aşağıdan yukarı doğru aydınlatma, ayışığı aydınlatması, nokta aydınlatması, vurgu aydınlatması, yüzey aydınlatması, gölgelendirme ve siluet aydınlatma biçimleri gibi.

Çiçek tarhları, nokta aydınlatması ile aydınlatıldığında, buradan yayılan ışık yürüyüş yolunu da aydınlatabilir ya da bir duvarın önündeki bitkilerle yapılan siluet aydınlatma biçimi ile, duvardan yansıyan ışık da aynı etkiyi yapabilir.

Arazideki en geniş ve büyük ağaçlardan başlayarak ve bu ağaçların doku, dal yapısı, biçim, renk veya herhangi bir mevsimsel değişikliğini gösterecek bir aydınlatma tekniği uygulanmalıdır. Ağaçların nasıl aydınlatılacağı, ışık kaynağının ağaca uzaklığı ve yapılacak aydınlatmanın hangi alanlara ulaşacağı belirlendikten sonra; çalıların, çim alanlarının, yer örtücülerin, çiçek tarhlarının ve küçük bitkilerin nasıl ve hangi aydınlatma biçimi ile aydınlatılacağı belirlenmelidir. Bu amaçlar belirlenirken ağaçlar

için göz önüne alınan özellikler (doku, biçim, renk vb.) diğer bitkiler için de düşünülmelidir. Bunların dışında bitki özellikleri için bir kaç soru sorulabilir; bitkinin dikkat çekici çiçekleri var mı, meyve veriyor mu, kışın çıplak dalları nasıl görünüyor?, gibi. Uygulanacak olan aydınlatma biçimleri bitkinin tüm görsel güzelliklerini ortaya çıkarmalıdır. Bitkilerin; özelliklerine göre nasıl ve ne tip aydınlatma biçimleri seçileceği aşağıda açıklanmıştır;

Ağaçlar: Ağaçlar gündüz vakti parlak gökyüzü fonunda siluet şeklinde görünürler, ama gece durum tamamen farklıdır. Aydınlatılmış bir ağaç karanlık gökyüzü fonunda parlak bir cisimdir. Bu görsel etki, ya uzağa yerleştirilen ya da ağaca monte edilip yapraklarına yönlendirilmiş aydınlatma aygıtları ile elde edilebilir.

Park yada beşte içinde yer alan ağaçların ilginç ve çekici görünebilmeleri ve tüm kütlelerinin iyi algılanabilmesi için, ağaçların türlerine bağlı olarak değişik bölümlerinde ışıklılık ayırmalarının, yani ışıklılıkta belirli bir dalgalanmanın oluşması sağlanmalıdır. Bunun gerçekleştirilememesi durumunda, ağaçlar birer ışık lekesi olarak görünürler (ÖZTÜRK, 1992).

Bir ağaç aydınlatmasında, aydınlatma aygıtları, ağacın, önemli dallarını vurgulayacak biçimde, uygun dallarına yerleştirilmelidir. Ağacın içinden yapılan böyle bir aydınlatma sonucunda, arkalarından ışık olarak aydınlanan bazı yapraklar daha saydam görünerek ağacın vurgulanması istenen bölümlerinin ışıklılığı birbirinden ayrılan ağacın tüm kütlesi, kolaylıkla algılanır (ÖZTÜRK, 1992).

Özellikle uzun ve büyük ağaçlar, ayışığı aydınlatma biçimi için uygun öğelerdir. İlk olarak geçici aydınlatma aygıtları ağaca yerleştirilip deney yapıldıktan sonra, istenilen sonuç alınmalı kalıcı aydınlatma aygıtları bu işlemten sonra yerleştirilmelidir (WILSON, 1984).

Ayışığı aydınlatma biçiminin kullanılma amacı ışığı yapraklardan yaymaktır. Bu aydınlatma biçimi; yeryüzeyine veya binaya çekici gölgeler vermektedir. Ayışığı aydınlatma biçimi ile aydınlatılan ağaçların ışıklılıkları yapraklarının yansıtma çarpanlarının küçük olması ve ağacı aydınlatan ışığın bir bölümünün ağacın dalları arasına düşerek kaybolması nedeni ile çok yüksek olmamaktadır. Böylece aşağıya düşen ışık, kaynağından çıktığı kadar parlak değildir, daha yumuşak bir ışıktır (ÖZTÜRK, 1992).

Ayıışığı aydınlatması, geniş, olgunluk döneminde ve en az 6 metre boyunda ağaçları gerektirmektedir. Kozalaklı ağaçlar (ibreliler), yapraklarının sık oluşundan dolayı ayışığı aydınlatma biçimi için uygun değildir. Ancak bazı çam türleri yaşları ile orantılı olarak seyrek dal ve yapraklara sahiplerdir ki bu aydınlatma biçimi için kullanılabilirler. Geniş yapraklı ağaçlar, ayışığı aydınlatması için en uygun olanlarıdır. Meşe (*Quercus* spp.) gibi çekici dal yapısı ve kabuk dokusu özellikli olanlar en uygunlarıdır. Bahçede yeterince büyük bir ağaç yoksa, ancak sabırlı olunursa, hızla büyüyen ağaçlardan seçim yapılabilir. En geniş ağaç dikilip, bundan 10 sene sonrası için aydınlatma planları yapılabilir (WILSON, 1984).

Doğal bir ayışığı aydınlatması uygulaması için, ışık kaynakları, ağaçta mümkün olduğunca yukarı asılmalıdır. Aydınlatma için seçilen herhangi bir ağaç en az iki ışık kaynağıyla aydınlatılmalıdır, ağaç çok geniş ise daha fazla ışık kaynağı kullanılmalıdır. Aydınlatma aygıtları, ağaç kabuğunu, ilginç dalları ve aşağıdaki ev girişi, avlu, yaya yolu ve merdivenler gibi önemli alanları aydınlatacak biçimde yerleştirilmelidir. Bunun için çapraz aydınlatma biçimi kullanılırsa, çekici ışık biçimlerini verecek ve aşağıda yumuşak gölgelerin oluşmasını sağlayacaktır. Bununla birlikte yukarıya doğru aydınlatma tekniği de uygulanabilir. Yerden en az 3 metre yukarıya yerleştirilen aydınlatma aygıtları, göz kamaşmasını öneyeceği gibi, yukarıdaki dal ve yaprakları aydınlatacaktır.

Bahçe içindeki bütün ağaçların aydınlatılması gerekli değildir. Aksine, bir ağaç grubunun içindeki ilginç biçimlenmiş ağaçlar karanlıkta bırakılarak yalnızca silüetlerinin görünmesi sağlanabilir. Böylece, ağaç grubunun bir bütün olarak görünümü canlandırılmış ve derinlik etkisi artırılmış olunur.

Bir korunun ayışığı aydınlatması yapılacaksa, önce odak bir ağaç seçilmeli, ışık diğer ağaçlara doğru yönlendirilmelidir. Bu, yüzeyde ilginç gölgeler oluşmasını sağladığı gibi bazı alanları da aydınlatır (Bkz. Resim 73). Farklı bir perspektif oluşturmak için, korunun iç kısımlarına doğru parlak bir aydınlatma yapılmalıdır.

Ayıışığı aydınlatma biçimi için en çok kullanılan aydınlatma aygıtları spotlar ve projektörler olup yukarıya ve aşağıya doğru aydınlatma biçimleri için de uygundur ve mümkün olduğunca uzun bir siperle korunurlar. Siper ne kadar uzunsa o kadar dar bir ışık hüzmesi oluşur ve ışığın parlaklığı azalır. Bu aygıtlarda kullanılan akkor lambalar R, ER veya PAR lambalardır. 30-65 veya 75 watt, bazen de 120-150 watt'lık

akkor lambalar kullanılır. Çok uzun ağaçlarda spot lambalar ya da 90 watt'lık quartz lambalar kullanılabilir. Düşük güçteki lambalar da ayışığı aydınlatması veya diğer ağaç aydınlatma biçimleri için kullanılabilir. Ayışığı aydınlatmasında, 75 watt'tan 400 watt'a kadar civa buharlı lambalar da kullanılabilir. Pek çok bahçe için kullanılacak en küçük boyuttaki civa buharlı lamba ışıklılık düzeyi yüksek ışık verecektir. Diğer lamba tiplerinden biraz daha pahalı olan civa buharlı lambaların ömrü normal lambalardan daha uzundur (WILSON, 1984).

Bazı aydınlatma tasarımcıları, değişik ağaç türlerinin aydınlatılmasında ağaçların yapraklarının renkleri arasındaki küçük tür ayrımlarının ortaya çıkmasını sağlamak amacı ile, yayımladıkları ışığın tayf eğrisi birbirinden ayrı olan lambaların kullanılmasını önermektedirler. Bu araştırmacılara göre, örneğin bazı iğne yapraklıların mavimsi yeşil rengi, civa buharlı lamba; söğüt ağacı ya da kestane ağacı yapraklarının sarımsı yeşil rengi ise sodyum buharlı lamba ışığı altında oldukça iyi görünmektedir (ÖZTÜRK, 1992). Yaprakların sarı, kırmızı, kahverengi hal aldığı sonbahar mevsiminde ise akkor telli lamba kullanılması daha uygundur (ONAYGİL, 1992).

Alandaki ağaçları aydınlatmanın tek yolu ayışığı aydınlatma tekniği değildir. Ağaçlar; yerde, ağaçlara yakın bir yere yerleştirilen aydınlatma aygıtları ile alttan aydınlatılabilir. Sütun biçimli ağaçlar için, örneğin; *Cupressus sempervirens* "İtaliana" (İtalyan servisi) gibi, ışık kaynakları 45 cm. uzağa yerleştirilmelidir. Geniş tepe çapına sahip, örneğin; *Quercus* spp. (Meşe), *Ulmus* spp. (Karaağaç), *Salix babylonica* (Salkım söğüt) gibi ağaçlar, gövdeden 90-100 cm. ya da daha uzak bir mesafeden alttan aydınlatılabilir. Çiçekli ağaçlar ise ışık kaynakları 60-90 cm. uzağa yerleştirilerek küçük dalları ve çiçekleri ortaya çıkaracak biçimde aydınlatılabilir (WILSON, 1984).

Bahçedeki bir kaç önemli ağaç; yukarıdan aşağı doğru ve aşağıdan yukarı doğru aydınlatma biçimleri birleştirilerek aydınlatılabilir. R , ER veya PAR projektörler, normal güçte spotlar (75- 150 watt'lık akkor lambalar ile) veya düşük güçte PAR lambalar bu aydınlatma biçimlerini uygulamak için kullanılabilir. Işığın, uzun bir mesafeye, özellikle ağacın tepesine gönderilmesi gerekiyorsa spot aydınlatma biçimi uygulanmalıdır. Projektörler daha kısa ve dar açılı aydınlatma için kullanılmalıdır. En iyi görsel etki için spot lambalar ve projektörler birleştirilebilir (WILSON, 1984).

Yoğun ibreli ve kozalaklı ağaçlar aşağıdan yukarı doğru aydınlatılabilir. Bunun en iyi yöntemi ise dal uçlarını hafifçe sıyrıp geçecek bir biçimde aydınlatmaktır. Bu tür ağaçlar koyu renkleri ve masif görünümleri ile silüet halinde çok çekici görünürler.

İlginci dalı, küçük ağaçlar ise, örneğin; *Arbutus unedo* (Kocayemiş) gibi ağaçlar gece bahçede odak noktaları olarak kullanılabilir. Bu tip ağaçların gövdelerini yumuşak bir ışıkla sıyrıp geçmek, projektörlerle gövdeyi direkt aydınlatmaktan çok daha iyi bir sonuç vermektedir. Bu tür bir çalışmada aşağıdan yukarı doğru ya da yukarıdan aşağı doğru aydınlatma biçimleri için; 30-40 watt'lık küçük alttan ya da yukarıdan aydınlatma aygıtları, normal güçte R tipi lambalar, düşük güçte PAR tipi lambalar ya da orta büyüklükte projektörler seçilerek daha iyi sonuçlar elde edilebilir. R tipi lambalar için koruyucu ve yayıcı merceği olan aydınlatma aygıtları kullanılmalıdır.

Bir avludaki ağaçlar veya boylu çalılar aydınlatılacak ise, yukarıdan R, ER veya PAR tipi, 30-75 watt arası projektörler kullanılmalıdır. Avlulara *Ficus benjamina* gibi parlak yapraklı bitkiler dikilmeli ve ışık kaynağı, ilgi çekici bir ışık oyunu oluşturması için mümkün olduğunca yükseğe yerleştirilmelidir.

Çalılar: Çalılar için aşağıdan yukarı doğru aydınlatma, silüet, gölgelendirme, yüzey aydınlatması ve ağaçlardan yapılacak yukarıdan aşağı doğru aydınlatma biçimleri uygulanabilir. Boylu ve yoğun bir çalılık, sıyrarak geçen bir ışıkla arka mekanda bir perspektif aydınlatması oluşturabilir. Parlak yapraklı veya çiçekli çalılar, bahçeye görsel açıdan yumuşak bir çekicilik katar (Bkz. Resim 74). Geniş ve yarı şeffaf yaprakları olan bir çalı, alttan ışıklandırılarak, yapraklar daha çekici bir hale getirilebilir (Bkz. Resim 75). Aşağıdan yukarı doğru veya yukarıdan aşağı doğru aydınlatma biçimleri için koruyucu ve yansıtıcı aydınlatma aygıtları ile 30-40 watt'lık akkor lambalar kullanılabilir. Altan aydınlatma aygıtları için düşük güçte küçük spotlar veya küçük civa buharlı lambalar kullanılabilir.



Resim 73: Ayışığı aydınlatma biçimine bir örnek
(Kaynak: W.H.W.WILSON, 1984, Outdoor Lighting)



Resim 74: Çiçekli çalılar yukarıdan alçak direkli alan aydınlatma aygıtıyla aydınlatılırsa etkileyici bir görünüm segilerler
(Kaynak: W.H.W.WILSON, 1984, Outdoor Lighting)



Resim 75: Geniş ve yarı şeffaf yapraklı bitkilerin alttan aydınlatılmasına bir örnek

(Kaynak: W.H.W.WILSON, 1984, Outdoor Lighting)

Çok Yıllık Bitkiler, Yerörtücüler ve Çiçek Tarhları:İyi bir aydınlatma için en uygun öğeler; çok yıllık bitkiler, tek ve çok yıllık çiçekler, ilgi çekici veya alışılmadık yeşil tonlara sahip olanlardır. Örneğin; göz alıcı yapraklara sahip bitkiler, yeşil dalları veya yaprakları üzerinde çiçeklerini güzel bir biçimde sergileyen bitkiler aydınlatma için en uygun olanlarıdır.

Siluet veya gölge aydınlatma biçimleri ile, kılıç biçimli yaprakları olan iris,zambak gibi bitkiler, dramatik bir görüntü oluşturabilirler.

Çiçek tarhının arkasında duvar veya çit varsa, buraya flüoresan lamba ya da projektörden yansıtılacak ışıkla bitkinin tüm çiçekleri aydınlatılabilir. Çiçek tarhları; çiçeklerle aynı boyda, küçük ve düşük voltajlı alçak direkli alan aydınlatma aygıtlarıyla aydınlatılabileceği gibi, çiçeklerin boyundan daha uzun olan aydınlatma aygıtları da seçilebilir. (Bkz Resim 76). Her iki tip aygıtta “A” tipi küçük akkor lambalar kullanılmalıdır. Çiçek tarhlarında çiçek, çan veya mantar biçimli özel aygıtlar kullanılabilir. Bu aygıtlar gündüz de dekoratif bir etki yaratırlar (Bkz. Resim 77). Değişik bir çok doğal renge sahip çiçek tarhlarının aydınlatılmasında ışık kaynakları seçiminde özel bir dikkat gerektirmektedir. Işık şiddeti çok yüksek olmayan ve renkli ışığını koruyabilen lambalar tercih edilmelidir.

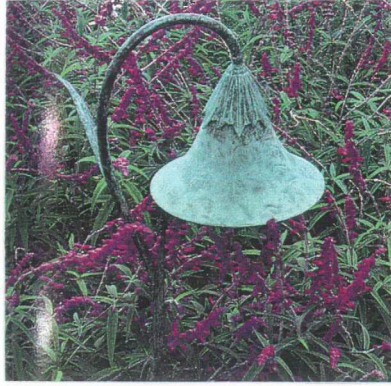
Japon sütleğeni gibi bazı yer örtücüler ilginç bir yüzey dokusuna sahiptir. Tarhların yakınına yerleştirilen iyi saklanmış alçak direkli yol ve alan aydınlatması aygıtlarıyla veya spotların bitki yüzeyini sıyrıp geçen ışığı ile aydınlatma sağlanabilir. Bu tür aydınlatma aygıtları, yer örtücünün sınırlarının, çim alanı ya da yol döşemesi ile birleştiği yeri aydınlatmak için kullanılabilir (Kontur aydınlatma biçimi) (WILSON, 1984) (Bkz Resim 78).

h) Diğer Bahçe Materyalleri İçin Aydınlatma:Düzgün ve iyi bir aydınlatma tasarımı, bahçelerdeki pek çok nesne ve yapıyı çekici bir hale getirir.

Avlunun etrafını çevreleyen bahçe ve ev duvarları, duvar boyunca ve duvara yakın yerleştirilen projektör lambaları ile aydınlatılabilir. Bu yüzey aydınlatma biçimidir ve özellikle iç mekan ile dış mekan aydınlatmasının birbirine benzer olduğu durumlarda uygundur. Böylece iç ve dış mekan bütünleşir. Avluyu duvarlardan yansıyan ışıklarla aydınlatmak hem avluya bir çekicilik katar, hem de daha geniş gösterir. Böyle bir aydınlatmada dikkati dağıtan öğeler de bulunmaz.

Resim 76: Çiçeklerle aynı boyda yüzey aydınlatma biçimini sağlayan aydınlatma aygıtı örneği
(Kaynak: W.H.W.WILSON, 1984, Outdoor Lighting)





Resim 77: Çiçek biçiminde çiçek tarzını vurgulayıcı aydınlatma aygıtı örneği
(Kaynak: W.H.W.WILSON, 1984, Outdoor Lighting)



Resim 78: Yerörtücü ve çim alan sınırlarını belirlemek amacıyla alçak direkli alan aydınlatma aygıtı kullanılarak uygulanan kontur aydınlatma biçimi örneği
(Kaynak: W.H.W.WILSON, 1984, Outdoor Lighting)

Üstü kapatılmış bahçe alanları (pergola, kameriye, gibi), kirişlerin arasına gizlenen flüoresan lambaları ile yukarıdan aydınlatılabilir. Çitler, kapılar, ilginç yapıya sahip dokulu duvarlar veya taş duvarlar yüzey aydınlatma biçimi için uygun iyi birer ögedirler. Yüzey aydınlatma biçimi ile dokular çekici hale getirildiği gibi yansıyan ışık

ile, yüzeyssel aydınlatılan objelerin yakınlarındaki alanlar, merdivenler, yollar da aydınlatılmış olur.

Bahçe zemininin dokusunu gösterebilmek için (örneğin; tuğla kaplı avlular veya çim derzli taş plaklar gibi) yüzey aydınlatma aygıtları yer seviyesine yerleştirilebilir. Böylece ışık, direkt olarak dokuya yönelmektedir.

Yüzey aydınlatma biçiminde, yukarıdan aşağı doğru aydınlatma biçimi için tasarlanmış, amaca uygun olarak içine akkor, projektör lambalar veya spot lambalar yerleştirilmiş koruyucu ve yansıtıcı özelliği iyi olan aydınlatma aygıtları kullanılabilir.

Dar açılı spotlar, ağaç gövdelerini veya diğer dar öğeleri aydınlatmak için en uygun aydınlatma aygıtlarıdır. Orta boy projektörler, kapı veya alçak duvarları aydınlatmak için uygundur. Büyük veya birden fazla projektör ise binanın bir yüzeyini aydınlatmak için kullanılabilir. 30-40 watt'lık küçük R veya ER tipi akkor lambalar, yüzey aydınlatma biçimi için genellikle yeterlidir.

Heykel, bahçe için, gece aydınlatmasında merkezi odak noktası olabilir. Heykellerin projektörle aydınlatılmasında, özellikle insan şekilleri üzerinde çalışırken gölge ve aydınlık kısımlar arasındaki ilişkiye dikkat edilmeli, anlam tam olarak vurgulanmalıdır (ONAYGİL, 1992). Yukarıdan aşağı doğru aydınlatma, özellikle insan figürlü heykeller için etkileyicidir, çünkü bunun tersi yapılırsa heykeli ürkütücü gösterir (WILLIAMS, 1996). En doğal gölgeleri yakalayabilmek için heykel, yukarıdan ve farklı açılardan aydınlatılmalı; heykeli sıyrıp geçen bir ışık kullanılmalı; tam tepeden projektör ile aydınlatmaktan kaçınılmalıdır. Projektör ve spot lambalarından oluşan en az iki aydınlatma aygıtıyla yapılan heykel aydınlatmasında, ışık mükemmel bir düzende olmayacak, ancak heykelin derinliğini ortaya çıkaracaktır. Aydınlatma aygıtları, heykelin en çok seyredildiği açıdan yerleştirilmeli ve göz kamaşmasını önlemek için iyice gizlenmelidir. Bunun için en uygun olanı, iyice gizlenmiş koruyuculu aydınlatma aygıtlarıdır. Bunun dışında standart güçte R veya ER tipi 30-40 watt'lık akkor lambalar; düşük güçte quartz lambalar; PAR tipi spot veya projektör lambalar da denenebilir. Eğer heykelin arkasına ışık vermeden aydınlatılması isteniyorsa, çerçeveli eliptik projektörler kullanılabilir. Bunlar hem iç hem de dış mekanda pek çok güzel sanat eserlerini aydınlatmak için kullanılabilirler.

5.3. Bahçede Özel Günler İçin Geçici Olarak Tasarlanan Aydınlatma Biçimleri

İyi tasarlanmış bir dış mekan aydınlatma sistemi bahçeyi daha güzel yapacağı gibi her gün kullanılabilecek bir mekan haline de getirir. Aynı zamanda bahçeyi özel zamanlar ve eğlenceler için büyüü bir atmosfere dönüştürebilir. Aşağıda eğlenceler ve diğer özel zamanlar için yapılabilecek aydınlatma biçimleri açıklanmıştır.

a) Eğlenceler İçin Yapılabilecek Aydınlatmalar: İlk olarak aydınlatma sisteminin esneklik ve yaratıcılığa uygun bir biçimde planlanması gerekir.

Bahçedeki teras, avlu ve diğer önemli kullanım alanları için hazırlanan devrelerde ekstra elektrik gücü için yer ayrılmalıdır. Böylece ihtiyaç duyulduğunda sisteme geçici olarak aydınlatma aygıtları ilave edilebilir. Aygıtların daha iyi kontrol edilebilmesi için standart sabit anahtarlar yerine ayarlı (gerektiğinde parlak, gerektiğinde loş ışık sağlayan) anahtarlar kullanılmalıdır. Böylece istenildiği zaman herhangi bir durumda ihtiyaç duyulan aydınlık düzeyinin elde edilmesi sağlanabilir (WILSON, 1984).

Düşük voltajlı aydınlatma sistemleri, gereken esnek plan tarzını sağlayabilir. Bu tip bir sistemde, kabloların ve aydınlatma aygıtlarının yerleri, çok kısa bir sürede değiştirilerek yeni bir yere taşınabilir. Veya ekstra kapasiteli bir transformatörden kablo çekilerek yeni aydınlatma aygıtları eklenebilir.

Parti aydınlatması yapılırken bahçedeki bitkili alanlar, özellikle dikkati çeken alanları vurgulayacak teknikler kullanılmalıdır. Bu uygulama için kullanılabilecek aydınlatma biçimleri; aşağıdan yukarı doğru aydınlatma, ayna aydınlatması, siluet, gölgelendirme ve arka plan aydınlatma biçimleridir. Özellikle vurgu aydınlatma biçiminin yaratacağı ışık oyunları bahçeye görsel açıdan bir güzellik katabilir. Bu aydınlatma biçimleri için ayarlı anahtarlar kullanılmalıdır.

Yapılabilecek özel amaçlı günlerin özelliklerine uygun aydınlatma tarzını yakalamak gereklidir. Yakın arkadaşlarla yapılacak sessiz bir toplantı için küçük bahçe alanlarını samimi bir havaya sokan; ışıklılık düzeyi düşük bir aygıtlı, alttan aydınlatılmış ağaçlar ve çalılar bir arka plan oluşturabilir. Daha büyük partiler için görkemli etkiler oluşturacak aydınlatma biçimleri kullanılabilir. Bunun yapılması için

bahçedeki spot lambalar, ağaçları, çalıları ve heykelleri odaklayacak biçimde düzenlenebilir (Bkz. Resim 79).



Resim 79: Parti aydınlatması için düzenlenen geçici aydınlatmaya bir örnek
(Kaynak: W.H.W.WILSON, 1984, Outdoor Lighting)

Bahçenin büyüklüğünü ve özelliklerini vurgulamak için perspektif aydınlatma biçimi uygulanabilir. Bahçede havuz varsa, parlak, yansıtıcı bir yüzey olarak ya da fiskeye varsa alttan ışıklandırılarak aydınlatılabilir.

Parti aydınlatması için kullanılabilecek bir kaç geçici aydınlatma aygıtı şöyle sıralanabilir;

- Avlu aydınlatması için, çin fenerleri içinde kullanılabilecek düşük güçte akkor lambalar
- Ağaçları, çalıları, evin duvarlarını alttan aydınlatacak geçici spot lambalar,
- Çiçekliklere ya da yürüyüş yolu köşelerine yerleştirilebilecek küçük vurgu aydınlatması aygıtları gibi.

Parti aydınlatması için kullanılan elektriksiz donanımlar ise aşağıda sıralanmıştır;

- Kağıt torbalara yerleştirilmiş mumlar (torbaların içine bir miktar kum koyulmalıdır),
- Taş fenerlerinin içinde yanan mumlar,
- Meşaleler,
- Şömine ateşi,
- Masaların üzerine kurulacak gaz lambaları,
- Havuz ve göletlere koyulacak pille çalışan yüzer lambalar gibi.

Parti ve toplantılar için düzenlenecek aydınlatma biçimleri için kullanılabilecek pek çok aydınlatma aygıtı ve gereci vardır. İsteğe ve yapılacak düzenlemeye göre bu malzemelerden seçilebilir. Ancak bu malzemeler doğru bir şekilde ve doğru yerlerde kullanılmalıdır.

b) Diğer Özel Durumlar İçin Yapılabilecek Aydınlatmalar: Bahçe aydınlatması; yılbaşı, bayram, düğün töreni ve diğer özel günlerde, özel amaçlı ışıklandırma sağlamak amacıyla da kullanılabilir.

Özellği olan bir bitki, nokta veya vurgu aydınlatma biçimi kullanılarak aydınlatılabilir ya da bu bitki yılbaşı ışıklarıyla süsenebilir. Yılbaşı ışıkları, ince bir hortum içinde belli aralıklarla minik akkor lambaların yerleştirildiği, düşük güçte bir aydınlatma gerecidir. Bu ışıklı hortumlar özellikle yılbaşlarında, bitki, bina kamariye gibi öğelerin konturlarını ortaya çıkaracak şekilde döşenir ya da bir ağaç gövdesine ya da dallarına spiral şekilde sarılabilir (Bkz. Resim 80).

Bu tür amaçlar için yapılacak aydınlatmada tek ve basit bir temayla çalışılmalıdır. Bir tip veya tek renk lambalar bir alanda, diğer tip veya renk lambalar başka bir alanda kullanılacak şekilde planlanmamalıdır. Işıklar, alandaki en ilginç noktaya odaklanmalıdır.

Yılbaşı, bayram gibi özel amaçlı aydınlatma biçimleri, belirlenen alanda, estetik amaçla yapılmış ise en iyi görüntüyü verecektir. Bu tür aydınlatmaların dışarıdan görülmesi de amaçlandığı için genelde binanın ön yüzünü aydınlatmak tercih edilir. Girişteki ağaç, vurgulu, dikkat çekici biçimde ya da veranda veya teras parlak ışıklarla aydınlatılabilir. Bütün evi aydınlatmakta düşünülebilir, ancak sadece balkon veya pencerelerin dış hatlarının vurgulandığı aydınlatmalar daha güzel ve hoş görünmektedir.

uygun, kullanılabilecek bazı bitki türlerinin adları verilmiştir. Bu bilgiler Tablo 4’de özetlenmiştir.

1. Piramidal Veya Geniş Tepe Taçlı, Yoğun Kozalaklı, İğne Yapraklı

Ağaçlar:Bu tür ağaçlar güçlü ve koyu varlıklarıyla park ve bahçelerde bir arka fon oluştururlar. Bir çok ibreli tür (iğne yapraklılar), masif görünüşlüdür (sık yapraklı) ve küçük bir ışık bile dallarının ortaya çıkmasını sağlar. Bu nedenle, bu tür ağaçları arkadan veya alttan aydınlatmak en doğru yöntemlerdir. Ya da arkalarındaki bahçe alanı aydınlatılabileceği gibi ağacın dallarının ucunu sıyırıp geçen (yüzey aydınlatma biçimi) bir alttan aydınlatma da uygulanabilir. Bu tür ağaçların önüne beyaz çiçekler veya beyaz çiçekli çalılar dikilerek etkili bir kontrast da oluşturulabilir.

Bazı çam türleri erken olgunluk dönemlerinde sık, uzun, düzensiz ve açık renk yapraklı ağaçlar haline gelirler ve bu tür ağaçlar yüksek dallarından, yukarıdan aşağı doğru aydınlatma biçimi ile aydınlatılabilir. Eğer bu ağaçlar bir koru oluşturacak biçimde kümelenmiş ise, ara ara yerleştirilen aşağıdan yukarı doğru aydınlatma biçimi ile dominant ve vurgulu bir etki oluşturulabilir.

Yukarıda anlatılan aydınlatma biçimleri ve ağaç özelliklerine göre kullanılabilecek bazı ağaç türleri aşağıda verilmiştir.

Pinus nigra (Karaçam)

Pinus radiata (Monteri çamı)

Pinus strobus (Veymut çamı)

Abies concolor (Gümüşü göknar)

Cedrus libani (Lübnan sediri)

Cedrus deodora (Himalaya sediri)

Cupressus sempervires (Adi servi)

Picea pungens "Glauc" (Mavi ladin)

Thuja plicata (Mazi)

Juniperus communis "Compressa"

2. Geniş Tepe Taçlı, Geniş Yapraklı, Gölge Ağaçları:

Bu tür ağaçlar bahçede bulunuyorsa, aydınlatma planının ana öğeleri olabilirler. Geniş, gölge ağaçları; aydınlatma aygıtlarının yerden yukarıda yerleştirilebileceği ideal objelerdir. Aydınlatma aygıtları; alttan bakıldığında görünmezler, gizlenebilirler, buna rağmen bahçe alanını, yürüyüş yolunu, avluyu veya araç yolunu aydınlatabilirler.

Bu tür ağaçlarda ayışığı aydınlatması veya yukarıdan aşağı doğru aydınlatma biçimleri kullanılabilir. Yaprak kütlelerini aydınlatmak için aşağıdan yukarı doğru aydınlatma biçimi de eklenebilir.

Bu tür ağaçlar, koruluk oluşturuyorlar ise, yüksek dallara yerleştirilmiş aydınlatma aygıtları ile çapraz aydınlatma biçimi uygulanabilir.

Aşağıda verilen ağaç türleri, yukarıda önerilen aydınlatma biçimlerine uygundur.

Acer platanoides (Çınar yapraklı akçaağaç)

Acer saccharum (Şeker akçaağacı)

Celtis spp. (Çitlenbik türleri)

Ulmus americana (Amerikan karaağacı)

Fagus sylvatica (Kayın)

Fraxinus spp. (Dişbudak türleri)

Quercus spp. (Meşe türleri)

Pistacia atlantica (Sakız ağacı)

Platanus spp. (Çınar türleri)

3. Çekici veya Farklı Dal Yapısına Sahip Ağaçlar: Bu ağaçlar bükümlü, boğumlu gövde ve dal yapısına sahiptirler. Bu tür ağaçların bazıları Gladiçya veya Tirbüşon Söğüdü gibi helezonik dal yapısına sahiptirler. Bu ağaçların büyük bir kısmı projektör ve spot aydınlatma aygıtlarının birleştirilmesiyle oluşturulan aşağıdan yukarı doğru aydınlatma biçimi ile çekici bir hale getirilebilir. Böyle ağaç türlerinin bazıları aşağıda verilmiştir.

Corylus avellana "Contarta"

Gleditsia triacanthos var. *inermis* (Gladiçya)

Salix matsudana "Tortuosa" (Tirbüşon söğüdü)

Olea euripea (Zeytin)

Pistacia chinensis (Çin sakız ağacı)

Quercus agrifolia (Meşeler)

Quercus alba (Akmeşe)

Quercus ilex (Herdem yeşil meşe)

Quercus rubra (Amerikan meşesi)

Quercus suber

Quercus virginiana

Ulmus parvifolia (Karaağaç)

4. Renkli Yapraklı, Çiçekli ve Meyveli Ağaçlar:Bu tür ağaçlar, baharda çiçeklerinin açmasıyla, gece bahçedeki nokta aydınlatması biçiminin merkezi olabilirler. Bu tür ağaçların bazıları daimi renkli yapraklıdır ve sürekli olarak yapılacak aydınlatmanın odak noktası olabilirler. Bir kısmı yoğun meyve vermeye kış mevsimi boyunca devam ederler. Bir kısmının yaprakları ise parlak, ilgi çekici sonbahar renklerine bürünürler. Bu ağaçlar mevsime bağlı olarak aşağıdan yukarı doğru ve yukarıdan aşağı doğru aydınlatma biçimlerinin birleştirilmesi ile aydınlatılabilir. Sonbahar yapraklarının kırmızı ve sarı renklerini en güzel şekliyle ortaya çıkarmak için akkor lambalar kullanılmalıdır. Önerilen bu aydınlatma biçimlerine uygun ağaç türleri aşağıda verilmiştir.

Acer spp. (Akçaağaç türleri)

Arbutus unedo (Kocayemiş)

Cercis siliquastrum (Erguvan)

Crateagus spp. (Alıç türleri)

Diospyros kaki (Trabzon hurması)

Fraxinus spp. (Dişbudak türleri)

Lagerstroemia indica (Oya ağacı)

Liquidambar styraciflua (Sığla ağacı)

Magnolia grandiflora (Büyük çiçekli manolya)

Quercus rubra (Kızılmeşe)

Prunus spp. (Süs kirazları)

Photinia serrulata (Alev ağacı)

Bazı türlerde sadece yukarıdan aşağı doğru aydınlatma biçimi kullanılmalıdır. Böyle yapılmasının nedeni bu türlerin kahverengi yapraklarının alttan aydınlatmayla çekici olmayan bir görüntü vermesidir. Bu tür bitkilerin bazıları aşağıda verilmiştir.

Corylus maxima "Purpurea" (Lambert fıındığı)

Fagus silvatica "Atropurpurea" (Kırmızı yapraklı kayın)

Malus spp. (Süs elması türleri)

Prunus cerasifera "Atropurpurea" (Kırmızı yapraklı erik)

Sapium sebiferum

5. Çekici Kabuk Dokusu Olan Ağaçlar:Bazı ağaçların kabukları belirgin dokulara sahiptir. Bunlar, yüzey aydınlatma biçimi ile ortaya çıkarılabilir. Bir kısım ağaçların alacalı (benekli) kabukları vardır ve aşağıdan yukarı doğru aydınlatma biçimi ile etkili odak noktaları haline getirilebilirler. Bir kısmı da yansıtma özelliği olan beyaz kabuklara sahiptir ve ayna etkisi sağlayan aydınlatma biçimi için idealdirler. Bu özelliklere sahip ağaç türleri aşağıdaki gibidir.

Aesculus californica (Kaliforniya atkestanesi)

Betula spp. (Huş türleri)

Liquidambar styraciflua (Amerikan sığla ağacı)

Pinus spp. (Çam türleri)

Platanus x acerifolia (Akçaağaç yapraklı çınar)

Platanus occidentalis (Amerikan çınarı)

Quercus spp. (Meşe türleri)

Ulmus spp. (Karaağaç türleri)

6. Parlak Yapraklı Çalılar:Bu tür çalıların yapraklarının yansıtma özelliği çok fazladır. Bahçede ışık oyunları oluşturmak için ya da ışığı yaya yoluna ve avluya yansıtmak için yukarıdan aydınlatılmalıdır. Bu tür çalılara örnek aşağıda verilmiştir.

Aucuba japonica

Camelia japonica (Kamelya)

Coprasma repens

Ficus benjamina

Ilex spp. (Çoban püskülü türleri)

Ligustrum lucidum (Kurtbağrı)

Ligustrum japonicum

Prunus laurocerasus (Karayemiş)

7. Boylu ve Yoğun Çalılıklar:Bu tür çalılık alanlar gece manzarasında bahçede bir arka fon oluştururlar ve arka planda hoş bir görüntü sergilerler. Perspektif aydınlatması planlanırsa, bu tip çalılar bahçe aksının sonuna dikilmelidir. Siluet aydınlatması planlanırsa ışık arkadan verilmelidir. Bu çalıların dokularının ortaya çıkarılması istenirse alttan veya yukarıdan dokularını sıyrıp geçen yüzey aydınlatma biçimi kullanılmalıdır. Bu tür çalıların derinliğini ortaya çıkartmak için spot ve

projektör aydınlatma aygıtları birleştirilerek iki yandan aydınlatılmalıdır. Bu tekniklere uygun çalı türleri aşağıda verilmiştir.

Laurus nobilis (Defne)
Ligustrum spp. (Kurtbağrı türleri)
Myrica pennsylvanica
Osmanthus spp. (Osmantus türleri)
Pittosporum spp. (Pitosporum türleri)
Prunus caroliniana
Prunus lyonii

8. Renkli Yapraklı, Renkli Dalli, Çiçekli veya Meyveli Çalılar:Bu çalılara yakın bir yere, kısa boylu alan aydınlatma aygıtları, vurgu aydınlatma aygıtları veya alttan aydınlatma aygıtları yerleştirilerek geç yaz ve sonbahar dönemlerinde aydınlatılabilir. Bu tür çalı gruplarının varsa yakındaki büyük ağaçlardan yapılacak yukarıdan aşağı doğru aydınlatma biçimi uygulanabilir. Bu özelliklere sahip çalı türlerine örnek aşağıda verilmiştir.

Berberis thunbergii "Atropurpurea" (Japon kadıntuzluğu)
Cornus spp. (Kızılcık türleri)
Cotinus coggygia (Boyacı sumacı)
Forsythia x intermedia (Altın çanı)
Euonymus elata (Taflan)
Hydrangea macrophylla (Ortanca)
Magnolia stellata (Yıldız manolya)
Magnolia kobus (Kobuşı manolyası)
Magnolia soulangiana (Saray manolyası)
Punica granatum (Süs narı)
Pyracantha spp. (Ateş dikenli türleri)
Rhododendron spp. (Orman gülleri)
Azalea spp. (Açelyalar)
Spiraea prunifolia (İspirye)
Syringa spp. (Leylaklar)
Viburnum spp. (Kartopu türleri)

9. Vurgu Aydınlatması Yapılacak Çok Yıllık Bitkiler (Perennialler):Dramatik yapıya sahip bu bitkiler küçük bahçelerde odak noktası olabilirler. Aşağıdaki listede verilen bitkilerin çoğu geniş ve parlak yapraklara sahiptir. Diğerlerinin yaprakları kılıç biçimindedir. Her iki tür bitkilere de gölge ve silüet aydınlatma biçimleri uygulanabilir. *Delphinium*' un çiçekleri, *Echinops exaltatus* ve *Digitalis purpurea* silüet aydınlatması ile ya da kontur aydınlatma biçimleri ile aydınlatılabilir. *Festuca ovina* "Glauc" nın tüylü, mavi yapraklarını ya da beyaz çiçekleri aydınlatmak için mavi renkli civa buharlı lambalar kullanılmalıdır. Aşağıdaki listede bu özelliklere ve anlatılan aydınlatma biçimlerine uygun perennialler verilmiştir.

Acanthus mollis

Agapanthus spp.

Alocasia macrorrhiza

Bergenia cardifolia

Festuca ovina "Glauc"

Kniphofia uvaria

Liriope spp.

Dietes vegeta

Digitalis purpurea

Echinops exaltatus

Fatsia japonica

Hosta spp.

Philodendron spp.

Yucca gloriosa ve *Yucca* spp (Avize çiçeği ve türleri)

10. Çekici Dokuya Sahip Sürünücü Çalılar ve Çok Yıllık Yerörtücüler:Bu bitkilerin bir kısmı sürünücü çalı, bir kısmı ise yerörtücüdür. Hepsisi, dokularının ortaya çıkarılabilmesi için alçak direkli yol veya alan aydınlatması aygıtlarıyla aydınlatılabilir. Bu tür bitki topluluklarına yüzeye yöneltilmiş yüzey aydınlatma biçimi uygulanırsa dokuları daha iyi görünür.

Arabis caucasica

Arctostaphylos uvaursi

Hypericum calycinum

Juniperus horizontalis

Juniperus sabina “Dowastonii”

Juniperus procumbens

Ophiopogon japonicum

Pachysandra terminalis

Sedum spp.

Thymus serpyllum

11. Yarısaydam Yapraklı Bitkiler:Bu tür ağaç, çalı ve çok yıllık bitkilerin zarımsı yaprakları, yakın bir mesafedeki aydınlatma aygıtları ile aydınlatılacak olursa parlak görünür. Eğrelti otları (Aşk merdiveni gibi) ve çok yıllık bitkiler için yere yakın veya zemine yerleştirilen küçük, alttan aydınlatma aygıtları (Well-lights) kullanılmalıdır. Zarımsı yapraklı ağaçlar ise dal ile gövdenin birleştiği yerlere (çatallara) yerleştirilecek aydınlatma aygıtları ile aşağıdan yukarı doğru aydınlatma veya dalların yakınına yerleştirilmiş, yaprakları parlatacak yukarıdan aşağıya doğru aydınlatma biçimleri uygulanabilir. Aşağıda bu tür bitkilere örnek verilmiştir.

Artemisia spp.

Choisya ternata

Tüm eğrelti otları, özellikle *Woodwardia*, *Athyrium*, *Diksonia* spp.

Paulownia tomentosa

Phyllostachys aurea

Platanus x acerifolia

Catalpa bignonioides

Bitkilerin Özellikleri (1)	Önerilen Aydınlatma Biçimleri	Önerilen Aydınlatma Biçimleri ile Yaratılabilecek Etkiler	Önerilen Aydınlatma Biçimlerine Uygun Bitki Türleri
1.Piramidal veya Geniş Tepe Taçlı, Yoğun Kozalaklı, İbrelî Ağaçlar	Aşağıdan Yukarı Doğru Yukarıdan Aşağı Doğru Silüet Aydınlatma Yüzeysel Aydınlatma	Bahçede arka fon oluşturabilir, vurgulayıcı etkiye sahip aydınlatma biçimleridir.	<i>Pinus nigra</i> , <i>P. strobus</i> , <i>Abies concolor</i> , <i>Cedrus</i> <i>libani</i> , <i>Cupressus</i> <i>sempervirens</i> , <i>Picea</i> <i>pungens</i> "Glauca", <i>Thuja</i> <i>plicata</i> , <i>Juniperus</i> <i>communis</i> ,
2.Geniş Tepe Taçlı, Geniş Yapraklı, Gölge Ağaçları	Ayıışığı Aydınlatması	Bahçe alanını, patikayı, avluyu veya araç yolunu aydınlatabilir	<i>Acer platanoides</i> , <i>Acer</i> <i>saccarum</i> , <i>Celtis</i> spp., <i>Ulmus americana</i> , <i>Fagus</i> <i>sylvatica</i> , <i>Fraxinus</i> spp., <i>Quercus</i> spp., <i>Pistacia</i> <i>atlantica</i> , <i>Platanus</i> spp.
	Yukarıdan Aşağı Doğru	Yaprak kütlelerini ve ağaç gövdelelerini vurgular	
	Aşağıdan Yukarı Doğru	Koruluk şeklindeki ağaç kümelerinde kullanılabilir	
3.Çekici veya Farklı Dal Yapısına Sahip Ağaçlar	Aşağıdan Yukarı Doğru	Çekici ve Vurgulayıcı Etkiler Oluşturulabilir	<i>Gladitsia triacanthos</i> var. <i>İnermis</i> , <i>Salix matsudana</i> "Tortuosa", <i>Olea europaea</i> , <i>Pistacia chinensis</i> , <i>Quercus</i> <i>agrifolia</i> , <i>Q. alba</i> , <i>Q. ilex</i> , <i>Q. rubra</i> , <i>Q. suber</i> , <i>Ulmus</i> <i>parvifolia</i> , <i>Corylus avellana</i> "Contorta"
4.Renkli Yapraklı, Çiçekli ve Meyveli Ağaçlar	Nokta Aydınlatması	Bahçede odak noktası oluşturur	<i>Acer</i> spp., <i>Arbutus unedo</i> , <i>Cercis siliquastrum</i> ,
	Yukarıdan Aşağı Doğru ve Aşağıdan Yukarı Doğru Aydınlatmalar Birleştirilerek	Ağaçların mevsimsel değişikliğini, sonbahar yapraklarını kırmızı ve sarı renklerini belirler ve vurgular	<i>Crateagus</i> spp., <i>Diospyros</i> <i>kaki</i> , <i>Fraxinus</i> spp., <i>Lagerstromia indica</i> , <i>Liquidambar styraciflua</i> , <i>Magnolia grandiflora</i> , <i>Quercus rubra</i> , <i>Prunus</i> spp.
	Yukarıdan Aşağı Doğru	Kahverengi yapraklar yukarıdan aydınlatıldığında vurgulanabilir	<i>Corylus maxima</i> "Purpurea" <i>Malus</i> spp., <i>Fagus sylvatica</i> "Atropurpurea", <i>Prunus</i> <i>cerasifera</i>

Bitkilerin Özellikleri (1)	Önerilen Aydınlatma Biçimleri	Önerilen Aydınlatma Biçimleri ile Yaratılabilecek Etkiler	Önerilen Aydınlatma Biçimlerine Uygun Bitki Türleri
5.Çekici Kabuk Dokusu Olan Ağaçlar	Yüzeysel Aydınlatma	Belirgin kabuk dokularını vurgular	Aesculus californica, Betula spp., Liquidambar styraciflua, Pinus spp., Platanus x acerifolia, P. occidentalis, Quercus spp., Ulmus spp.
	Aşağıdan Yukarı Doğru	Alacalı (benekli) kabukları, etkili odak noktası haline getirebilir	
	Ayna Etkisi Sağlayan Aydınlatması	Beyaz kabuklu ağaçların yansıtma özelliğinden yararlanılabilir	
6.Parlak Yapraklı Çalılar	Yukarıdan Aşağı Doğru	Parlak yaprakların yansıtma özelliklerinden yararlanılarak ışık oyunları oluşturur ve ışığı yayar	Camelia japonica, Coprasm repens, Ficus benjamina, Ilex spp., Ligustrum lucidum, Ligustrum japonicum, Prunus laurocerasus, Aucuba japonica
7.Boylu ve Yoğun Çalılıklar	Perspektif Aydınlatma	Bu bitkiler bahçe aksının sonuna dikilerek vurgulanabilir	Ligustrum spp., Myrica pennsylvanica, Osmanthus spp., pittosporum spp., Prunus caroliniana, Prunus lyonii, Laurus nobilis
	Siluet Aydınlatması	Çalıların formları ve dal yapıları vurgulanabilir	
	Yüzeysel Aydınlatma (alttan veya yukarıdan uygulanabilir)	Çalıların dokularını ortaya çıkartır	
8.Renkli Yapraklı, Renkli Dallı, Çiçekli veya Meyveli Çalılar	Vurgu aydınlatması	Çalının renkli yaprak, dal veya meyvelerine odaklaştıır	Berberis thunbergii “Atropurpurea”, Cornus sericea, C. s. “Flaviramea”, Cotinus coggygia, Forsythia intermedia, Euonymus data, Hydrangea macrophylla, Magnolia stellata, M. soulangiana, M. kobus Punica granatum
	Aşağıdan Yukarı Doğru	Meyveleri ve renkli dalları vurgular	
	Yukarıdan Aşağı Doğru	Renkli yaprakları vurgular	

Bitkilerin Özellikleri (1)	Önerilen Aydınlatma Biçimleri	Önerilen Aydınlatma Biçimleri İle Yaratılabilecek Etkiler	Önerilen Aydınlatma Biçimlerine Uygun Bitki Türleri
9.Çok Yıllık Bitkiler (Perennialler)	Gölgeleştirme Siluet Aydınlatması	Geniş ve parlak yaprakları ve kılıç biçimli yaprakları vurgular	Acanthus mollis, Agapanthus spp., Alocasia macrorhiza, Bergenia cardifolia, Festuca ovina "Glauc", Kniphofia uvaria, Liriope spp., Dietes vegeta, Digitalis purpurea, Echinops exaltatus, Fatsia japonica, Hosta spp., Philodendron spp., Yucca spp.
	Kontur aydınlatması	Perennialler ile diğer alanları birbirinden ayırarak tarhları vurgular	
10.Çekici Dokuya Sahip Sürüntücü Çalılar ve Çok Yıllık Yer Örtücüler	Nokta Aydınlatması (Spotlarla veya kısa boylu aydınlatma aygıtlarıyla)	Dokuları vurgular	Arctostaphylos uvaursi, Hypericum calycinum, Juniperus horizontalis, Juniperus procumbens, Ophiopogon japonicum, Pachysandra terminalis, Sedum spp. Arabis caucasica, Juniperus sabina "Dowastonii", Thymus serpyllum
	Yüzeysel Aydınlatma	Dokuları belirginleştirir ve vurgular	
11.Yarısaydam Yapraklı Bitkiler	Aşağıdan Yukarı Doğru Yukarıdan Aşağı Doğru (Aydınlatma aygıtları bitkilerin yakınına yerleştirilmelidir)	Yaprakların parlak görünmesini sağlar	Artemisia spp., Choisya ternata, Tüm eğrelti otları, Paulownia tomentosa, Phyllostachys aurea, Platanus x acerifolia, Catalpa bignonioides

Bu tablonun oluşturulmasında W.H.W.WILSON, 1984, How To Design And Install Outdoor Lighting dergisinden yararlanılmıştır.

1. Bitkilerin özelliklerine uygun bazı ağaç türleri örnek olarak Resim 81'de verilmiştir.

TABLO 4: Bitki özelliklerine uygun aydınlatma biçimleri, görsel etkileri ve önerilen aydınlatma biçimlerine uygun bitki türleri



Resim 80: Ağaçlara yılbaşı için sardırılan ışıklı hortumlarla yapılan aydınlatma örneği
(Kaynak: Inter Continantel Otel Bahçesi, 1998).

Özel amaçlı, geçici olarak düzenlenen aydınlatma biçimleri gece bahçe kullanımını daha çekici hale getirmektedir. Bu da bahçe aydınlatmasının hem işlevsel hem de estetik amaçlı yapılabileceğinin en önemli göstergesi olmaktadır.

5.4. Bitki Özelliklerine Uygun Önerilen Aydınlatma Biçimleri ve Görsel Etkileri

Bitkiler aydınlatılmadan önce; biçimleri, dal yapıları, kabuk dokuları, ışığı yansıtma kapasiteleri ve mevsimlere göre değişkenlikleri çok iyi biçimde incelenmelidir. Aşağıda, bitkilerin çeşitli özelliklerine göre uygulanabilecek aydınlatma biçimleri, bu biçimlerin yaratabileceği görüntüler ve önerilen aydınlatma biçimlerine

Resim 81: Tablo 4'te belirtilen bitkilerin özelliklerine uygun bazı ağaç türü örnekleri



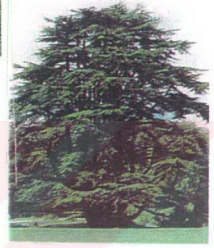
Pinus nigra



Juniperus communis
"Compressa"



Thuja plicata



Cedrus libani

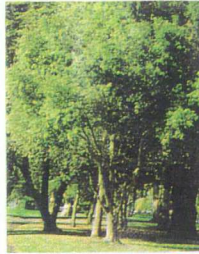
1. Piramidal veya Geniş Tepe Taçlı, Yoğun Kozalaklı, İğne Yapraklı Ağaçlar



Quercus ithaburensis



Pistacia atlantica



Celtis australis

2. Geniş Tepe Taçlı, Geniş Yapraklı, Gölgeci Ağaçlar



Salix matsudana
"Tortuosa"

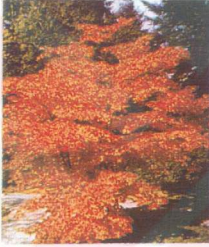


Gleditsia triacanthus



Corylus avellana
"Contorta"

3. Çekici veya Farklı Dal Yapısına Sahip Ağaçlar



Acer palmatum



Liquidambar styraciflora



Prunus ceracifera
"Atropurpurea"



Prunus serrulata
"Kiku-shidare-sakura"



Malus purpurea



Cercis siliquastrum

4. Renkli Yapraklı, Çiçekli veya Meyveli Ağaçlar



Betula alba
"Pendula"



Platanus occidentalis

5. Çekici Kabuk Dokusu Olan Ağaçlar



Aucuba japonica



Camellia japonica



Ficus benjamina

6. Parlak Yapraklı Çalılar



Osmanthus yunnanensis

7. Boylu ve Yoğun Çalılıklar



Berberis thunbergii
"Atropurpurea"



Cornus alba



Forsythia intermedia



Viburnum tinus

8. Renkli Yapraklı, Renkli Dallı, Çiçekli veya Meyveli Çalılar



Hosta decorata
"Betsy Kiho"



Fatsia japonica



Yucca filamentosa

9. Vurgu Aydınlatmasına Uygun Çok Yıllık Bitkiler



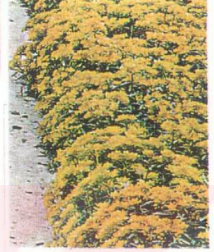
Juniperus sabina
"Dowastonii"



Arabis caucasica



Thymus serpyllum



Sedum flor
"Weihenstephaner Gold"

10. Çekici Dokuya Sahip Sürünücü Çalılar ve Çok Yıllık Yerörtücüler



Catalpa bignonioides



Paulownia tomentosa



Fuger nephrolepis
exeltata

11. Yarı Saydam Yapraklı Bitkiler

(Kaynak: Akasya, 1994, Bitki Kataloğu; B.PAMAY, 1992, Bitki Materyali-I; F. YALTIRIK vd., 1993, İstanbul Adalarının Doğal ve Ekzotik Bitkileri)

6.BÖLÜM: SONUÇ VE ÖNERİLER

Gün geçtikçe artan boyutta çarpık kentleşme ve yeşil alanların azalmasıyla birlikte, insanların doğadan ve dış mekanlardan yararlanma arzusu artmış ve kişiler bu ihtiyaçlarını parklar, evlerinin bahçeleri gibi ulaşılabilirleri en yakın doğal alanlarda gidermeye başlamışlardır. Ancak kentin yoğun temposu içinde bu alanlardan gündüz yararlanma süreleri kısıtlıdır. Bu nedenle bu alanların kullanım süreleri geceleri aydınlatma yoluyla artırılabilir. Özellikle günün büyük bir bölümünü işinde geçiren kişiler için, bu özel aydınlatılmış doğal mekanlar, kişileri günün yorgunluğundan ve stresinden büyük ölçüde uzaklaştırdıklarından dolayı gündüzdekinden daha önemli bir işlev üstlenmektedirler.

Dış mekanların kullanım sürelerini arttırabilmek için yapılan aydınlatma ile bu mekanlar, geceleri de kullanılabilir, gezilebilir ve dinlenilebilir ortamlar haline getirilebilmektedir. Gündüz görülemeyen veya gün ışığında farklı görülen bahçe köşeleri, özel düzenlenmiş bitki grupları, kaya bahçeleri, yapay aydınlatma ile bambaşka bir açıdan görülebilmekte, daha ilgi çekici ve gösterişli bir hale getirilebilmekte, çöken karanlıkla birlikte, bahçenin ve mimarinin görünümü, gizemli bir etkiyle tekrar ortaya çıkmaktadır. Bunun dışında, aydınlatma ile dış mekanlar karanlıktan kurtarılıp, güvenli bir ortam haline getirilmektedir.

Genel olarak dış mekan aydınlatmalarında iki temel nokta göz önüne alınmaktadır; emniyet ve estetik. Merdivenler, yaya yolu, araba yolu ve havuz gibi bölümler, muhtemel tehlikelere karşı aydınlatılması gereken yerlerdir. Bu gibi bölümlerin aydınlatılması, hem aile bireyleri, hem de konukların güvenliği için gereklidir. Ayrıca, sakıncalı kişilerin çevrede dolaşması ve yaklaşmaması açısından da oldukça önemli bir tedbirdir. Dış mekanlardaki pergolalar, kitap okuma köşeleri, oturma alanları, çocuk oyun alanları, açık hava çalışma alanlarının aydınlatılması, gece de rahat ve emniyetli bir şekilde kullanılabilmesi için kaçınılmazdır. Bu tip aydınlatmalarda amaç, gün ışığının parlaklığını elde etmek değil, karanlığa karşı rahat, güzel ve güvenli bir ortam yaratmaktır.

Gerek emniyet, gerekse estetik kaygıları açısından, yapılacak tüm aydınlatmalarda, aydınlatılacak noktaların ışık miktarının, aydınlatma elemanı türünün ve yayılma açılarının doğru ayarlanması gerekir. Aydınlatmadan, mümkün olan en büyük yararı sağlamak için, dış aydınlatma düzeni uygun bir şekilde planlanmalıdır. Böylece, harcanan çaba ve paranın karşılığı alınmış olur.

Park ve bahçelerde, arazi tesviyesinden sonra, aydınlatma planına göre, gerekli elektrik tesisatı döşenmelidir. Aydınlatma planında, kabloların döşenme şekilleri, direk ve lambaların yerleri, ışıklılık düzeyleri, lamba tipleri ve lambalara verilecek yönler tespit edilmelidir. Önce toprak altı kabloları döşenir, direkler dikilir, sonra aydınlatma elemanları takılır. Maksimum etki için, aydınlatmanın amacının belirlenmesi ve bu amaca en uygun aydınlatma elemanı türünün, yerleştirileceği yerin ve açısının saptanması, ayrıca bunların ayrıntılı bir proje içerisinde belirtilmesi gerekmektedir. Işık dağılımı ve ışık gücü, aydınlatılan nesne ile aradaki mesafeye göre değişmelidir. Aynı zamanda, bir noktadan diğerine ışığın etki derecesindeki değişkenler de dikkate alınmalıdır.

Aydınlatma, genel veya lokal olarak yapılabilir. Genelde çevresel aydınlatma, bir noktadan yapılan aydınlatmadan çok daha iyidir. Örneğin, bir evin içindeki ışık ile dolaylı olarak veya düşük watt'lı çok sayıda lamba ile çevresel aydınlatılan teras, hemen bitişiğindeki bir ağaçtan direkt olarak verilen bir projektörle aydınlatmadan daha huzur vericidir. Ancak unutulmamalıdır ki iyi tasarlanmış, yüksek bir ağaçtan veya evin duvarından yapılan aydınlatma biçimlerinin etkileri daha sanatsal olacaktır. Yüksek ağaçtan yapılacak ayışığı, yukarıdan aşağı doğru aydınlatma biçimleri veya evin duvarından yapılacak yüzey aydınlatma biçimi; hem terasta hoş bir ortam oluşturacak hem de bu aydınlatma biçimlerinin sağlayacağı aydınlık düzeyleri ile teras, emniyetli ve güvenli bir hale gelerek işlevsel özelliğini yerine getirecektir.

Bir çok durumda, uygun planlama ile aynı aydınlatma biriminden, birden çok amaç için yararlanılabilir. Planlı bir yerleştirme ile yerden aydınlatma, sadece dekoratif bir ağacı aydınlatmayla kalmayıp, çevreye dağılan ışığı ile de güvenli bir yürüyüş yolu sağlayabilir. Aydınlatma aygıtlarının, çeşitli kullanımlar için tasarlanmış yüksek direkli aygıtlar, alçak çim aydınlatıcılar veya peyzajda özelliği olan noktaları aydınlatarak vurgulamak amacı ile kullanılan spot lambalar gibi pek çok biçimi vardır.

Aydınlatma elemanları, yol kenarlarına, merdiven, köprü, teras, havuz başı ve iç duvarları, giriş kapıları, dekoratif objelerin çevreleri, ilginç bitki grupları gibi yerlere yerleştirilebilir.

Bahçe aydınlatmasında ana amaçlardan biri de, bahçede akşam karanlığında hoş giden bir manzara sağlamaktır. Oturma ya da gezme amacıyla kullanılacak yerlerden gözlenebilecek alanlar dikkate alınmalıdır. Yapılan aydınlatma ile kesinlikle gündüz görünümü yaratılmamalı, ışık miktarı iyi ayarlanmalı, en önemli açı seçildikten sonra, istenilen ışıklılık düzeyine sahip lambalar kullanılmalıdır.

Aydınlatma aygıtları, yapay ışık kaynakları olarak ele alınacak olursa, bunlar gerek gün ışığından, gerekse ay ışığından farklı bir takım etkiler yaratabilirler. Bu kaynakların ışıklılık düzeyleri kadar, konumlarının da ayarlanması tasarımcının elindedir. Nitekim alçaktan ve değişik açılardan verilen ışıklarla, bazı bitkilerin çok ilginç özellikleri vurgulanabilir. Bitki kompozisyonlarındaki başarı, direkt aydınlatma ile daha etkili bir şekilde ortaya konabildiği gibi, doku ve biçim kompozisyonlarındaki bazı hatalar da bu tip aydınlatma ile daha açıkça ortaya çıkabilir. Bu nedenle ışıklandırma tasarımında; yalnızca başarılı bir şekilde bir araya getirilmiş grupları aydınlatmakta yarar vardır. Bu tür ışık kullanımlarında temel ilke, gösterilmek istenen bitki veya objelerin üzerine ışığı, yoğun bir şekilde vermek ve tamamen karanlık bahçe veya peyzaj mekanı içerisinde lokal bir nokta olarak, görüşü yönlendirmektedir. Bu arada ışığın doğrudan gözlemciye yönlendirilmemiş olması gerekir, zira görmek istenilen ışığın kaynağı değil, kendisidir. Görünen lamba, hoş olmayan bir görüntü yaratacağı gibi, dikkati, görünmesi istenen yerlerin dışına çeker. Projektörler ve spotlar, bu konuda en çok problem yaratan aydınlatma elemanlarıdır. Bu tür aydınlatmalarda, tasarımcının belli deneyimlerinin olması, başarısına yardımcı olur. Aydınlatma aygıtlarının konumu, bunların gün içindeki görünümünün elemine edilmesi vb. ayrıntılar tasarımcının dikkate alması gereken konulardır. Yapay ışıklandırmada en önemli konu, bahçenin aynı anda başka kaynaklarla diğer bölümlerinin de aydınlatılmış olmasıdır. Aksi halde istenen etki gereği gibi yaratılamaz. Bahçedeki her alanın aydınlatılması gereksiz ve pahalı bir uygulamadır. Aydınlatılması gerekli olan ve tasarlanan alanların, ışıklandırma amacının ve etkilerinin istenilen sonucu verebilmesi için bu alanların odaklanması ve vurgulanması yeterlidir.

İdeal bir şekilde planlanmış ve tesis edilmiş bir bahçe aydınlatmasında, gündüzleri olduğu gibi, geceleri de çevre görülebilir. Aydınlatma aygıtları, mümkün olduğunca göze çarpmayacak bir biçimde yerleştirilerek, ideal aydınlatma sağlanabilir. Genellikle düşük güçte lambalar kullanılmalıdır. Herhangi bir aydınlatma aygıtında kullanılacak en yüksek güçteki lambayı belirlemek için imalatçıların önerileri göz önüne alınmalıdır. Ayrıca ışığın gözü rahatsız etmesini engellemek için, gece ışıklar açıkken gereken yerlerde dolaşılıp kontrolü yapılmalıdır. Bahçe aydınlatmalarında, renkli aydınlatmalar da yarattıkları etki nedeniyle zaman zaman kullanılabilir. Renkli aydınlatma, daha çok küçük alanları ve ilginç nesneleri aydınlatmada kullanılabilir. Bu amaçla, yapraklara soğuk bir etki veren yeşil veya mavi-yeşil, sıcak etki veren kırmızı, kullanımı zor olmakla beraber mehtap etkisi veren mavi rengin kullanımı ile oldukça tatmin edici sonuçlar ortaya konabilmektedir. Fakat dikkatli kullanılmadığı takdirde yaprakların rengini bozan sarı gibi renklere sahip ışıkların kullanımından kaçınılmalıdır. Burada dikkat edilmesi gereken konu, renklerin seçilmesi ve sınırlı kullanılmasıdır. Renkli ışık kullanımından çok daha etkili olan beyaz ışık ise, dış mekanların aydınlatılmasında daha sık kullanılmaktadır. Beyaz ışıkta renkler, güneş ışığından oldukça farklı görünür. Yapraklar daha aydınlık ve parlak bir yeşil, çiçekler ve diğer renkli nesneler daha parlak ve canlı görünürler.

Bahçe ve avlu aydınlatmasında, öncelikle evden dışarıya elektrik akımının nasıl taşınacağı çözümlenmelidir. Bu aşamada, yetkili kişilerin yardımına başvurmak gerekmektedir.

Dış mekanlarda kullanılan aydınlatma aygıtlarının seçiminde, iklim koşullarına, darbelere ve pasa karşı dayanıklı olmalarına, bakımlarının kolay olmasına, aydınlatılacak şeyin değerini çarpıtmayacak türde ve gündüzleri gözü rahatsız etmeyecek bir renk ve biçimde olmalarına, iç yüzeyle yüksek yansıtıcı özelliği taşımasına lambanın görünmemesi için siperli olmalarına dikkat etmek gerekmektedir. Ayrıca seçilen aygıtların düzenlenmesi ve etkisi çevre mimarisine uygun ve tamamlayıcı olmalı, mevcut alana belli bir canlılık getirmelidir. Bu konuda, bahçeyi düzenleyen kişinin, aydınlatma tasarımcıları ile estetik ve yeterlilik açısından iş birliği yapması gerekmektedir. Dikkatsizce yerleştirilen aydınlatma aygıtlarının insanlar üzerinde rahatsız edici etkileri olduğu unutulmamalıdır. Ancak belirli bir plan dahilinde ve yetkili kişilerin önerileri doğrultusunda amaca uygun olarak seçilip,

yerleştirildikleri takdirde, işlevsel amaçlı kullanımların dışında, gerek birbirinden farklı biçimleri, gerekse yarattıkları gölge-ışık etkileri ile dış mekanları güzelleştiren ve onlara gündüz görünümlerinden çok daha farklı bir hava veren vazgeçilmez elemanlar haline gelmektedirler.

Dış mekan planlaması diğerk sanat çalışmalarında olduğu gibi zihinde güzelliğler yaratma sanatıdır. Peyzaj planlamasında estetik çok önemli bir unsurdur. Fakat, işlev de aynı derecede önemlidir. Dolayısıyla iyi bir mekan organizasyonu ancak sanat ve işlev prensiplerinin ışığı altında yapılır.

Peyzaj planlamalarında, tasarım aşamasında aydınlatma konusu, bitki, sulama sistemi, mimari yapılar bütünü içinde özümlemelidir.

Geceleri bahçenin değişik yerlerinde, farklı aydınlatma aygıtları, renkleri ve ışıklılık düzeylerinden yararlanılarak görsel açıdan ilgi çekici mekanlar yaratılmalıdır.

Aydınlatmanın en ideal görsel etkisi, peyzaj mimarının, aydınlatma tasarımcıları ve uzmanları ile yeterlilik, sanat ve işlev açısından iř birliğini gerektirmektedir.

III. KAYNAKLAR

AKDOĞAN, G.,1974, “Bahçe ve Peyzaj Sanatı Tarihi”, A.Ü. Ziraat Fakültesi
Yayını:528, A.Ü., ANKARA, Sayfa:1

AKASYA ZİRAAT İNŞ. İÇ VE DIŞ TİC. LTD. ŞTİ., 1994, Bitki Kataloğu,
İSTANBUL

AYAŞLIGİL, Y., 1989, “Ağaç ve Çalıların Bahçe Düzenlemesinde Önemi ve
Bahçe Bitkilendirme Örnekleri”, İ.Ü. Orman Fakültesi
Dergisi, Sayı:3, İ.Ü.,
İSTANBUL, Sayfa:1-2

B.A.S., BİRİM AYDINLATMA SANAYİ VE TİCARET LTD.ŞTİ., 1997,
Aydınlatma Kataloğu, İSTANBUL

BEGA, GANTENBRINK-LEUCHTEN GMBH + CO, 1998-2000 Main
Catalogue 26, Specialist Manufacturers Of Exterior Lighting
equipment, MENDEN

BETA, AYDINLATMA SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ., 1996,
Aydınlatma Kataloğu, İSTANBUL

BLUME, J.D., 1991, "Step By Step Landscaping, Planing - Planting -
Building", Better Homes and Gardens, USA, p.p. 212-215

BOERENBOND, 1996, Aydınlatma Kataloğu, GERMANY

BROOKES, J., 1984, "Garden Design, History, Principles, Elements, Practice",
A. Fireside Book, Published by Simon and Schuster, New
York, p.p.154-155

EVREN, B., 1990, "Aydınlatma Araçları", Koleksiyoncunun Köşesi, Güneş Gazetesi Pazar Eki, İSTANBUL, Sayfa:52

EVYAPAN, G.A., 1972, "Eski Türk Bahçeleri ve Özellikle Eski İstanbul Bahçeleri" O.D.T.Ü., ANKARA, Sayfa:309

GÜÇLÜTEN, A.,1993, "Peyzaj Tasarımında Yapay Aydınlatma Teknikleri" A.Ü. Peyzaj Mim. Anabilim Dalı, Y.L.T., ANKARA

HARIS, C.W., 1988, "Time -Saver Standarts For Landscape Architecture", Design And Construction Data Mc Graw-Hill, Inc., U.S.A.

KIM LIGHTING, 1981, "Aydınlatma Kataloğu", Subsidiary of Kidde, Inc., California, U.S.A.

LANDSCAPE ARCHITECTURE a, 1991, May, "Small Firms / New Faces", U.S.A., p:2,13,45,76,92

LANDSCAPE ARCHITECTURE b, 1991, June, "Villas And Estates", U.S.A., p:8,39,49

LANDSCAPE ARCHITECTURE c, 1991, July, "Japan", U.S.A., p:10,15,30,74,76

Mc. CLEMENTS and FITZGERRELL, S.,1995,Suntes,"Landscaping Illustrated" By The Editors Of Sunset Books and Sunset Magazine, "USA, p.p. 78-79

ÖZGÜÇ, M.,1997, "Bahçelerde Aydınlatma", Country Homes - İç Mekanlar ve Bahçeler, Mart, Sayı 4, Milliyet Dergi Grubu, sayfa 92-93

ÖZKAYA, M., 1985, "Aydınlatma Tekniği", İ.T.Ü. Elektrik-Elektronik
Fakültesi Yayını, Sayı:1310, İ.T.Ü., İSTANBUL

ÖZNUR AYDINLATMA SPOT San. Ve Tic., 1995, Aydınlatma Kataloğu,
İSTANBUL

ÖZTÜRK, L.D., 1992, "Kent Aydınlatma İlkeleri", Y.T.Ü. Mimarlık Fakültesi
Dergisi, Sayı:92.036, Y.T.Ü., İSTANBUL

PAMAY, B., 1992, "Bitki Materyali I-Ağaçlar ve Ağaçcıklar", İSTANBUL

SİREL,Ş., 1973, "Aydınlatma Terimleri Sözlüğü", Türk Dil Kurumu Yayınları
386, İSTANBUL

SİREL,Ş., 1974, "Aydınlatma Terimleri", İstanbul Devlet Mühendislik ve
Mimarlık Akademisi Yayınları, Sayı:112, İSTANBUL

SİREL,Ş. vd., 1983, "Lamp 83 Aydınlatma Kataloğu", Lamp 83 Aydınlatma
San. Ve Tic. A.Ş. Yayını, İSTANBUL

ŞEREFHANOĞLU, M., 1972, "Konutlarda Aydınlatma", Karaca Ofset
Basımevi, İSTANBUL.

ŞEREFHANOĞLU, M., VE DİĞERLERİ, 1992, "Kentsel Tasarım
Kılavuzu", Y.T.Ü. Mimarlık Fakültesi, Mimarlık-Şehir ve
Bölge Planlama Bölümü Kentsel Tasarım Kılavuzu Çalışma
Grubu, Y.T.Ü., İSTANBUL, Sayfa:321-357

TUNBIŞ, M., 1995, "Peyzaj Yapıları", Y.T.Ü. Peyzaj Planlama Yüksek Lisans
Ders Notları, Y.T.Ü., İSTANBUL

UNOPIU CATALOGO, 1995, "Bahçe Mobilyaları Kataloğu", MİLANO

VARLIK, G., 1991, "Dış Mekan Aydınlatması", İstanbul Üniversitesi Orman
Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Lisans Tezi, İ.Ü.,
İSTANBUL

WILLIAMS, R., 1996, "Garden Planing", The Royal Horticultural Society
Encyclopedia of Practical Gardening, In: Beazley,
M. (Editor), LONDON, p.p.178-181

WILSON, W.H.W., 1984, "How To Design and Install Outdoor Lighting",
Ortho Books, Chevron Chemical Company, San Ramon

YALTIRIK, F., EFE A., UZUN, A., 1993, "İstanbul Adalarının Doğal ve
Ekzotik Bitkileri", İstanbul Adaları İmar ve Kültür Vakfı
Yayınları, No:1, İSTANBUL

YAZGAN, E. ve GÜÇLÜTEN, A., 1992, "Peyzaj Tasarımında Yapay
Aydınlatma", Peyzaj Mimarlığı Dergisi, 92/2, Sayı:30, Peyzaj
Mimarisi Derneği Yayın Organı, ANKARA, Sayfa:31-36

IV. ÖZGEÇMİŞ

Doğum tarihi :21.05.1973

Doğum yeri :Elbistan / Kahramanmaraş

Eğitim :1979 - 1984 Mustafa Noyan İlkokulu

1984 - 1990 Kandilli Kız Lisesi

1990 Yılında İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümünü kazandı.

1994 Yılında mezun oldu.

1994 Yılında Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri

Enstitüsü, Peyzaj Planlama Yüksek Lisans Programında

öğrenime başladı.

Halen Peyzaj Mimarı olarak çalışmaktadır.