

***Kübra YAZICI**

Orcid No: 0000-0002-6046-1648

****Selin TEMİZEL**

Orcid No: 0000-0002-8945-8856

*Yozgat Bozok Üniversitesi, Ziraat
Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü
(Sorumlu yazar)

**Yozgat Bozok Üniversitesi, Ziraat
Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü

k-yazici-karaman@hotmail.com

DOI

[https://doi.org/10.46291/ISPECJASv
ol4iss4pp950-969](https://doi.org/10.46291/ISPECJASv
ol4iss4pp950-969)

Geliş Tarihi: 25/10/2020

Kabul Tarihi: 20/11/2020

Anahtar Kelimeler

Peyzaj tasarımı, aydınlatma
elemanları, Türkiye Standartları
Enstitüsü

Keywords

Landscape design, lighting elements
Turkey Institute of Standards

Kentsel Peyzaj Tasarımlarında Aydınlatma Donatı Elemanlarının Kullanımı; Yozgat Spor Vadisi Örneği

Özet

Donatı elemanları, kentsel peyzaj alanlarında sosyal aktiviteleri destekleyen yapısal elemanlardır. Donatı elemanları taşıdığı çok yönlü işlevselliği sayesinde çevre kalitesini arttırmakta, kent kimliğine katkı sağlamaktadır. Günümüzde kentsel alanlarda doğru biçimde tasarımı yapılan ergonomik, estetik ve bakımlı donatı elemanlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Özetle, kentin içinde beton yapıların arasına sıkışan kent halkı, kendini ait hissedebileceği konforlu, güvenli yapı elemanları ile çevrelenmiş rekreasyonel alanlara ihtiyaç duymaktadır. Aydınlatma donatı elemanları, tüm donatı elemanlarını estetik ve fonksiyonel açıdan destekleyen donatı elemanlarıdır. Çalışma alanı olarak ele alınan Spor Vadisi, Yozgat kentinin en yoğun sirkülasyonunun olduğu bölgede konumlanan, kent halkının yoğun olarak kullandığı rekreasyonel alandır. Bu çalışmanın amacı, kentin bir parçası olan ve halkın aktif kullandığı Spor Vadisi'nde kullanılan aydınlatma donatılarının mevcut durumlarının, peyzaj tasarımı açısından irdelenmesidir. Çalışma alanındaki aydınlatma donatı elemanlarının peyzaj tasarımı açısından uygunluğu Q-SORT analizi ile değerlendirilmiş ve elde edilen verilere göre Yozgat Spor Vadisi'nde yapılacak iyileştirme çalışmalarına öneriler getirilmiştir.

Use of Lighting Equipment in Terms of Urban Landscape Designs; Example of Yozgat Sports Valley

Abstract

Equipment elements are structural elements which support social activities in urban landscape areas. Due to its versatile functionality, the equipment elements increase the environmental quality and contribute to the urban identity. Today, urban areas need ergonomic, aesthetic and well-maintained equipment elements that are properly designed. In other words, people who are stuck between concrete structures in the city need recreational areas surrounded by comfortable safe building elements that they can feel belonging to. The fact that lighting equipment elements supports all equipment elements aesthetically and functionally. In this context, it is a recreational area, which is located in the region where Yozgat has the most intense circulation, and is used extensively by the people of the city. The aim of this study was to examine the current status of the lighting equipment elements used in the Sports Valley, where was a part of the daily city and actively used by the public, in terms of landscape design. As a result of the data obtained, suggestions were made for improvement studies to be carried out in Sports Valley and the suitability of the lighting equipment elements in the study area was evaluated by Q-SORT analysis in terms of landscape design

GİRİŞ

Dünyada sanayinin gelişmesi ile birlikte kentsel alanlara göç artmış ve aşırı nüfus yoğunluğu oluşmuştur. Kırsal alanlardan kentsel alana göç eden insanlar, doğallıktan uzaklaşmış ve beton yapıların arasına sıkışmıştır. Bu durum, insanlarda doğa özlemini ortaya çıkarmasının yanı sıra fiziksel ve psikolojik baskıları da ortaya çıkarmıştır. Abbasi ve ark., (2016); Akça ve ark. (2019a); Akça ve ark. (2019b) ve Akça ve Yazici (2017) açık yeşil mekânları; birçok insanın günlük olarak kullandığı, yaşam kalitemiz, fiziksel ve psikolojik mutluluğumuz üzerinde etkisi olan, demografik özellikleri ve sosyoekonomik statüsüne bakılmaksızın herkesin kullanabildiği ve ücretsiz olan bir halk hizmeti olarak tanımlamışlardır. Yeşil alanlar, bireylerin doğayla ve yakın çevreleri dışında insanlarla iletişim kurmasını sağlamakta ve açık hava rekreasyon fırsatları sunmaktadır (Marjo ve ark., 2007; Akça ve ark. 2019c; Yazici ve Gülgün, 2017; Yazici ve Ünsal, 2019). Kentsel dış mekânları Altuğ ve Gülgün (2006) ise insanların hoşça vakit geçirmelerini sağlayan, toplumun tüm bireylerinin kullanımına açık, ortak etkinlik alanları olarak tanımlamışlardır. Bu etkinlik alanlarının temel materyalini ise donatı

elemanları oluşturmaktadır. Kentsel donatı elemanları, yol, sokak, meydan, park, bahçe... vb. gibi çeşitli alanlarda yer alan oturma, dinlenme, eğlenme, konfor, spor, ulaşım vb. farklı işlevlere cevap veren ve böylece toplumun yaşam kalitesini arttıran ve kolaylaştıran peyzaj unsurları olarak sosyal yaşamımızda ön plana çıkmaktadır (Karayılmazlar,2017; Gülgün ve Türkyılmaz, 2001). Kentsel dış mekânlar olarak değerlendirilen park ve bahçeler, insanların sosyalleştiği mekânlar olup kent kimliğinin ve kent kültürünün yansımalarının görüldüğü mekânlardır (Yazici ve Arslantaş Sağlamer, 2019). Rekreasyonel alanlar, çevre ile uyumlu, gerekli güvenlik ve konfor şartlarını sağlayan ve kentlinin yaşam kalitesini arttıracak donatı elemanlarına ve tasarımlarına sahip olmalıdır. Ayrıca kentsel mekânların daha yaşanılabilir hale gelmesi, mekânların sınırlandırılması /tanımlanması/estetik değerinin artması ve kullanıcılarının istek ve ihtiyaçlarının karşılanması, ergonomik standartlara uygun donatılar ile mümkün olacaktır (Akin ve Koca, 2002; Akin ve Koca, 2004; Yörük ve ark., 2006). Bu nedenle tüm kentsel alan tasarımlarında olduğu gibi park tasarımlarında da insanın sağlığını, güvenliğini, verimliliğini amaç edinen

ergonomi disiplini öne çıkmaktadır (Karayılmazlar, 2017). Toplum yaşamında önemli role sahip olan kentsel donatı elemanları, buldukları kentte mekânlara karakter ve kimlik kazandırmaktadırlar. Susmuş (1999) ve Bayraktar ve ark., (2008) ise donatı elemanlarının kentsel kimliğe katkıları dışında ölçü, renk, malzeme, doku gibi özelliklerini de içeren fiziksel tarafı olduğunu bildirmişlerdir. Kentsel donatı elemanları, sosyal, kültürel ve ekonomik nitelikler bakımından kullanıcıların gereksinimlerine çözüm üretmelidir. Bu açıdan donatı elemanlarının, onları kullanan bireylerin fiziksel ve psikolojik özelliklerine göre tasarlanması gerekmektedir (Celbiş, 2001; Kurdoğlu ve Çelik, 2016). Kentsel donatı elemanları tasarlanırken, fonksiyonel ve estetik işlevleri olmalıdır. Biçim, çizgi, ölçü, doku, renk gibi tasarımsal öğelerin birleşimi ile kentsel donatı elemanlarının kullanımının artırılması ve mekâna canlılık kazandırılması amaçlanmalıdır (Pekin ve Timur, 2008). Donatı elemanlarını şu şekilde sıralayabiliriz; aydınlatma elemanları (yol ve alan aydınlatmaları), işaret ve bilgi levhaları (yönlendiriciler, yer belirleyiciler, bilgi ve iletişim panoları), oturma birimleri (banklar, sandalyeler, grup oturma elemanları), gölgeleme elemanları

(pergolalar), sanatsal objeler (heykeller), satış birimleri (kiosklar, sergi pavyonları, büfeler), sınırlayıcı elemanlar, yer döşemeleri, çocuk oyun elemanları. Tüm bunlar, önemli donatı elemanları arasında yer almaktadır (Kuşkun, 2008; Çelik, 2015). Kentsel donatı elemanları, insanların dış mekânlarda sosyalleşme, vakit geçirme, dinlenme gibi ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri için gerekli olan yapı elemanlarıdır. Aydınlatma donatı elemanları da, donatı elemanları içinde çok önemli bir yere sahiptir. Gündüzleri yoğun olarak kullanılan park alanlarının, hava karardıktan sonra da kullanımının tercih edilmesi için aydınlatmanın işlevsel olması gerekmektedir. Aydınlatma elemanlarının doğru kullanımları, diğer yapı elemanlarının işlevlerini de arttırmaktadır. Aydınlatma elemanlarının tasarımsal ve ergonomik olma özelliklerinin yanı sıra, kullanıldığı alanda güvenliği sağlamada da yeterli düzeyde olması beklenir. Ayrıca fonksiyonel ve estetik olarak çekici olmaları gerekmektedir. Yapılan aydınlatma tasarımı ile ışık gölge oyunları, bitkilendirme çalışmalarında bitki vurgusunu artırma, yürüme yollarının ve oturma alanlarının işlevini artırma ile alanlar gündüz kullanıldığı gibi geceleri de çekici ve güvenli kullanılabilir alanlar

haline gelebilmektedir. Aydınlatma elemanları sayesinde, istenmeyen alanlar ve kötü görüntüler gizlendiği gibi istenilen alanlar veya öğeler çarpıcı hale getirilebilmektedir. Bu nedenle gündüz aydınlatma elemanlarının tasarımsal özelliklerinde (malzemesi, boyutları, formu, rengi gibi) estetik ön plana çıkarken hava karardıktan sonra da işlevselliği ve çevre ile uyumlu özellikleri ön plana çıkmaktadır. Her bileşenin kendine özgü görsel karakteri ve kent kimliğine katkıları vardır. Dolayısıyla kentin oluşumunda yer alan bütün bileşenler, bu sürece olumlu ya da olumsuz etki ederek kent peyzajının bir parçasını oluşturur. Kentsel dış mekânlar arasında yer alan ve toplumun yaşam kalitesini doğrudan etkileyen park-bahçe tasarımları, kent statüsünü etkilemekte olup, bu mekânların ve mekânlara ait donatıların niteliklerinin sorgulanması gerekmektedir. Bu bağlamda Yozgat kentinin en yoğun sirkülasyonunun olduğu bölgede konumlanan, kent halkının yoğun olarak kullandığı, bitkilendirme çalışmalarıyla kentte örnek bir rekreasyonel alan olarak önemli bir değere sahip, günlük kullanımın bir parçası ve halkın aktif kullandığı Yozgat Spor Vadisi'nin, uluslararası ve olması gereken kalite standartlarına uygunluk sağlaması, kentsel

peyzaj çalışmalarında önemli olmaktadır. Bu araştırmada, Yozgat kent merkezinde yer alan Spor Vadisi aydınlatma donatılarının mevcut durumlarının, peyzaj tasarımı açısından irdelenmesi, gelecekte yapılacak iyileştirme çalışmalarına öneriler getirilmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Materyal

Bu araştırmanın materyalini, Yozgat kent merkezinde yer alan bir rekreasyonel alan olan Spor Vadisi'nde yer alan aydınlatma donatı elemanları oluşturmaktadır. Yozgat ili, bulunduğu konum itibarıyla İç Anadolu Bölgesi'nde yer alan bir ildir. Çekerek, Aydıncık ve Kadışehri ilçeleri ise Karadeniz Bölgesi'nde kalır. Bulduğu konumdan dolayı ilçeleri ile merkez ilçesi arasında iklimsel farklılıklar meydana gelmektedir. Bu nedenle peyzaj çalışmalarında kullanılan süs bitkilerinde farklılıklar görülebilmektedir. Yozgat il nüfusu 2019 sayımına göre 432.560 kişi olup bu nüfusun %62,74'ü şehir merkezinde yaşamaktadır. İlin yüzölçümü 13.690 km²'dir. İlde km²'ye 31 kişi düşmektedir. İlde yıllık nüfus artış oranı %0,38 olarak saptanmıştır (Yozgat Belediyesi, 2020). Bu nedenle kentte ileriye dönük yapılacak peyzaj ve bitkilendirme çalışmaları sayesinde, kişi başına düşen

yeşil alan miktarı, standartların üstünde olma imkanına sahip olacaktır. Çalışma alanı, Spor Vadisi rekreasyon alanı ile sınırlandırılmıştır. Yozgat Valiliği resmi sitesinden elde edilen bilgilere göre Spor Vadisi Projesi; Yozgat'ın sınırlı sayıdaki sosyal ve sportif alan ihtiyacının tamamen karşılanması; çok fonksiyonlu spor alanları ve sosyal donatılarıyla bölgenin en cazip merkezi olması amacı ile planlanmıştır (Şekil 1). Spor Vadisi 1900 dönüm alan üzerine kurulmuş olup her metrekaresinde ayrı bir fonksiyon, 7'den 70'e her çağdaki kent halkına sağlıklı bir yaşam imkânı sağlaması amacıyla kurulmuştur. Farklı fonksiyonları içinde barındıran bu rekreasyonel alan, gündüz olduğu kadar hava karardıktan sonra da kullanıma uygun olmalıdır.

Spor Vadisi; 1. Etap çalışmaları iki bölüm şeklinde projelendirilmiş olup; birinci bölümde kapalı spor alanları, ikinci bölümde ise açık spor alanları dört mevsim spor ve kültür faaliyetlerine imkân sağlamaktadır (Çizelge 1). Spor Vadisi'nde yer alan yapısal elemanlar 3 etap olarak yapılmaya başlanmıştır. 2. Etap çalışmalarında yapısal elemanlar projelendirilmiştir. 3. Etapta bitkilendirme çalışmaları yapılmıştır (Çizelge 2). Spor vadisi'nde 200 bin farklı ağaç, çalı grubu yer almakta, 17 bin ağaç damlama sulama ile sulanmaktadır. 3 km. yürüyüş parkuru mevcuttur. Spor vadisi Yozgat kent halkı tarafından sıklıkla kullanılan, kentte önemli bir rekreasyonel alandır (Yozgat Valiliği, 2016).



Şekil 1. Yozgat ili haritası ve Spor Vadisi'nden görüntüler

Metot

Çalışma kapsamında arazi gözlem çalışmaları, aydınlatma donatılarının

yerleri, sayıları ve yürüme alanı ile mesafeleri ölçülmek suretiyle gerekli veriler elde edilmiştir.

Çizelge 1. Aydınlatma elemanı ölçüt değerlendirmesi

Kullanım sınıfı	Ölçüt	Kaynak
<p><i>Yaya Yürüme Yolu Aydınlatması</i></p> 	<p>Olması gereken ölçütlerin bazıları ; *zemindeki yatay aydınlık düzeyi, *yüz algılamaya yönelik 1,5 m minimum düşey aydınlık düzeyi, *zemindeki aydınlığın düzgünlüğü, *kamaşma, *ışığın renksel geri verim indisi olarak belirtilmiştir. Bu ölçütler tasarlanan yolun genişliği ve yoğunluğu ile değişebilmektedir. Özellikle kent parkları ve mahalle/semt parkları, kullanıcı yoğunluğuna göre ölçüldürülmelidir.</p>	<p>CIE, (2010); IESNA (2011); CIE, (2014); TEDAŞ, (2018); TSE, (2014); Ünver, (2017); Küçükçılıç Özcan ver ark., (2019)</p>
<p><i>Oturma ve Oyun Alanı Aydınlatması</i></p> 	<p>Geniş kapsamda oturma alanlarının aydınlatma ölçütleri ile ilgili kesin bir değerlendirme bulunmamaktadır</p>	<p>CIE, (2010); IESNA (2011); CIE, (2014); TEDAŞ, (2018); TSE, (2014); Ünver, (2017); Küçükçılıç Özcan ver ark., (2019)</p>
<p><i>Yeşil Öge Aydınlatması</i></p> 	<p>*Bir parkta gündüz bitki varlığının gece de görülebilmesi önemlidir. *Bitki vurgusu, *uzak-yakın vurgu, *siluet aydınlatması gibi tekniklerin biri ya da birkaçı kullanılabilir</p>	<p>CIE, (2010); CIE, (2014); TEDAŞ, (2018); TSE, (2014); Ünver, (2017); Küçükçılıç Özcan ver ark., (2019)</p>
<p><i>Su Ögesi Aydınlatması</i></p> 	<p>Bulunduğu mekânın formunu değiştiren su ögesinde kullanılan aydınlatma, mekânın özelliklerini değiştirebilir. Durgun sularda kullanılan aydınlatma, suya hareketlilik kazandırabilir. Tasarıma çarpıcı, dinamik etkiler ile canlılık katar.</p>	<p>Erdal (2003) Ünver, (2017); Küçükçılıç Özcan ver ark., (2019); Akkan, (1994)</p>

*CIE (Uluslararası Elektrik Aydınlatma Komisyonu), TEDAŞ (Türkiye Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi Genel Müdürlüğü, TSE (Türk Standartları Enstitüsü; yaya yürüme yollarının aydınlatılması ile ilgili gereken değerleri belirtmişlerdir.

İkinci aşamada, kullanılan aydınlatma donatılarının peyzaj tasarımı açısından irdelenmesi amacıyla alan çalışması yapılarak mevcut durum analizleri gerçekleştirilmiştir. Analizin yapılması aşamasında, peyzaj tasarım kriterlerine uygunluğu 10 uzman görüşü ile elde edilmiştir. Son olarak ise parkın ekolojik ve ekonomik açıdan daha verimli hale getirilmesi için gelecekte yapılacak iyileştirme çalışmalarına öneriler getirilmeye çalışılmıştır. Literatürler ışığında aydınlatma elemanı ölçüt değerlendirmesi Çizelge 1'de verilmiştir. Verilerin analizi; 8 peyzaj tasarım kriteri ve 10 aydınlatma elemanı fonksiyonelliği ile ilgili kriter değerlendirilmiş ve Çizelge 3'te verilen parametreler 5'li Likert ölçeğine göre uygunluk derecesi (kesinlikle katılıyorum+2, katılıyorum +1, kararsızım 0, katılmıyorum -1 ve kesinlikle katılmıyorum -2) puanlanmıştır. Puanlamalar daha sonra Q SORT analizi ile değerlendirilmiştir. Üçüncü aşamada, elde edilen bulgular sentezlenerek parkta

aydınlatma elemanlarının fonksiyonelliği değerlendirilmiştir.

$$N = \sum_{i=1}^5 n_i (3 - i)$$

Her fotoğrafın toplam puanı = N

Kesinlikle katılıyorum işaretleyen seçicilerin sayısı = n1

Katılıyorum işaretleyen seçicilerin sayısı = n2

Kararsızım işaretleyen seçicilerin sayısı = n3

Katılmıyorum işaretleyen seçici sayısı = n4

Kesinlikle katılmıyorum işaretleyen seçici sayısı = n5 (Golchin ve Masnavi, 2012)

Değerlendirilen aydınlatma donatı elemanı ölçütleri; Küçükkılıç Özcan ve ark., (2019); Ünver (2017); Gülgün ve ark., (2018); Akça ve Ünal Ankaya, (2020) çalışmasından yararlanılarak; değerlendirme formu hazırlanmış ve arazi çalışması yapılmıştır. Değerlendirilen aydınlatma elemanlarının fonksiyonel işlevlerine ait 10 kriter Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Değerlendirilen aydınlatma elemanlarının fonksiyonel işlevleri

Aydınlatma Elemanı	Fonksiyonel kullanım	N1	N2	N3	N4	N5
Kriterleri-		2	1	0	-1	-2
1	Yol aydınlatması	Ana ve tali yürüme yollarının aydınlatılması yeterlidir.				
2	Alan aydınlatması	Amfi tiyatro gibi geniş alanların, meydanların aydınlatılması yeterlidir.				
3	Bitki-vurgu aydınlatması (yeşil öge)	Bitkileri vurgulayan aydınlatma elemanlarının kullanılması yeterlidir.				
4	Su-vurgu aydınlatması (su ögesi)	Su öğelerinin vurgulanması amacıyla aydınlatma donat elemanlarının kullanılması yeterlidir.				
5	Ana giriş aydınlatması	Spor vadisi ana giriş kısmının aydınlatılması yeterlidir.				
6	Yapı elemanı (köprü) aydınlatması	Köprü, bina, kafeterya, gibi yapı elemanlarının aydınlatılması yeterlidir.				
7	Mimari form aydınlatması	Heykel gibi plastik objelerin aydınlatılması				
8	Oturma alanlarının aydınlatılması	Pergola, gazebo, kamelya, bank gibi oturma elemanlarının aydınlatılması yeterlidir.				
9	Spor komplekslerinin aydınlatılması	Spor üniteleri aydınlatılması yeterlidir.				
10	Çocuk oyun alanlarının aydınlatılması	Çocuk oyun elemanlarının aydınlatılması yeterlidir. Gece görüşüne uygun olmayan, aydınlatma elemanı yetersizliğinden kaynaklanan çocukların oyun oynarken güvenlik problemi yaşayabileceği alanların olup olmadığı				

Çalışmada estetik ve fonksiyonel kriterler 10 uzman kişi tarafından değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonuçları Q SORT analizine göre

maksimum 20 puan – minimum-20 puan aralığındadır. Değerlendirilen aydınlatma elemanlarının estetik işlevlerine ait 8 kriter Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3. Değerlendirilen aydınlatma elemanlarının estetik işlevleri

Aydınlatma Elemanı	Fonksiyonel kullanım	N1	N2	N3	N4	N5
Kriterleri-		2	1	0	-1	-2
1	Ölçü	TSE, 2014; IESNA, 2011; TSE, 2018 uygunluğu-ve ergonomik olması				
2	Vurgu	Aydınlatma donatı elemanının tasarımı dikkat çekicidir.				
3	Kent kimliğine vurgusu	Aydınlatma donat elemanları kent kimliğini yansıtmaktadır ve katkı sağlamaktadır.				
4	Renk	Farklı renklerde ışık yansıtan aydınlatmalar kullanılmıştır.				
5	Form	Kullanılan aydınlatma donatı elemanları tasarımı farklıdır.				
6	Hiyerarşi	Farklı boy ve ölçüde aydınlatma donatı elemanı kullanılmıştır.				
7	Bütünlük	Diğer donatı elemanlarının işlevselliği aydınlatma donatı elemanı ile arttırılmıştır.				
8	Malzeme	Malzeme özellikleri Yozgat iline uygundur.				

BULGULAR ve TARTIŞMA

Fiziksel aktiviteye dayalı rekreasyonel alanların işlevleri arasında en önemli unsur, ulaşılabilirlik (erişilebilirlik), güvenlik, ergonomik donatı elemanlarıdır. Rekreasyonel faaliyetler ve bu faaliyetleri geçirecekleri zamanın belirlenmesi, bireylerin tercihlerine bağlıdır. Ancak bireylerin kentlerdeki yoğun iş tempoları, rekreatif faaliyet zamanını kısıtlamakta ve uygun zaman aralığı, mesai bitimi ile

başlayabilmektedir. Bu durum, rekreasyonel alana ulaşılabilirliği ve faaliyet alanını kullanmada kısıtlamaları gündeme getirebilmektedir. Aydınlatma donatı elemanları, peyzaj tasarımlarında diğer donatı elemanlarına göre daha işlevsel durumdadırlar. Hava karardıktan sonra peyzaj alanında vurguyu arttıran elemanlar olduğu gibi, diğer donatı elemanlarının işlevini yerine getirmesini de sağlamaktadırlar (Şekil 2).



Şekil 2. Alanın genel görünümü (Yozgat Valiliği,2016)

Rekreasyonel Alan Aydınlatması

Projelerin ölçekleri ve rekreasyonel alanların büyüklükleri farklı olsa da rekreasyonel alanlarda kullanılan yapı sınıfı özellikleri, içerdiği aydınlatma elemanları ölçütleri ve rekreasyonel alanda kullanılan aydınlatma sistemlerinin genel özellikleri için belirli kriterler vardır. Bu kriterler ve kullanım özellikleri yani aydınlatma elemanı ölçüt değerlendirmesi TSE, (2014); IESNA, (2011); TSE, 2018 Ünver (2017);

Küçükkılıç Özcan ve ark. (2019) nın yapmış oldukları çalışmalardan yararlanılarak Çizelge 3'te verilmiştir. Yapılan çalışmada, alan aydınlatmasında amfi tiyatro gibi geniş alanların aydınlatılması yeterlidir. Ana giriş aydınlatması yeterli düzeyde değildir.

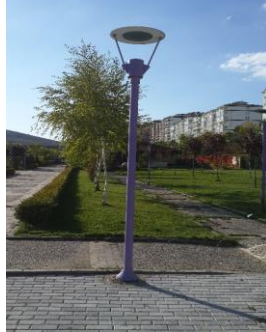
Yaya Yürüme Yolu Aydınlatması

Yayaların rekreasyonel alan içinde emniyetli ve güvenli hareket edebilmeleri, bir alanda ilerlerken uzun bir mesafe

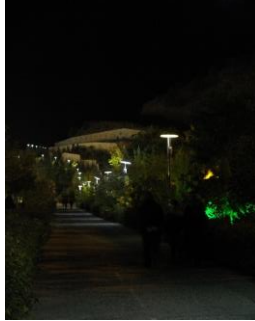
boyunca, yürüme yüzeyini ve alanın tüm ayrıntılarını rahatça görebilmeleri ve çevrelerinde yer alan ya da aniden çıkabilecek engel ve tehlikelerden (ağaç, çukur, yaya, vb.) kolayca kaçabilmeleri sağlanmalıdır. Bir başka deyişle, yayaların gece ortamındaki görüş bilgisi, yakın ve uzak görme alanlarının bütününe ilişkin tüm özellikleri kapsamalıdır. Aydınlatma donatı elemanları ölçütlerini inceleyen Ünver, (2017) ve Küçükklıç Özcan ve ark. (2019) çalışmaları dikkate alındığında; Spor Vadisi'nde yol aydınlatmaları ise yeterli

sayıda ve eşit mesafelerde konumlandırılmış olmalarına karşın aydınlatma düzeyleri yeterli olmadığı ortaya çıkmıştır. Bunun yanı sıra yüksek aydınlatma elemanı yüksekliği 3.52 m. (300 cm çelik boru+52 cm Aydınlatma) tek tip ve renkte aydınlatma direkleri kullanılmıştır. Yozgat Spor Vadisi'nde arazi gözlem çalışmaları, yetkililerden elde edilen proje ve ölçü değerleri ve arazi gözlem çalışmaları sonucunda aydınlatma elemanlarına ait görüntüler, Şekil 3'te yer almaktadır.

Gündüz görünüm



Gece görünüm



Şekil 3. Yozgat Spor Vadisi yaya yürüme yollarında aydınlatma donatı elemanları kullanımının gece ve gündüz görüntüleri

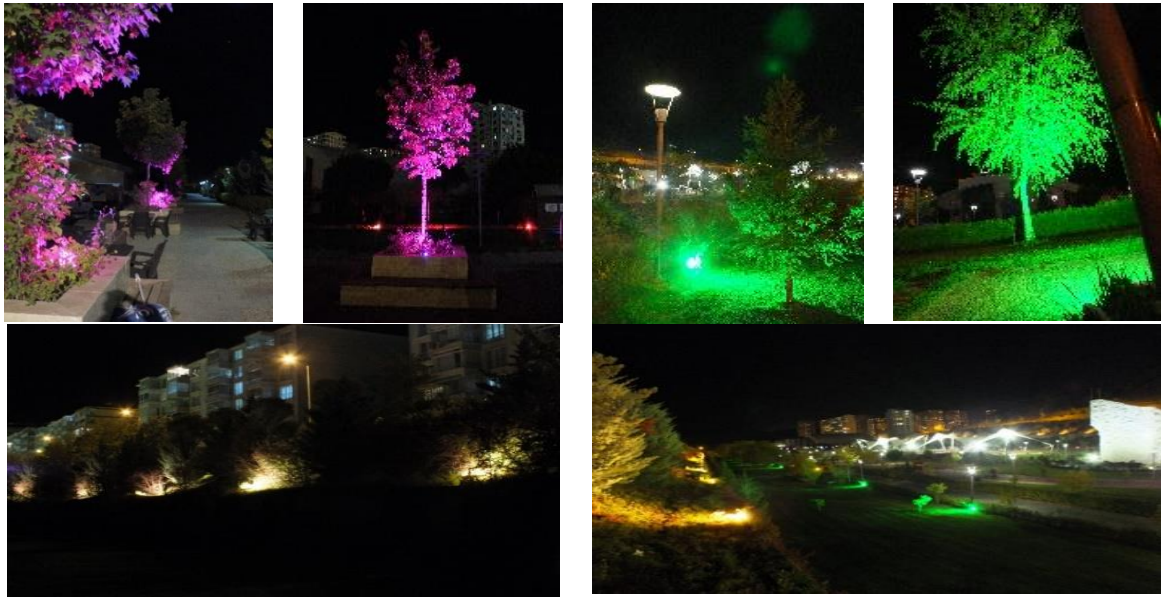
Yeşil Öge Aydınlatması

Çim alanların ışık aracılığı ile görünür kılınması, alan büyüklüğünün algılanması açısından önemli olmakla birlikte, çim alanların tümünün aydınlatılması gerekli değildir. Benzer durum çiçek tarhları için de geçerlidir (Ünver, 2017b). Çim alanlarda genelde kısa boylu, zemine yakın aygıtlar kullanılabilir. Yeşil alanlar ve çevrelerindeki yüzeylerde oluşturulacak aydınlık ve ışıklılık düzeyleri, ortamdaki değerler dikkate alınarak belirlenmelidir. Şekil 4'te ağaç ve bitki aydınlatmasına yönelik örnekler yer almaktadır. Spor Vadisi'nde yeşil öge aydınlatmasına yer verilmiştir. Bitkileri vurgulayan aydınlatma elemanlarının kullanılması yeterlidir. Aynı zamanda farklı renklerde ışık yansıtan aydınlatmalar kullanılmış olup bu aydınlatmalar alanda oldukça estetik görünüm sağlamaktadır.

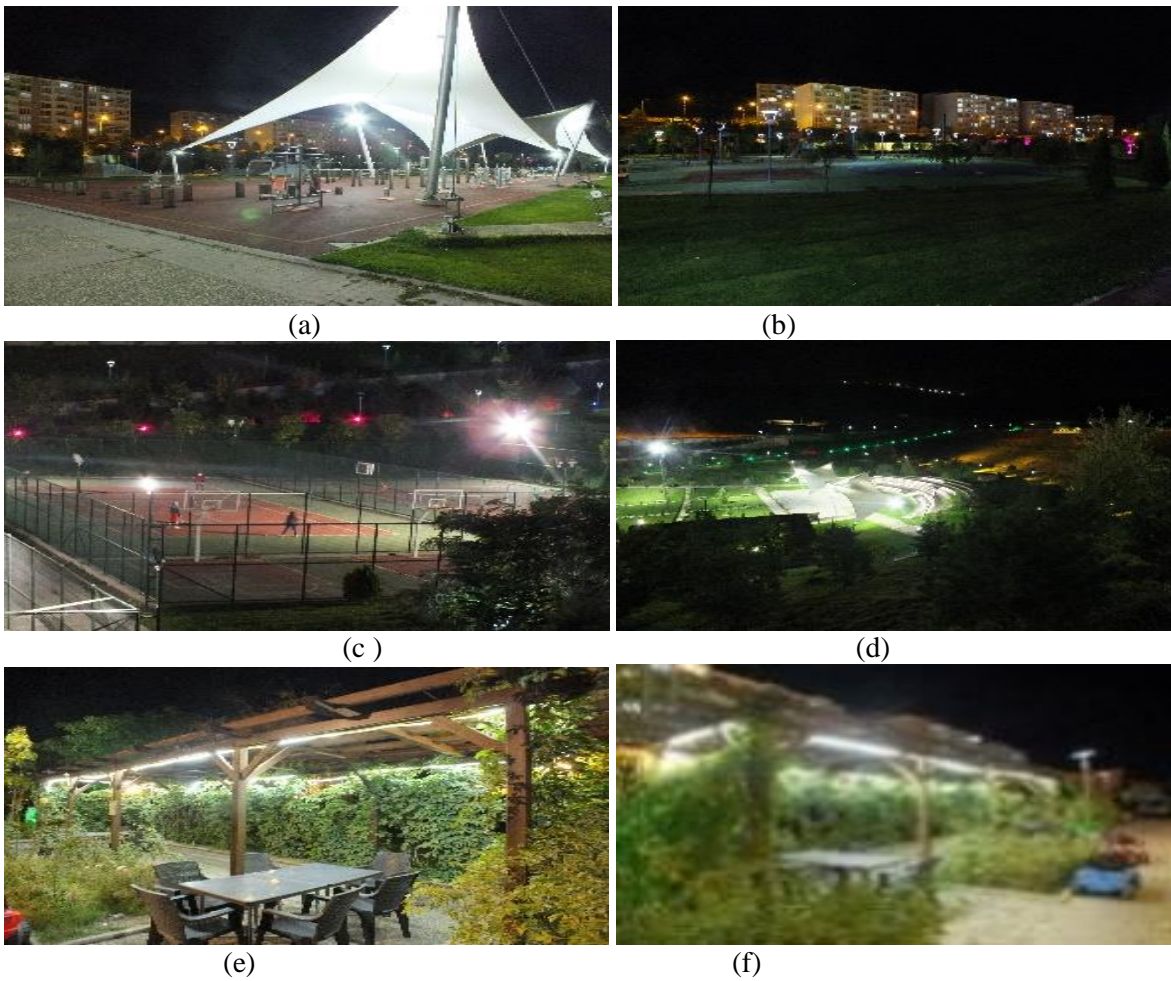
Oturma ve Oyun Alanı Aydınlatması

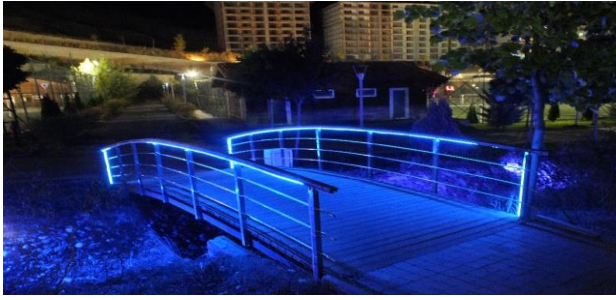
Rekreasyonel alan kullanıcılarının dinlenebilmesi, çevredekilerle sohbet edebilmesi vb. amaçlarla banklar, setler vb. oturma alanları düzenlenebilir. Alan

kullanıcılarının birbirlerini rahatça görebilmeleri ve çevrelerini kolayca algılayabilmeleri gereklidir. Ayrıca parklarda hem yetişkinlere hem de çocuklara yönelik çeşitli açık oyun, egzersiz ve spor alanları bulunabilir. Bunlar, voleybol, basketbol sahaları, egzersiz aletleri, kaydırak, salıncak, kum havuzu olarak örneklenebilir. Söz konusu oyun alanlarının gündüzleri olduğu kadar gece de güvenli bir biçimde kullanılabilmesi için, yapılan eyleme uygun aydınlatma koşulları sağlanmalıdır. Spor Vadisi örneğinde oturma alanlarında aydınlatma elemanları yeterlidir. Amfi tiyatro alanı Spor Vadisi'nde merkez konumundadır. Gece aydınlatma donatı elemanı ile amfi tiyatro fonksiyonelliğini korumaktadır. Şekil 5'te Spor Vadisi'ne ait donatı elemanlarına yer verilmiştir. Spor Vadisi'nde yer alan amfi tiyatro, köprü, çocuk oyun alanı, spor üniteleri ve oturma alanlarına ait gece görüntülerine göre; görüldüğü gibi oturma alanlarının fonksiyonelliği ve gece kullanımına uygunluğuna yer verilmiştir (Şekil 5).



Şekil 4. Yozgat Spor Vadisi yeşil öge elemanlarında aydınlatma donatı elemanlarının kullanımı





(g)



(h)

Şekil 5. Yozgat Spor Vadisi oturma alanlarında aydınlatma donatı elemanlarının kullanımı (a-b: Spor ünitesi c: basketbol sahası, d: Amfi tiyatro, e-f: oturma alanları g: köprü, h: çocuk oyun alanı)

Su Ögesi Aydınlatması

Su ögeleri fiskiye, şelale, havuz, gölet, göl, kanal, akarsu, nehir, vb. doğal ya da yapay, çeşitli büyüklük ve biçimde olabilen park öğeleridir. Tümünün ortak noktası, su gibi saydam ve genelde renksiz bir malzemeye sahip olmalarıdır. Saydam olan su, ışığı

geçirir ve çevresindeki yüzeylerin ışıklılıklarını yansıtır. Su öğelerinin aydınlatmasında,

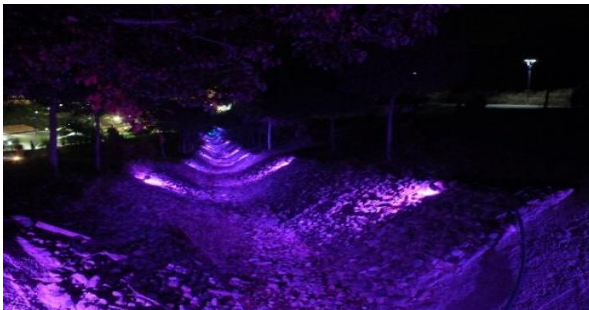
- Geçen ışıklılık- İçten aydınlatma; aygıtların uzaktan ya da yakından konumlandırılarak suyun toplandığı hacmin iç yüzeylerine yerleştirilmesi,



(a)



(b)



(c)

(d)



Şekil 6. Yozgat Spor Vadisi su ögesi elemanlarında aydınlatma donatı elemanlarının kullanımı (a: su ögesi gece görünümü b: spot aydınlatma gündüz görünümü c: su ögesi gece görünümü-farklı renk döngüsü d: su ögesi gündüz görünümü)

• Yansıyan ışıklılık- Dıştan aydınlatma; aygıtların suyun toplandığı hacmin sınırlarına yerleştirilerek ya da suyun çevresindeki yapı, yeşillik vb. öğelerin aydınlatılarak ışığın su yüzeyinden yansımalarının sağlanması gibi iki temel teknikten biri ya da her ikisi birden kullanılabilir (Ünver, 2017). Spor Vadisi'nde su ögesi kısıtlı olup aydınlatmasına yer verilmiştir. Su öğelerinin vurgulanmasına yönelik aydınlatma elemanlarının kullanımları yeterlidir. Aydınlatma elemanları, farklı renklerde ışık yansıtmaktadır. Ancak su ögesi için tasarlanan alanlar aktif olarak kullanılmamaktadır. Aydınlatma aygıtlarının geriverimi yüksek olmalı, ışık yoğunluk dağılımı kamaşma ve ışık kirliliği yaratmamalı ve aygıtlar uygun konumlara yerleştirilmelidir. Şekil 6'da su ögesi aydınlatmasına yönelik örnekler yer almaktadır.

Spor Vadisinde Kullanılan Mevcut Aydınlatma Elemanları

Spor Vadisi'nde kullanılan aydınlatma donatı elemanları; yüksek aydınlatma elemanı, ağaçaltı spot aydınlatma elemanı, spot aydınlatma, alçak aydınlatma, spor sahaları için uygun spot aydınlatma, yerde linear aydınlatma, Şerit led aydınlatma elemanıdır.

Q-SORT Analizi Sonuçları

Uzman görüşü ile değerlendirilen aydınlatma donatı elemanlarının yeterliliği Çizelge 5'te verilmiştir. Fonksiyonel işlevselliği incelenen 10 kritere göre Spor Vadisi sırasıyla; yol aydınlatması bakımından alan aydınlatması bakımından 7 puan, alan aydınlatması 13 puan ve bitki-vurgu aydınlatması (yeşil öge) bakımından 15 puan almıştır. Su-vurgu aydınlatması (su ögesi) bakımından değerlendirildiğinde 3 puan, ana giriş aydınlatması -9 puan ve yapı elemanı (köprü) aydınlatması 9 puan almıştır. Mimari form aydınlatması -10 puan almıştır. Ana giriş aydınlatması ve mimari form aydınlatması en düşük puanı almıştır. Alanda mevcut plastik obje bulunmamaktadır. Oturma alanlarının aydınlatılması 10 puan, spor komplekslerinin aydınlatılması 18 puan ve çocuk oyun alanlarının aydınlatılması 16 puan almıştır. Elde edilen bu sonuçlar doğrultusunda Spor Vadisi'nde en yüksek puanı spor komplekslerinin aydınlatılması alırken en düşük puanı mimari form aydınlatması almıştır. Uzman görüşü ile değerlendirilen aydınlatma donatı elemanlarının tasarimsal (estetik) kullanımı Çizelge 6'da verilmiştir. Estetik işlevselliği incelenen 8 kritere göre ölçü, vurgu, kent kimliğine vurgusu, renk, form, hiyerarşi,

bütünlük, malzeme açısından değerlendirilmiştir. Spor Vadisi sırasıyla ölçü kriterine uygunluğu 4 puan, vurgu - kriterine uygunluğu -3 puan, kent kimliğine vurgusu kriterine uygunluğu -5 puan, renk kriterine uygunluğu 9 puan, form kriterine uygunluğu 5 puan, hiyerarşi kriterine

uygunluğu 8 puan, bütünlük kriterine uygunluğu- 4 puan ve malzeme özelliğinin uygunluğu; -3 puan almıştır. Bu sonuçlara göre Spor Vadisi'nde estetik kullanım kriterinde en yüksek puanı renk kriteri alırken en düşük puanı kent kimliğine vurgusu almıştır.

Çizelge 5. Değerlendirilen aydınlatma elemanlarının fonksiyonel işlevleri

Aydınlatma Elemanı Fonksiyonel Kullanım Kriterleri-						
	n1	n2	n3	n4	n5	N
Yol Aydınlatması	2	5	0	-	-	7
Alan Aydınlatması	10	3	0	-	-	13
Bitki-Vurgu Aydınlatması (Yeşil Öğe)	12	3	0	-	-	15
Su-Vurgu Aydınlatması (Su Ögesi)	4	2	0	-1	-	3
Ana Giriş Aydınlatması	-	-	0	-5	-4	-9
Yapı Elemanı (Köprü) Aydınlatması	6	4	0	-1	-	9
Mimari Form Aydınlatması	-	1	0	-3	-6	-8
Oturma Alanlarının Aydınlatılması	4	6	0	-	-	10
Spor Komplekslerinin Aydınlatılması	16	2	-	-	-	18
Çocuk Oyun Alanlarının Aydınlatılması	14	2	0	-	-	16
Aydınlatma Elemanı Tasarımsal (Estetik) Kullanım Kriterleri-						
Ölçü	2	3	0	-1	-	4
Vurgu	-	2	0	-5	-	-3
Kent Kimliğine Vurgusu	-	1	0	-6	-	-5
Renk	4	5	-	-	-	9
Form	2	5	0	-2	-	5
Hiyerarşi	6	4	0	-2	-	8
Bütünlük	-	3	0	-3	-4	-4
Malzeme	-	1	0	-2	-2	-3

SONUÇ

Yozgat Spor Vadisi'nin mevcut aydınlatma düzeni, yaya yürüme yollarına, su ögesine ve yeşil öge aydınlatma ögesine yöneliktir. Aygıt konumları ve ışık kaynakları yerinde incelenerek belirlenmiş, teknik özelliklerine yönelik bilgiler Yozgat İl Özel İdaresi'nden alınmıştır. Elde edilen veriler ışığında; yaya yürüme yollarına

konumlandırılan yüksek aydınlatma elemanı yüksekliği 3.52 (300 cm çelik boru+52 cm Aydınlatma) cm'dir. Kullanılan Işık HIT 70W'dur. Yeşil öge aydınlatması için kullanılan ağaçaltı spot aydınlatma elemanı 50 cm, spot aydınlatma, alçak aydınlatma 92 cm, spor sahaları için uygun spot aydınlatma 400 W, 24 cm, Yerde linear aydınlatma, Şerit led

aydınlatma 1,2 cm genişlik 100 cm uzunluğa sahiptir (Şekil 7). Ampul tipi led tercih edilmiştir. Sonuç olarak Spor Vadisi'nin mevcut aydınlatma düzeninin nesnel incelenmesine yönelik değerlendirmede; kent kimliğini yansıtan farklı tasarımlarda aydınlatma elemanları kullanılması alanı daha cazip hale getirebilir. Alanda ağaçların yakınına konumlandırılan bazı aydınlatma elemanları işlevselliğini yerine getirememekte ve bu alanda olumsuz bir durum oluşturmaktadır. Bu durumun ortadan kaldırılması için ağaçlar tarafından engellenen aydınlatma donatı elemanlarının yerinin değiştirilmesi gerekmektedir. Bunun yanı sıra alanda bazı aydınlatma elemanları bozuk olduğu için bakımlarının yapılması gerekmektedir. Ana giriş aydınlatması yeterli düzeyde değildir. Bina, kafeterya gibi yapı elemanlarının aydınlatılması yeterli olup farklı renklerde ışık yansıtan led aydınlatmalar kullanılmıştır. Alanda yer alan bazı köprülerin aydınlatılması ise yeterli değildir. Alanda heykel gibi plastik öğeler bulunmamaktadır. Pergola, gazebo, kamelya, bank gibi oturma elemanlarının aydınlatılması alanın bazı kısımlarında yeterli değildir. Dolayısıyla güvenlik açısından bu olumsuz bir durum

oluşturmaktadır ve alanın akşam vakitlerinde aktif kullanımını kısıtlamaktadır. Spor ünitelerinin aydınlatılması yeterli olup hava koşulları elverdiği ölçüde açık spor alanları kent halkı tarafından aktif olarak kullanılmaktadır. Çocuk oyun alanlarının aydınlatılması yeterlidir. Bu durum güvenlik açısından alanın işlevselliğini arttırmaktadır. Spor Vadisi aydınlatma donatı elemanları için gelecekte yapılacak iyileştirmelere yönelik şu öneriler verilebilir:

-Aydınlatma aygıtları, teknik özelliklerinin yanı sıra biçim ve renkleri ile de içinde bulunduğu çevrenin özellikleri ile uyumlu olmalıdır.

-Aydınlatma aygıtları ve bunları taşıyan elemanlar, dış koşullara ve darbelere dayanıklı seçilmelidir.

-Alanın girişinin algılanabilirliği açısından daha iyi bir aydınlatma tasarımı yapılmalıdır.

-Oturma alanlarında; pergola, gazebo, kamelya, bank gibi kullanılan aydınlatma elemanlarında farklı tasarımlar kullanılmalıdır ve aydınlatma donatı eleman sayısı arttırılmalıdır.

-Alanda yer alan bazı köprülerin aydınlatılması arttırılmalı, böylece

kullanımı daha güvenli hale getirilerek işlevselliğinin artması sağlanmalıdır.

-Kent kimliğini yansıtan sembol bitkisi olan Yozgat Cehrilik lalesi, aydınlatma donatı elemanlarında figür olarak kullanılabilir.

-Aydınlatma elemanlarında farklı özgün tasarımlar yapılmalıdır.

-Su ögesinde hareketlilik ve canlılık sağlanmalıdır.

-Yeşil öğelerin ışıklandırmasında bitki vurgusunu arttırmak amaçlanmıştır. Bu nedenle formunda şekilsel bozukluk olan, gelişmeyen bitkiler değiştirilmeli ya da ışık ile vurgusu arttırılmamalıdır.

-Yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılarak aydınlatma donatı elemanlarının işlevselliği arttırılabilir. Sürdürülebilir peyzaj kapsamında az enerji tüketen aydınlatma donatı elemanlarının kullanılması önemlidir.

-Durgun ve hareketli su ögesinde farklı renkte su ögesi ile vurgu yapılabilir, ışık yoluyla renklendirmeler yapılabilir.

-Durgun su yüzeyinde suyun mimari formu aydınlatma elemanı ile desteklenebilir.

KAYNAKÇA

Abbasi, A., Alalouch, C., Bramley, G. 2016. Open space quality in deprived urban areas: user perspective and use pattern.

Procedia-Social and Behavioral Sciences, 216: 194-205.

Akın, G., Koca, B. 2002. Ergonomide antropometrinin önemi. Standart Dergisi, 490: 43-46.

Akın, G., Koca, B. 2004. Ergonomik tasarım ve tasarımda ergonomik kriterler. Standart Dergisi, 510: 79-83.

Akça, Ş.B., Yazıcı, K. 2017. Çaycuma zonguldak kentinin kentsel açık yeşil alan yeterliliği ve geliştirme olanakları. Presented at the VI. Uluslararası Meslek Yüksekokulları Sempozyumu, Saraybosna.

Akça Ş.B., Gülgün-Aslan, B. 2019a. Kampüs yaşamında estetik ve fonksiyonel açıdan süs bitkilerinin yeri ve önemi çaycuma kampüsü örneği. Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 21(2): 1-11.

Akça Ş.B., Yazıcı, K., Gülgün, B. 2019b. Kentiçi yol bitkilendirmelerinde kullanılan süs bitkilerinin estetik ve fonksiyonel açıdan değerlendirilmesi Atatürk bulvarı örneği/çaycuma. Uluslararası Göbeklitepe Tarım Kongresi (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum)

Akça Ş.B., Gülgün B., Yazıcı K. 2019c. Çaycuma ilçesi park ve çocuk oyun alanlarındaki süs bitkilerinin kullanımı. Uluslararası Göbeklitepe Tarım Kongresi (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum)

Akça, Ş.B., Ankaya Ünal F. 2020. Rekreatyonel alanlarda kullanılan donatı elemanlarında kullanıcı memnuniyetinin belirlenmesi; Tokat Yeşilirmak Çevresi Örneği. ISPEC Journal of Agricultural Sciences. 4 (3): 565-580.

Akkan, O. 1994. Dış mekânda tasarım ögesi olarak su. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 195sf.

Altuğ, İ., Gülgün, B. 2006. İzmir kıyı bandı uygulamalarında ergonomik standartlara uygunluğun değerlendirilmesi üzerine bir araştırma. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 43(1):145-156.

Bayraktar, N., Tekel, A., Yalçın, Ercoskun, Ö. 2008. Ankara Atatürk bulvarı üzerinde yer alan kentsel donatı elemanlarının sınıflandırılması, değerlendirilmesi ve kent kimliği ilişkisi. Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi, Ankara, 23(1): 105-118.

Celbiş, Ü. 2001. Ürün kullanıcı ilişkileri bağlamında kent mobilyaları ve işlevleri. I. Uluslararası Kent Mobilyaları Sempozyumu, İstanbul, pp 175-182

Çelik, K.T. 2015. Cbs tabanlı bir yerleşke donatı bilgi sisteminin (yedbis) oluşturulması: Karadeniz Teknik Üniversitesi Kanuni Yerleşkesi örneği. Yüksek Lisans Tez, Karadeniz Teknik

Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Trabzon.

Commission Internationale de L'éclairage (CIE), The Effect of Spectral Power Distribution on Lighting for Urban and Pedestrian Areas, Publication no: 206:2014, Vienna.

Commission Internationale de L'éclairage (CIE), The Lighting of Roads for Motor and Pedestrian Traffic, Publication no: 115:2010, 2010, Vienna.

Erdal, Z. 2003. Su elemanlarının kentsel mekânlarda kullanımı "İstanbul Örneği". İstanbul: Yüksek Lisans Tezi (basılmamış). İstanbul Teknik Üniversitesi.

Gülgün, B., Türkyılmaz, B. 2001. Peyzaj mimarlığında antropometri ve bornova örneğinde bir araştırma. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 38(1):1018-8851.

Gülgün-Aslan, B., Akça, Ş.B., Aşur, F. 2018. Examination of landscape equipment elements in terms of ergonomic and anthropometric: Zonguldak Bulent Ecevit University Farabi Campus Example. ISUEP2018 Uluslararası Kentleşme ve Çevre Sorunları Sempozyumu: Değişim/Dönüşüm/Özgünlük. Cilt 2. syf 100-106. Eskişehir

Karayılmazlar, A.S. 2017. Kamusal alanların kentsel ergonomi açısından irdelenmesi, bartın örneği. Bartın

Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Bartın.

Küçükılıç-Özcan, E., Ünver, F.R., Aydın, P. 2019. Parkların dış aydınlatma ölçütleri açısından nesnel ve öznel değerlendirmesi: Koşuyolu Yaşam Parkı Örneği, Megaron, 14(3): 373-384.

Kuşkun, P. 2002. Erzurum kent bütününde donatı elemanlarının kullanımı üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Kurdoğlu, B.Ç., Çelik, T.K. 2016. Yerleşke donatı bilgi sistemi (YEDBIS) oluşturulması üzerine bir çalışma. Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 17(1): 11-20

Marjo, N., Tuija, S., Susan, T., Terhi, K. 2007. Access to green areas and the frequency of visits-a case study in Helsinki. Urban Forestry and Urban Greening, 6(4): 235-247.

Pekin, U., Timur, B. 2008. Kentsel dış mekânlar ve donatı elemanları- Eskişehir kenti örneği. 21. Uluslararası Yapı ve Yaşam Kongresi, Bursa, pp 80-85.

Susmuş, Y. 1999. Kentsel mekânda estetik değerler. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Türkiye Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi Genel Müdürlüğü (TEDAŞ), LED'li Yol Aydınlatma Tasarımına İlişkin Usul ve Esaslar, 2018 (Taslak).

Türk Standartları Enstitüsü (TSE), Aydınlatma ve Işık, Spor Aydınlatması, TS EN 12193:2018.

Türk Standartları Enstitüsü (TSE), Işık ve Aydınlatma-İş Yerlerinin Aydınlatılması-Bölüm 2: Bina Dışı İş Yerleri, TS EN 12464-2, 2014.

Ünver, R. 2017. "Aydınlatma", Ed.: Çiğdem Polatoğlu (editör), Sürdürülebilir İstanbul Kentsel Tasarım Rehberi, ISBN 978-605-9607-07-3 (2c), İBB, s.186-226.

Yazıcı, K., Gülgün, B. 2017. Açık yeşil alanlarda dış mekân süs bitkilerinin önemi ve yaşam kalitesine etkisi tokat kenti örneği. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 54(3): 275-284.

Yazıcı, K., Arslantaş-Sağlam, A. 2019. Tokat kenti yeşilirmak yakın çevresinde bulunan rekreasyonel alanlarda kullanıcı memnuniyetinin belirlenmesi. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 6(4): 756-766.

Yazıcı, K., Ünsal, T. 2019. Kentsel yaşam kalitesi açısından süs bitkilerinin önemi tokat merkez Yeşilirmak örneği. Ziraat Mühendisliği Dergisi, (367): 66–76.

Yozgat Valiliği, 2016.
www.yozgat.gov.tr (Erişim Tarihi: 15/09/2020)

Yörük, İ., Gülgün, B., Sayman, M., Ünal Akkaya, F. 2006. Peyzaj planlama çalışmaları kapsamında ege üniversitesi kampüs örneğindeki peyzaj donatı elemanlarının ergonometik-antropometrik açıdan irdelenmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 43(1):157-168.