



# JOURNAL OF SOCIAL AND HUMANITIES SCIENCES RESEARCH

Uluslararası Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma Dergisi

Open Access Refereed e-Journal & Refereed & Indexed

Article Type	Research Article	Accepted / Makale Kabul	28.11.2019
Received / Makale Geliş	22.09.2019	Published / Yayınlanma	30.11.2019

## KENTSEL AÇIK ALANLARIN GEÇİRİMLİLİK AÇISINDAN İNCELENMESİ: TRABZON KENTİ ÖRNEĞİ

### INVESTIGATION OF URBAN OPEN AREAS TO PERMEABLE GROUND: EXAMPLE OF TRABZON CITY CENTRE

**Doç. Dr. Elif BAYRAMOĞLU**

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Trabzon / TÜRKİYE, ORCID: 0000-0002-6757-7766

**Arş. Gör. Pınar Özge YENİÇIRAK**

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Trabzon / TÜRKİYE, ORCID: 0000-0002-3905-1871

**Doç. Dr. Banu Çiçek KURDOĞLU**

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Trabzon / TÜRKİYE, ORCID: 0000-0003-4683-8581



**Doi Number:** <http://dx.doi.org/10.26450/jshsr.1585>

**Reference:** Bayramoğlu, E., Yeniçirak, P. Ö. & Kurdoğlu, B. Ç. (2019). Kentsel açık alanların geçirimsizlik açısından incelenmesi: Trabzon kenti örneği. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 6(45), 3868-3873.

## ÖZET

Kentler, insanların her türlü ihtiyaçlarını karşıladıkları doğal ve kültürel yapıların birbiri ile etkileşim içeren dinamik mekânlardır. Doğal alan olarak nitelendirilen kentsel açık yeşil alanlar kentin fiziki yapısını ortaya koyan, kentin kimliğini yansıtan ve kenti biçimlendirirler. 1950'lerden başlayarak gelişen sanayileşme süreci ve nüfus artışı ile kentlerin kullanım olanakları değişmiştir. Bu durum sosyalleşme eğiliminde olan kentlilerin açık alanları daha fazla kullanması sonucunda açık yeşil alanların da azalmasına sebep olmuştur. Ancak açık yeşil alanlardaki azalma hem doğal döngünün değişmesine hem de kentteki su döngüsünün değişmesine sebep olmuştur. İklimin değişmesi ile kentsel yağmur sularının geleneksel su toplama sistemlerinde yeterli olmamakta ve ani yağışlar ile su taşkınları ve sel riski ile karşılaşmaya başlanmıştır. Bu durumun en iyi çözüm önerisi ise kentsel tasarım kararları alınırken geçirimli yüzeylerin kent sistemlerine entegre olmasıdır.

Bu çalışmada, kentsel açık alanların geçirimsizlik oranlarının incelenmesi açısından gerçekleştirilmiştir. Trabzon kent merkezindeki geçirimsizlik oranları çözünürlükleri iyi uydu görüntüleri ile belirlenmiş ve kaplama oranları hesaplanmıştır. Trabzon kent merkezi ele alınarak yaklaşık 1.531.845 km<sup>2</sup>'lik alanın geçirimsizlik düzeyi yüksek çözünürlüklü uydu görüntülerinden yararlanarak hesaplanmıştır. Alan sınırlarındaki oranlar incelendiğinde %17,24 oranında geçirimli yüzey ve %82,76 oranında ise geçirimsiz yüzey kaplamasına sahip olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Kentsel açık yeşil alanlar, Geçirimli yüzeyler, İklim değişimi

## ABSTRACT

Urban light green areas, which are defined as natural areas, reveal the physical structure of the city, reflect the identity of the city and shape the city. Starting from the 1950s, with the developing industrialization process and population increase, the usage possibilities of the cities have changed. This situation led to a decrease in the open green areas as a result of the urbanization tendency of the citizens, who tend to socialize more. However, the decrease in the light green areas caused both the natural cycle change and the water cycle in the city. With the change of climate, the traditional rain collection systems of urban rainwater are not sufficient and sudden rains and floods and flood risks have begun to be encountered. The best solution for this situation is to integrate permeable surfaces into urban systems when making urban design decisions.

In this study, the permeability of urban open spaces was investigated. The permeability rates in Trabzon city center were determined with good satellite imagery and coating ratios were calculated. Trabzon city center is taken into consideration and the permeability level of approximately 1,531,845 km<sup>2</sup> is calculated by using high-resolution satellite images. When the ratios in the area boundaries were examined, it was determined that it had a permeable surface of 17.24% and an impermeable surface coating of 82.76%.

**Key words:** Urban open green areas, Permeable surfaces, Climate change

## 1. GİRİŞ

Kentler yeni ve çağdaş mimarının ürettiği fiziksel, siyasal mekânsal ve kültürel değişim ve dönüşüm geçirdiği alanlardır (Erton, 1995). Kentler insanlığın varoluşundan bu yana uygarlığın başlangıç noktası olarak, toplu yaşam içgüdüleri ile sosyalleşme olanağının sağlandığı mekânlardır (Gül ve Küçük, 2001; Loures, Santos ve Panagopoulos, 2007). 20.yy'ın sonlarına doğru ekonomik büyüme ve sanayileşme sonrası kentleşme artmış ve kentlerde beklenmedik iklim değişiklikleri oluşmuştur (Ataöv ve Osmay, 2007; Bayramoğlu ve Cıvıkcı Akıncı, 2018). Kent ve yakın çevresindeki açık yeşil alanlar azalarak geçirimsiz sert zeminlerin artması, kırsal sınır olarak nitelendirilen doğal peyzaj alanlarının kentin çok dışına ötelenmesine neden olmuştur. Bu durumun sonucu olarak kentleşme ve sanayileşme süreci kentlerdeki su döngüsünü-ısı geçişini de etkilemiştir (Duman Yüksel ve Yılmaz, 2008; Yüksel, 2005). Kentsel açık yeşil alanlar kentlerdeki bu olumsuz etkiyi azaltan ve doğal yaşam üzerindeki baskıyı dengelemek için oluşturulan alanlardır (Doygun ve Kısakürek, 2013). Kent ortamındaki baskıyı azaltarak doğal yaşamı da destekleyerek insanlara rekreasyonel olanaklar sunarlar (Chiesura, 2004).

Kentsel alanların kent ekosistemine uyum sağlayabilmesi için belirli kriterlere sahip olması gereklidir. Öncelikle kentlerin geçirgenlik düzeyleri ani yağışlarda yüzeysel akışa geçen yağmur sularını tolere edebilecek düzeyde olmalıdır. Çünkü kentsel alanlardaki sert-geçirimsiz yüzeylerin aşırı oluşu yüzeysel suların alt kotlarda birikmesine, yeşil alanlarda ve döşeme kaplamalarında tahribata sebep olmaktadır (Butler ve Davies, 2004, Dunnett ve Clayden, 2007). Bitkilendirme, toprak gibi etmenler ile tamamen tasarımın dışında geçirimli yüzey olarak nitelendirilen yüzeyler kentlerdeki yağış sularının kontrolünü sağlayan alanlardır. Buna karşın geçirimsiz yüzeyler ise daha az yüzey suyuna sahip, terleme ve buharlaşma için yüzeyde tutulan ve kentsel enerji dönüşümünü değiştiren alanlardır (Grimmond ve Oke, 1991).

Sürdürülebilir kentlerde geçirimli yüzey kaplamaları suyun daha alt tabakaları geçişini yüzey akış suyu miktarını azaltmaya olanak verir. Yağmur suyunu yönlendirerek yeraltı suyunun beslenmesini, yüzey sularının temizlenmesi ve yüzeysel su birikimini engeller (Tıkansak, 2014). Ancak günümüzde kentlerdeki birçok uygulama alanı tamamen tasarım dışı bırakılarak geçirimli olmayan yüzeylerden oluşturulmaktadır. Özellikle farklılaşan iklim koşulları ile oluşan su kıtlığı ve su kaynaklarının korunması için geçirimli yüzey kaplamalarının kentsel açık alanlarda artırılması gereklidir. Yüzey kaplamalarının olabildiğince doğal veya doğala yakın malzemelerden kullanılarak asfalt, beton gibi malzeme kullanımlarında kaçınılarak düzenlenen kentsel açık yeşil alanlar oluşturulmalıdır (Doygun ve Kısakürek, 2013; Eşbah, 2006). Kentlerdeki ekolojik niteliği belirleyen geçirimli-geçirimsiz yüzeylerin dağılımı ve bu yüzeylerin kaplama özellikleri de kent ekosistemini etkileyen önemli unsurlardandır (Erduran ve Kabaş, 2010; Eşbah 2006).

Bu çalışmada Trabzon kent merkezi ele alınarak yaklaşık 1.531.845 km<sup>2</sup>'lik alanın geçirimsizlik düzeyi yüksek çözünürlüklü uydu görüntülerinden yararlanarak hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda Trabzon kent merkezinde geçirimli zemin kaplamaları önerileri geliştirilmiş ve açık yeşil alan önerisi sunulmuştur. Bu doğrultuda Trabzon kent merkezi için açık yeşil alan önerisi gelecekteki uygulama çalışmalarına yön göstermesi niteliği taşınması beklenmektedir.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmanın materyalini Trabzon kent ve yakın çevresi oluşturmaktadır. Kent merkezinde yaklaşık 1.531.845 km<sup>2</sup>'lik alan belirlenerek sahile kadar uzanan bir alan sınırları içinde kalan sert zemin ve yeşil alanlarla sınırlandırılmıştır. Trabzon kent merkezi ve yakın çevresi birbirine paralel 3 ana yol hattından oluşmaktadır. Bunlar üst kotta bulunan Tanjant Yolu, araç yolu iken sonradan dönüşüm projesi ile yayalaştırılan Uzun Sokak ve tek yön dolmuş güzergâhlarının bulunduğu Maraş Caddesi ve alternatif olarak Kunduracılar'dan oluşmaktadır. Kent geneli dağılımına bakıldığında merkez olarak nitelendirilen Atatürk Alanı belirtilen ana yolların bağlantı noktasını oluşturur (Şekil 1).



Şekil 1. Trabzon Kent Yakın Çevresi

Kentin Fransız kent plancısı olan Jacques H. Lambert'in var olan güzelliklerin ve işleyişin yok olmasını engellemek için yaptığı planlama yaklaşımı yıllar boyunca süregelmiştir. Ancak zamana bağlı olarak gelişen kentin alternatif ulaşım ihtiyacı ile 1938 yılında onaylanan Tanjant Yolu gündeme gelmiş ve yapımı sonucu kullanımı günümüze kadar ulaşmıştır. Lambert modeline göre birbirine paralel yolları dik kesen lineer bütün akslar kentlileri denize ulaştırır. Bu durum aslında özellikle yağışların oldukça fazla olduğu bölge için doğru bir uygulamadır.

Kentlerdeki geçirimsiz yüzeylerin aşırı artması sonucunda Trabzon kent merkezi içerisinde de yağış sularının kuzey-güney doğrultusu yönünde vadilerden yüzeysel akış ile denize ve yeraltı sularına ulaşması gerekir. Çünkü iklim değişikliğine bağlı olarak evaporasyon (buharlaştırma) oranının azalması ve yüzeysel yağmur sularının üst kotlardan düşük kotlara toplanması beklenen bir durumdur. Bu kapsamda çalışma alanının sınırları belirlenirken kent merkezi genelinde ve vadiler sınır oluşturacak şekilde oluşturulmuştur.

Çalışma kapsamında yöntem olarak Trabzon kenti genelinde belirlenen alanda geçirimli ve geçirimsiz yüzeyler, yağmur suyu oluşan yüzey sularının drene olabilmesi için bitkilendirilmiş zeminler gibi geçirimli; asphalt, beton, taş gibi geçirimsiz döşeme kaplamaları alanda yerinde gözlemler sonucu belirlenmiştir. Yanı sıra Google Earth uydu görüntülerinden yararlanılarak Doygun ve Kısakürek'in (2013) çalışmasında belirlenmiş olan kriterler doğrultusunda sert zeminlerle kaplı alanların %20 oranından yüksek ise o bölgenin geçirimsizlik düzeyinin ve ekolojik açıdan uygun olmadığı sonucuna varılmıştır. %10-20 arasındaki geçirimsizlik yüzeyi ekolojik açıdan kabul edilebilir düzeyde, %5-10 arası iyi düzeyde, %5'den düşük ise ideal olarak nitelendirilmiştir. Ancak Doygun ve Kısakürek (2013) ve yararlandığı kaynaklar, çalışmalarında kent parkları için sınırlandırmalar oluşturmuştur. Bu çalışmada ise kent merkezi ele alındığından değerler arasında farklılıklar çıkmıştır.

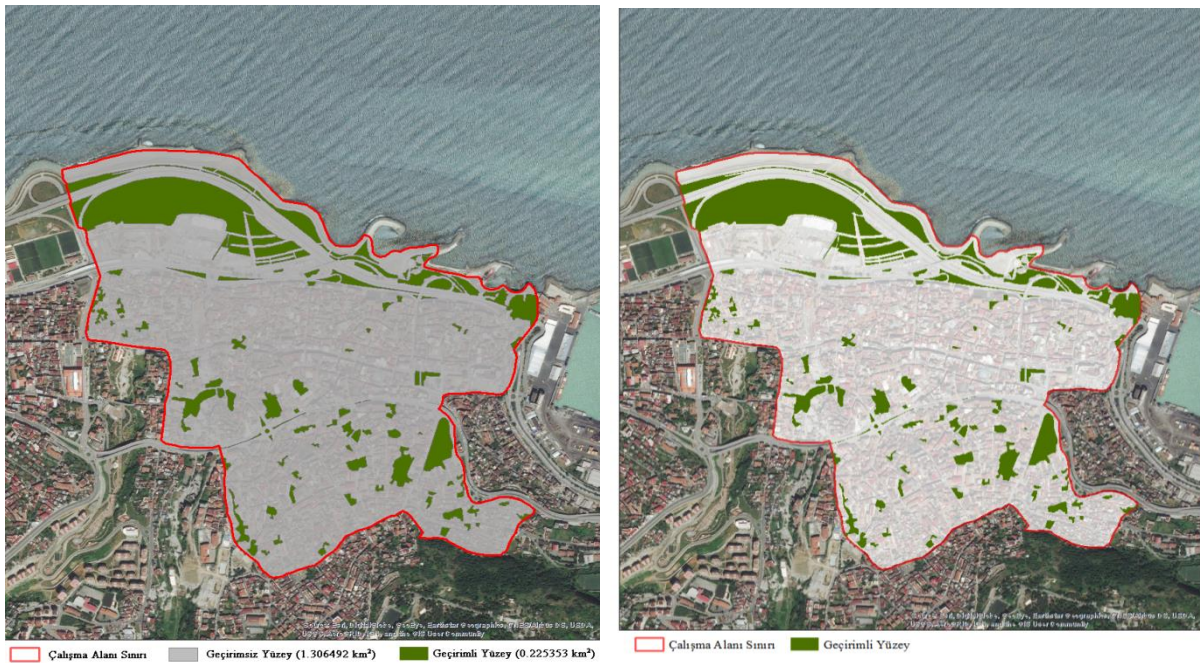
### 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Trabzon kent merkezi genelinde geçirimli zemin yeterliliği bakımından kullanım alanlarının incelendiği bu çalışmada çalışma alanı olarak belirlenen bölgede; kent parkları, çocuk oyun alanları, araç ve yaya



yolları, açık yeşil alanları, yapılı çevre bulunmaktadır. Çalışma alanı büyük ölçekte ve farklı kullanım alanlarından oluşmasının sebebi her türlü farklı zemin kaplamalarının içermesi ve geçirimsizlik düzeylerinin farklı olabileceği durumunun ortaya konulmasıdır. Bu amaçla belirlenen 1.531.845 km<sup>2</sup>'lik çalışma alanı içerisinde 1.306.492 km<sup>2</sup> geçirimsiz yüzey, 0.225.353 km<sup>2</sup>'lik alanın ise geçirimsiz yüzeyden oluşmaktadır (Şekil 2). Alan sınırlarındaki oranlar incelendiğinde %17,24 oranında geçirimsiz yüzey ve %82,76 oranında ise geçirimsiz yüzey kaplamasına sahip olduğu belirlenmiştir.

Çalışma alanı sadece sert zemin ve yeşil alanlardan oluşmaktadır. Doygun ve Kısakürek (2013) çalışmalarında geçirimsiz zemin kaplamaları bakımından kent parklarını incelemiş ve sonucunda su yüzeylerini hem geçirimsiz hem de geçirimsiz olarak hesaplamıştır. Ancak su yüzeyleri suların drene edilerek toplanıp birikmesini sağlayacak alanlar olarak kabul edilir ve geçirimsiz yüzeyler olarak değerlendirilir. Çalışma kapsamında geçirimsizlik durumu değerlendirildiğinde alanın geçirimsiz yüzey miktarının %17,24 oranında yetersiz olduğu belirlenmiştir. Bu durumunun çözüm önerisi olarak kent içi ve yakın çevrelerinde süreklilik gösteren yeşil elemanlarla desteklenmelidir. Müftüoğlu ve Perçin (2015) çalışmalarında benzer şekilde kentsel yağmur suyu yönetimi kapsamında doğayla uyumlu altyapı projelendirmelerinin yapılması gerekliliğini vurgulamıştır.



Şekil 2. Çalışma Alanında Geçirimsiz ve Geçirimsiz Yüzey Oranları

Bu amaçla yağmur bahçelerinin alt yapı tesislerinde ve yağmur suyu yönetiminde uygun planlama kararı olduğunu belirtmişlerdir. Ellis, Deutsch, Mouchel, Scholes ve Revitt (2014) çalışmalarında sürdürülebilir yağmur suyu yönetiminin önemini vurgulayarak kentlerde SuDS (Sustainable drainage system) çevresel, ekolojik, sosyal ve ekonomik açıdan uzun dönemde uygun planlama yöntemleri ile değerlendirilebileceği sonucuna varmışlardır. Sharma (2008) yaptığı araştırmasında son yıllarda kentsel alanlardaki su yönetiminin kontrolsüz hale geldiğini, bu durumun özellikle su kaynaklarının kirliliği gibi önemli çevresel etkilere sebep olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde bu çalışmada yetersiz geçirimsiz yüzeylerine alternatif olarak yeşil altyapı elemanları olarak yağmur bahçeleri, yağmur hendekleri, göletler, yeşil çatılar, yağmur suyu toplama kanalları, bitki su arkaları, dikey bahçeler oluşturularak geçirimsiz alanlar oluşturulmalıdır. Yeşil altyapı önerileri sürdürülebilir ilkesinde ekolojik tabanlı yaklaşımlarla desteklenmelidir. Rijsberman ve Van de Ven (2000) çalışmalarında kentsel altyapının “sürdürülebilir” olgusunun “ekolojik” yollarla uygulanmasının gerekliliğini vurgulamış; planlamalarda güncel ve gelecekteki ihtiyaçları, taşıma kapasitesi ve sistem bütünlüğü içerisinde ele alınmasını belirtmiştir.

#### 4. SONUÇLAR

Kentler hızlı yapılaşma ve sanayileşme sürecinde çevresel etkilerden en fazla etkilenen mekânlardır. Son yıllarda fazlaca hissedilen çevre sorunları ve küresel ısınma sorunu ile ortaya çıkan değişimler

kentlerdeki doğal su döngüsünü de etkilemiştir. Son yıllardaki iklim değişimi ve buna paralel olarak açık yeşil alanlardaki azalma kentsel ekosistemi etkilemiştir. Kentsel ekosistemin sürdürülebilir olabilmesi için kentsel açık yeşil alanların belirli bir oranda olması gerekir. Kentler bu anlamda sert zemin kaplamaları ile geçirimsiz ve açık yeşil alanlarla geçirimli yüzeyler olarak adlandırılır. Bu nedenle geçirimli ve geçirimsiz yüzeylerin kent planlama sisteminde belirli oranlarda ve düzenlerde olması gerekir.

Kentsel alanlarda geçirimli yüzeyler oluşturmak doğa ile uyumlu tasarımlarla sağlanabilir. Kentsel alanlarda aşırı yağışlarla yüzeysel akışa geçen suları durdurarak sel riskini durdurmanın en uygun yolu peyzaj bileşenlerini kullanarak yeşil alan oluşturmak veya geçirimli yüzey kaplamaları kullanmaktır. Bu durum hidrolojik döngü sonucu kentsel altyapı sistemleri ile peyzaj elemanlarını uyumlu planlayarak oluşturulur. Bu kapsamda değerlendirildiğinde çağdaş sürdürülebilir planlama yaklaşımlarında yeşil altyapı sistem elemanlarını kullanarak geçirimli yüzeyler sağlanır.

Bu çalışmada Trabzon kent merkezi ve yakın çevresinde geçirimli yüzey analizi yapılmıştır. Analizler sonucunda 1.531.845 km<sup>2</sup>'lik çalışma alanı içerisinde 1.306.492 km<sup>2</sup> geçirimsiz yüzey, 0.225.353 km<sup>2</sup>'lik alanın ise geçirimli yüzeyden oluştuğu sonucuna varılmıştır. Trabzon kent merkezi yağış oranları değerlendirildiğinde Doğu Karadeniz Bölgesi genelinde yağış alan kent niteliğindedir. Bu sebeple kent içerisinde yağış sularının geçirimsiz yüzeylerden yüzeysel akışla yeraltı suları ile kirlenmesi önlenerek, geçirimli yüzeyler oluşturularak su döngüsüne dahil edilmelidir.

## KAYNAKÇA

- ATAÖV, A. ve OSMAY, S. (2007). Türkiye’de kentsel dönüşüme yöntemsel bir yaklaşım. METU JFA, 24(2), 57-82.
- BAYRAMOĞLU, E. ve CINDIK AKINCI, Y. (2018). Kentsel Açık Alanlarda Dönüşümlü Etkinlik Yaratıcılığı. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(59),448-454.
- BUTLER, D. ve DAVIES, J. W. (2004). *Urban Drainage*. 2nd edition, Spon Press Taylor & Francis Group, London and New York.
- CHIESURA, A. (2004). The role of urban parks for the sustainable city. *Landscape and Urban Planning*, 68, 129-138.
- DOYGUN, N. ve KISAKÜREK, Ş. (2013). Kahramanmaraş’ta Bazı Kent Parklarının Geçirimli Zemin Yeterliği Bakımından İncelenmesi. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 3(7), 23-29
- DUMAN YÜKSEL, Ü. ve YILMAZ, O. (2008). Ankara Kentinde Kentsel Isı Adası Etkisinin Yaz Aylarında Uzaktan Algılama ve Meteorolojik Gözlemlere Dayalı Olarak Saptanması ve Değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 23(4),937-952
- DUNNETT, N. & CLAYDEN, A. (2007). *Rain Gardens-Managing water sustainably in the garden and designed landscape*. Timber Press Inc., USA.
- ELLIS, J., B., DEUTSCH, J., C., MOUCHEL, J., M., SCHOLES, L. & REVITT, M., D. (2004). Multi Criteria Decision Approaches to Support Sustainable Drainage Options for the Treatment of Highway and Urban Runoff. *Science of the Total Environment*, 334-335(2004), 251-260.
- ERDURAN, F. ve KABAŞ, S. (2010). Parklarda ekolojik koşullarla dengeli, işlevsel ve estetik bitkilendirme ilkelerinin Çanakkale Halk Bahçesi örneğinde İrdelenmesi. *Ekoloji*, 19(74), 190-199.
- ERTON, M. (1995). *Kent Kimliği, İznik ve Mudurnu Yerleşmeleri Örneği*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- EŞBAH, H. (2006). Aydın’da Kent Parklarının Bazı Ekolojik Kalite Kriterleri Yönünden İrdelenmesi. *Ekoloji*, 15(58), 42-48.
- GÜL, A. & KÜÇÜK, V. (2001). Kentsel Açık-Yeşil Alanlar Ve Isparta Kenti Örneğinde İrdelenmesi. *Türkiye Ormanlık Dergisi*, 2(1), 27-48.

- GRIMMOND, C. S. B. & OKE, T. R. (1991). An evapotranspiration-interception model for urban areas. *Water Resources Research*, 27(7), 1739-1755.
- LOURES, L., SANTOS, R. & PANAGOPOULOS, T. (2007). Urban Parks and Sustainable City Planning - The Case of Portimão. Portugal. *Wseas Transactions on Environment and Development*, 10(3),171-180.
- MÜFTÜOĞLU, V. ve PERÇİN, H. (2015). Sürdürülebilir Kentsel Yağmur Suyu Yönetimi Kapsamında Yağmur Bahçesi. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 5(11), 27-37.
- RIJSBERMAN, M. A. & VAN DE VEN, F. H. (2000). Different approaches to assessment of design and management of sustainable urban water systems. *Environmental Impact Assessment Review*, 20(3), 333-345.
- SHARMA, D. (2008, August). *Sustainable drainage system (SUDS) for stormwater management: a technological and policy intervention to combat diffuse pollution*. In Proceedings of the 11<sup>th</sup> International Conference on Urban Drainage, Edinburgh, UK (Vol. 31, p. 10).
- TIKANSAK, T. E. (2014). *Kentsel dönüşüm ve sürdürülebilirlik*. 1.Uluslararası Kentsel Planlama-Mimarlık-Tasarım Kongresi, Kentsel Dönüşüm Ekonomik, Sosyal ve Fiziksel Yönü, 165-174, Kocaeli, Türkiye.
- YÜKSEL, Ü. (2005). *Ankara Kentinde Kentsel Isı Adası Etkisinin Yaz Aylarında Uzaktan Algılama ve Meteorolojik Gözlemlere Dayalı Olarak Saptanması ve Değerlendirilmesi Üzerinde Bir Araştırma*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.