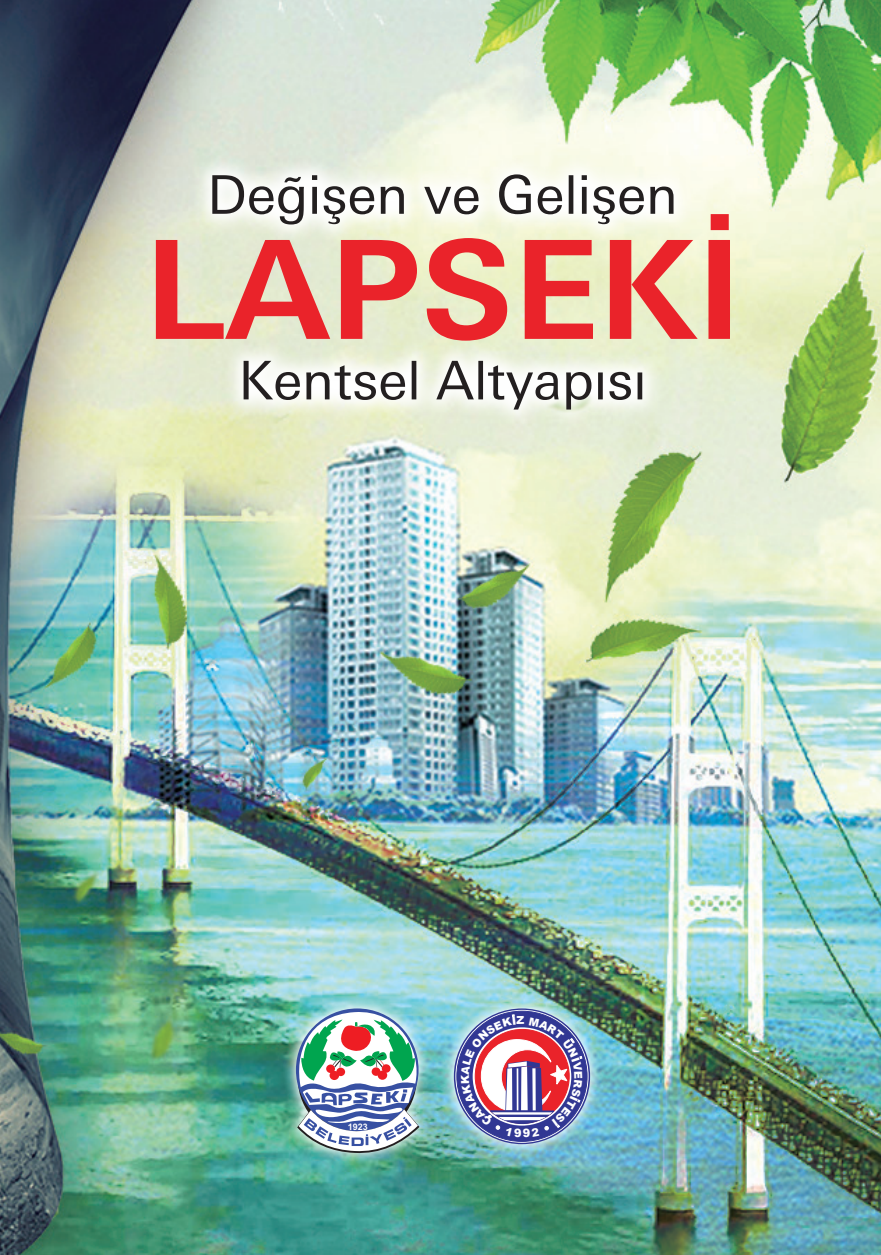


Değişen ve Gelişen  
**LAPSEKİ**  
Kentsel Altyapısı





# Değişen ve Gelişen **LAPSEKİ** Kentsel Altyapısı

**Editör**

Doç. Dr. Alper SAĞLIK

# DEĞİŞEN VE GELİŞEN LAPSEKİ KENTSEL ALTYAPISI

ULUSLARARASI

## ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ

Yayın Numarası: 137

ISBN: 978-605-4222-83-4

### Editör

Doç. Dr. Alper SAĞLIK

© ÇÖMÜ

2. Basım - Nisan 2020

Bu kitabın bütün hakları Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi'ne aittir.

\* Bu kitap uluslararası yayın niteliğinde olup,  
WorldCat veri tabanı tarafından taranmaktadır.

### Grafik Tasarım

Zeynep Aslan KESMÜK (m.zeynepaslan@gmail.com)

### Baskı

POZİTİF MATBAA

Çamlıca Mahallesi Anadolu Bulvarı 145. Sokak 10/19 Yenimahalle/ANKARA

Tel: 0312 397 00 31 | Faks: 0312 397 86 12

E-Posta: pozitif@pozitifmatbaa.com

# ÖNSÖZ

**K**entlerdeki yaşam arttıkça, insan-mekan ilişkisi de çeşitlenmektedir. Bu sebeple kentsel alt yapı çalışmalarının, halkın kentsel mekanlarla olan bağıını güçlendirilmesi açısından rolü ve önemi büyüktür. Lapseki Belediye’sinin altyapı faaliyetleri anlamında büyük bir özveri ve sorumluluk ile planladığı ve sonuçlandırdığı çalışmaların akademik olarak ele alındığı bu kitap halkın bilinçlendirilmesi ve ilgililere konunun detaylı aktarılması amacı ile hazırlanmıştır. Bu kitabın hazırlanmasında her daim destek olan Lapseki Belediyesi ve Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Rektörlüğüne teşekkür eder, saygılar sunarız.

Yazarlar adına

**Doç. Dr. Alper SAĞLIK**

*Editör*



**Eyüp YILMAZ**

Lapseki Belediye Başkanı

**K**entsel alanlarda yaşayan nüfusun hızla artmakta olduğu günümüzde yerel yönetimler de kentlinin artan imar, su ve kanalizasyon, ulaşım gibi kentsel alt yapı, çevre ve çevre sağlığı, temizlik ve katı atık, mezarlıklar, açık ve yeşil alanlar, kültür ve sanat, gençlik ve spor, sosyal hizmet ve yardım vb hizmet taleplerini karşılama yönünde çalışmalar yapmaktadır.

Bu kapsamda Lapseki Belediyesi olarak bilinçli bir yaklaşımla su, kanalizasyon, doğalgaz, alt yapı çalışmaları ile birlikte ilçemizin ihtiyacı olan kültür merkezi ve belediye hizmet binası, kapalı pazar yeri, çevre düzenlemeleri, sahil projeleri ile diğer üst yapı ve çocuk parkları sosyal yaşam alanları gibi birçok çalışmaya imza atıldı. Yıllardır en büyük sorunlarımızdan biri olan su sorunumuzu çözerek evlere musluklarımızdan artılmış su akması sağlandı. Proje kapsamında Bayramdere Barajından 22 km'lik su ishale hattının yardımı ile Barajın temiz ham suyu ilçemize ulaştırıldı. Şehir içinde kanserojen madde içeren asbest, pik ve PVC borular değiştirildi. Bu kapsamda ilçemize 60 km HD-PE cinsi temiz su borusu uygulama işlemleri tamamlandı. Ayrıca 1500 m<sup>3</sup>'lük yeni bir su deposu inşaa edilmiş, içme suyu arıtma tesisimizin kum filtreleri ve aktif karbon filtreleri

yapılarak, 29 Ekim 2016 tarihinden itibaren şebekemize arıtılmalı su verilmiştir. Vatandaşlarımız evlerinden gönül rahatlığı ile su içmesi sağlandı.

İlçemizin en büyük sorunlarından biri olan kanalizasyon çalışmalarımız ile toplamda 36 km hat döşendi ve atık su arıtma tesisi inşaa edilerek denizlerimiz ve Lapseki'miz atıklardan kurtarılmış oldu. Kanalizasyon çalışmalarımız ile beraber ilçemize 1440 adet parsel bacası ve 1725 metre yağmur suyu hattı ve 48 adet yağmur ızgarası yapıldı.

Lapsekimiz doğasının temiz ve yeşil kalması adına ilçemiz de doğalgaz çalışmalarını başlatarak, Biga – Kemer köyü 42,5 km'den gelen Doğalgaz ana boru hattı ve Çan üzerinden gelen Çanakkale – Kalabalı istasyonundan başlanan boru hattı çalışmaları tamamlanarak ilçemiz de bulunan dağıtım istasyonuna bağlandı. Ayrıca AKSA Doğalgaz firması tarafından ilçemiz de bulunan hanelerin kapısına 840 adet şehir içi doğalgaz ev servisi bağlantısı yapılarak evlerimiz doğalgaza kavuştu.

1 Nisan 2017 tarihinde 15 Temmuz Şehitler Parkı, Güney Marmara Kalkınma Ajansı desteği, Lapseki Kaymakamlığı ve Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesinin de katkıları ile siz değerli vatandaşlarımızın hizmetine açıldı. Çınarlıdere'ye tarihimizi

yansıtabak Beybaşı Halil ve İbrahim Onbaşıyı bizlere unutturmayacak yaya köprüsü çalışmaları tamamlandı. Bu yaya köprüsü ile beraber batı kordonumuzu 4 km daha uzatarak yeni sosyal alanlar oluşturma çalışmalarımız devam etmektedir. Tüm bu çalışmaların yanı sıra alt yapı çalışmaları tamamlanan sokak ve caddelerimize 300.000 m<sup>2</sup> taş döşeme çalışması ve 30.000 m<sup>2</sup> asfaltlama çalışması yapıldı.

Lapseki Belediyesi olarak, kentimizde yaşayan halkın tüm gereksinimlerinin karşılanması amacıyla çok sayıda çalışma gerçekleştirilmektedir. Bu çalışmalarda, Lapseki kentinin yaşanabilirliğinin ve kentte yaşayanların kentsel yaşam kalitesinin artırılması hedeflenmiştir. Bu hedefe ulaşmada elbetteki yerel yönetim olarak kentte yaşayan halkımızın görüş ve önerileri de dikkate alınmaktadır. Katılımcı bir yaklaşım gözetilerek Lapseki kentimizin her anlamda daha da geliştirilmesi yönünde çalışmalara devam edilmektedir.

Üniversite-yerel yönetim işbirliğinin en anlamlı örneklerinden birisi olan bu çalışmanın Lapseki kentsel alt yapısının geliştirilmesi sürecinde önemli katkılar oluşturacağı kanısındayım. Bu çalışmanın gerçekleştirilmesine katkıda bulunan Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Öğretim Elemanlarına ve Belediyemiz Personeline teşekkür ederim.





**Prof. Dr. Sedat MURAT**

Rektör

**K**entler, nüfus artışı ve beraberinde insanların kentsel alanlarda yaşam isteği sonucunda gün geçtikçe betonlaşan, stresli bir yaşam alanlarına dönüşmeye başlamıştır. Yerel yönetimler bir taraftan kentli nüfusun konut, iş, ulaşım vb zorunlu gereksinimlerini karşılamak amaçlı planlama ve uygulama çalışmaları yürütürken diğer taraftan da kentli nüfusunun yaşam kalitesini artıracak kentsel alt yapı faaliyetlerini de gerçekleştirmeye yönelik uygulamalar yapmaktadır.

Kentlerin mevcut fiziksel alt yapısının geliştirilmesi ve iyileştirilmesi çerçevesinde yerel yönetimlerle birlikte kamu, özel sektör ve sivil toplum örgütlerinin bir arada çalışma pratiği de hayata geçirilmelidir. Ancak bu sayede kentlerin karşı karşıya kaldığı mekânsal, toplumsal, ekonomik vb sorunlara yönelik çözüm önerileri gerçekleştirilebilir. Bu açıdan yerel yönetim uygulamalarına üniversitelerin de bilimsel destek vermek suretiyle katkıda bulunmaları son derece önem arz etmektedir.

Hazırlanan bu kitap ile, Lapseki İlçesi örneğinde mevcut fiziki kentsel çevrenin iyileştirilmesi, sosyal ve kültürel olanakların artırılması ve daha yaşanabilir bir Lapseki Kenti oluşturma amacıyla üniversitemizdeki farklı disiplinlerden oluşan akademik bakış açısıyla planlama ve tasarım yaklaşımları ortaya konmuştur.

Kitabın hazırlanmasında emeği geçenleri kutluyor, başarılarının devamını diliyorum.





# İÇİNDEKİLER

## ÖNSÖZLER

Doç. Dr. Alper SAĞLIK / Editör .....	III
Eyüp YILMAZ / Lapseki Belediye Başkanı .....	IV
Prof. Dr. Yücel ACER / Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Rektörü .....	VII

## KENTSEL ALTYAPI ÖZELİNDE LAPSEKİ..... 1

Bayramdere Barajı İsale Hattı, İçme Suyu Paket Arıtma Tesisi ve İçme Suyu Şebekesi .....	2
Kanalizasyon Hattı ve Atıksu Arıtma Tesisi.....	2
Üst Yapı Çalışmaları .....	3
Doğalgaz .....	3
Lapseki Sahneye Çıkıyor Projesi .....	4
Çınarlı Dere Yaya Köprüsü .....	5
Sahil Projesi.....	5
15 Temmuz Şehitler Meydanı.....	6

## LAPSEKİ SAHNEYE ÇIKIYOR PROJESİ ..... 7

Proje ve Benzeri Uygulamanın Tarihçesi, Amacı ve Kapsamı .....	9
Proje ve Benzeri Uygulama Neticesinde Topluma Hizmet Esaslı Elde Edilen Kazanımlar .....	13
Proje ve Benzeri Uygulamanın Hedef Kitleye Yararları .....	16
Elde Edilen Kazanımların Sürdürülebilirliği ve Sürdürülebilirlik Adına Yapılan Faaliyetler .....	18

Proje ve Benzeri Uygulamanın Özgün ve Yenilikçi Yönleri.....	18
Bu Proje ve Uygulamanın Örnek Alınabilecek Model Bir Uygulama Olmasının ve Başkalarına da Önerilmesinin Gerekçeleri.....	18
<b>1. BÖLÜM: PEYZAJ TASARIM VE UYGULAMALARINDA KENTSEL ALTYAPININ ÖNEMİ.....</b>	<b>21</b>
Altyapının Kent Açısından Önemi.....	23
Altyapıda Değişim ve Gelişim .....	23
Çalışmada Ana hatlar.....	23
Lapseki Altyapı Sorununu Nasıl Çözüyor .....	24
Altyapı ve Ötesi.....	30
Fedakârlık, Risk ve Başarı.....	30
Özet.....	31
Kaynakça .....	32
<b>2. BÖLÜM: KENTLERİN YAŞANABİLİRLİĞİ AÇISINDAN KENTSEL YEŞİL ALAN SİSTEMİNİN ÖNEMİ .....</b>	<b>33</b>
Kentleşme, Yaşanabilirlik ve Yaşam Kalitesi.....	35
Kentsel Yeşil Alan Sistemi .....	37
Tartışma, Sonuç ve Öneriler .....	41
Kaynakça .....	43
<b>3. BÖLÜM: SULAMA SİSTEMLERİNİN ALTYAPI ÇALIŞMALARINDAKİ YERİ VE ÖNEMİ .....</b>	<b>45</b>
Giriş.....	47
Suyun Önemi ve Ülkemizdeki Su Kaynakları .....	47
Peyzaj Alanlarında Sulama Sistemi Tasarımı .....	49
Altyapı Çalışmalarında Sulama Sistemleri: Lapseki Örneği.....	51
Sonuçlar ve Öneriler.....	54
Kaynakça .....	55
<b>4. BÖLÜM: HALK SAĞLIĞININ KORUNMASI VE ÖNEMİ .....</b>	<b>57</b>
Giriş.....	59
Halk Sağlığı ve Alt Yapı Hizmetleri İlişkisi.....	59

Tarımda İş Sağlığı ve Güvenliği .....	63
Çalışma Ortamı Risk Faktörleri .....	63
Bitki Koruma Ürünlerinin (BKÜ) Sağlıklı ve Güvenli Kullanımı.....	66
Kişisel Koruyucu (KK) Kullanımı .....	67
Sonuç ve Öneriler .....	68
Özet.....	70
Kaynakça .....	70
<b>5. BÖLÜM: SU TEMİNİ VE ÇEVRE SAĞLIĞI SİSTEMLERİ .....</b>	<b>75</b>
Giriş.....	77
Su Temini .....	77
Kentin Su İhtiyacının Belirlenmesi.....	77
Su Temininde Kullanılabilecek Kaynaklar .....	78
Su İletim Hatları .....	80
İçme Sularının Arıtılması.....	80
Su Depoları .....	81
Su Dağıtım Sistemleri.....	82
Çevre Sağlığı Sistemleri.....	82
Kanalizasyon Sistemleri .....	82
Atıksuların Arıtılması.....	84
Atıksuların Alıcı Ortama Deşarjı.....	85
Özet.....	85
Kaynakça .....	85
<b>6. BÖLÜM: SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTSEL GELİŞME HEDEFİ VE KENTSEL ALTYAPI .....</b>	<b>87</b>
Giriş.....	89
Kentlerdeki Altyapı Sorunlarının Nedenleri .....	89
Sürdürülebilir Kentsel Gelişme .....	90
Üst Ölçekli Plan ve Stratejilerde Altyapı .....	91
BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri.....	91

Dünya Bankası ve Avrupa Birliği (AB) Perspektifi .....	91
Onuncu Kalkınma Planı.....	92
Kentsel Gelişme Stratejileri (KENTGES) .....	92
Bölge Planları .....	93
Diğer Belgeler .....	93
Sonuç Yerine: Lapseki İçin Öneriler .....	94
Özet.....	95
Kaynakça .....	96

## **7. BÖLÜM: KENT ALANLARININ CBS ORTAMINDA HİDROMETEOROLOJİK DEĞERLENDİRMESİ..... 97**

Giriş.....	99
Veri.....	99
Çalışma Alanı .....	99
Meteorolojik Veri.....	100
Uzaktan Algılama Verisi .....	100
Yöntem.....	100
Bulgular.....	103
Sınıflandırma Bulgusu.....	103
Meteorolojik Bulgu .....	103
Topografik Bulgu .....	105
Hidrolojik Bulgu .....	105
Thorthwaite Su Bütçesi .....	106
Eklenik Sapma.....	107
Tartışma, Sonuç ve Öneriler .....	107
Özet.....	108
Kaynakça .....	109

## **8. BÖLÜM: ULAŞTIRMA BİLEŞENLERİNİN KENTSEL GELİŞİME ETKİSİ..... 111**

Giriş.....	113
Ulaştırmanın Tarihçesi .....	114

Ulaştırma Sistemleri .....	116
Ulaştırma Bileşenleri .....	116
Ulaştırmanın Fonksiyonları.....	117
Ekonomik Fonksiyonları.....	117
Sosyal Fonksiyonları.....	118
Siyasal Fonksiyonları.....	118
Kentçi Ulaşım .....	119
Kentçi Ulaşım Sorunları .....	120
Çözüm Yaklaşımları.....	121
Özet.....	123
Kaynakça .....	124
<b>9. BÖLÜM: LAPSEKİ KENTSEL ALANINDAKİ ALT/ÜST YAPI AĞIRLIKLI PEYZAJ SORUNSAI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ.....</b>	<b>125</b>
Giriş.....	127
Yöntem.....	128
Bulgular.....	129
Tartışma, Sonuç ve Öneriler .....	134
Özet.....	136
Kaynakça .....	137
Web sitesinden ulaşılan kaynaklar .....	137
<b>10. BÖLÜM: KENTSEL ÜSTYAPI ÇALIŞMALARINDA YENİLİKÇİ ÇÖZÜMLER .....</b>	<b>139</b>
Kentsel Mekanlar.....	141
Kentsel Donatı Elemanları .....	141
Kentsel Donatı Elemanlarında Tasarım İlkeleri ve Yenilikçi Yaklaşımlar .....	142
Özet.....	145
Kaynakça .....	146





## KENTSEL ALTYAPI ÖZELİNDE LAPSEKİ

---



## KENTSEL ALTYAPI ÖZELİNDE LAPSEKİ

2014 yılındaki seçimlerden sonra yapılan tespit ve analizler neticesinde, ilçe halkının sağlık sorunları yaşamaması ve kentsel yaşam kalitelerinin artırılmasına yönelik çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar içinde önemli yer tutan kentsel altyapı faaliyetleri ile içme ve kullanım suyu iletim ve kullanım, kanalizasyon, atık su arıtma tesisi, doğalgaz alanlarında yenileme ve geliştirme uygulamaları etaplar halinde yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda özellikle arıtılmış ve sağlıklı suyun ilçenin her noktasına ulaştırılması hedeflenmiştir. Tüm altyapı çalışmalarından sonra üst yapı faaliyetlerinin yapılması gerektiğinden bu yönde de çalışmalara başlanmıştır. Üst yapı çalışmaları hızla devam etmekte ve son etap uygulanmaktadır. Yapılan çalışmaların detaylı bilgileri aşağıda verilmiştir:

### BAYRAMDERE BARAJI İSALE HATTI, İÇME SUYU PAKET ARITMA TESİSİ VE İÇME SUYU ŞEBEKESİ

Bayramdere Barajı'ndan içme suyu temini amacıyla hazırlanan ve finansmanının %50'lik kısmı SUKAP ödeneğinden, %50'si de İller Bankası kredisinden sağlanan Lapseki- Çardak Ortak İçme Suyu ve İçme Suyu Paket Arıtma Tesisi'nin yapımı tamamlanmış, Ağustos 2016 tarihi itibarı ile mevcut içme suyu şebekesi ile halka arıtılmış su verilmeye başlanmıştır. Lapseki-Çardak Ortak İçme Suyu Paket Arıtma Tesisi'nin %20'lik iş artışı kapsamında yaklaşık 31.000 metre şehir içi içme suyu şebekesi yapımı tamamlanmış ve 17/08/2017 tarihinde geçici kabulü yapılmış-



tır. 1 yıllık işletmenin ardından tesis 07/09/2018 tarihinde Lapseki Belediyesi'ne devredilmiştir. İsale, Paket Arıtma Tesisi ve iş artışı kapsamında yapılan şehir içi şebeke projesinin sözleşme bedeli 12.960.777,40 TL'dir.

### KANALİZASYON HATTI VE ATIKSU ARITMA TESİSİ

Lapseki (Çanakkale) Kanalizasyon İnşaatı Projesi kapsamında 2015, 2016 ve 2017 yıllarında toplamda yaklaşık 33 km kanalizasyon hattı döşenmiş, 1 adet yeni terfi merkezi inşa edilmiş ve mevcuttaki 1 paket 2 baca tipi terfi istasyonu da sisteme kazandırılmıştır. Bir diğer proje olan 14 dönümlük arazi üzerine kurulmuş olan Lapseki Çardak Ortak Atıksu Arıtma Tesisinin inşası, 2018 yılında tamamlanmış ve tesis 18.05.2018 tarihinde faaliyete geçmiştir. Günlük atık su arıtma kapasitesi 5500 m3 olan Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi, yüklenici firmanın 1 yıllık



işletmesinden sonra Çardak ve Lapseki Belediyelerine teslim edilecektir. Toplam maliyeti 11.383.756,05 TL olan tesisin 1/3'ü Çardak Belediyesi, 2/3'ü Lapseki Belediyesi sorumluluğundadır.

## ÜST YAPI ÇALIŞMALARI

2014 ve 2018 yılları arasında hız kazanan alt yapı çalışmalarını takiben, üst yapı çalışmaları devam etmektedir. Günümüze kadar tamamlanan çalışmalar Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1.** Günümüze kadar tamamlanan çalışmalar

6 cm Beton Parke Taşı	8 cm Beton Parke Taşı	10 cm Beton Parke Taşı	Beton Bordür	Su oluğu	Her Türlü Söküm
36256.8 m <sup>2</sup>	213341.59m <sup>2</sup>	5000 m <sup>2</sup>	33792.9 metre	13829.9 metre	57590 m <sup>2</sup>



Ayrıca Gazi Süleyman Paşa ve Dalyan Mahallesiindeki mevcut cadde ve sokaklara toplamda 55.000 m<sup>2</sup> (8 km) satı asfalt kaplama yapılmış, Mareşal Fevzi Çakmak Caddesi, Bizimkiler Sokak ve İsmet İnönü Caddesi'ne de 5300 m<sup>2</sup> sıcak asfalt uygulaması yapılmıştır.

## DOĞALGAZ

Lapseki Belediyesince yürütülen ilçeye doğalgaz getirme projesi kapsamında, BOTAŞ tarafından ihalesi yapılmış 42.735 m



uzunluğundaki 16 inç lik boru döşeme işi kapsamında DİMSA LTD ŞTİ.'ne 05/01/2017 tarihinde yer teslimi yapılmıştır. Ancak yüklenici firmanın olumsuz giden piyasa şartlarından etkilenmesi nedeniyle firma işi tamamlayamamış bu nedenle sözleşmesi feshedilmiştir. BOTAŞ yeniden keşif çıkartarak yapmış olduğu ihalede 20/09/2018 tarihinde OMC LTD ŞTİ firmasına yer teslimi yapmış, firma yarım kalan çalışmalarını hızlı bir şekilde tamamlamakta olup, doğalgaz çalışmaları kapsamında dağıtım şirketi olarak Çanakkale AKSAGAZ'ın lisansı genişletilerek Lapseki şehir içi şebekesi dahil edilmiştir. Bu çalışmalar kapsamında AKSAGAZ 2017 yılı yatırım programında 16.000 m polietilen ve 2856 m çelik boru, 2018 yılı yatırım programında da 8.200 m polietilen boru imalatı yapmış olup, BOTAŞ 29/11/2018 tarihinde AKSAGAZ'ın şehir içi şebekesine doğalgazı vermiştir. Bu tarih itibari ile AKSAGAZ abonelik işlemlerini başlatmıştır.

### LAPSEKİ SAHNEYE ÇIKIYOR PROJESİ

Güney Marmara Kalkınma Ajansı katkıları ve Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi proje desteği ile 24.05.2016 tarihinde sözleşmesi imzalanarak yapımına başlanan Lapseki Sahneye Çıkıyor projesi 15.12.2016 tarihinde tamamlanarak Lapseki halkının hizmetine açılmıştır. Toplamda 1.490.847,66 TL olan





proje maliyetinin %75'i GMKA desteğinden, %25 i belediye bütçesinden karşılanmıştır. Proje kapsamında rehabilite edilen alanlar ile turizmin sosyo- ekonomik ve sosyo-kültürel katkısının artırılması amaçlanmış olup bu bağlamda sürdürülebilir kalkınma ve sürdürülebilir turizmin desteklenmesi, Lapseki İlçesi'nin ve köylerinin turizm sektöründeki bölgesel rekabet gücünün artırılması, köylerdeki sosyo-kültürel potansiyelin tanıtılarak sürdürülebilir kırsal kalkınmanın desteklenmesi, doğal turistik ve kültürel kaynakların yerinde ve etkili kullanımı desteklenmiştir.

### ÇINARLI DERE YAYA KÖPRÜSÜ

Projesi, Belediye teknik personeli tarafından hazırlanan Çınarlı Köprüsü'nün toplam maliyeti 650.000 TL olup, projede son aşamaya gelinmiştir. Köprü'nün girişlerinden birine Beybaşı Halil Kapısı, diğer girişine de İbrahim Onbaşı Kapısı isimleri verilmiştir.

### SAHİL PROJESİ

Belediye teknik personeli tarafından projelendirilen ve Lam-sakos'tan Lapseki'ye fikrinden yola çıkılarak Helenistik Dönem, Osmanlı Dönemi ve Cumhuriyet Dönemi olarak 3 farklı tarihsel dönemin geçişi şeklinde hazırlanan ve mevcut Çınarlı Dere Köprüsü ve 15 Temmuz Şehitler Parkı'nı da kapsayacak olan Lapseki Sahil Projesinde, 1.etap olarak Cumhuriyet Dönemi'nin yapım çalışmalarına başlanması kararlaştırılmıştır. Sadece Cumhuriyet Dönemi'ne ait toplam maliyetin 4.650.000,00 TL+KDV olduğu projede 1. etabın proje alanı





toplamı 39.800 m<sup>2</sup> dir. 1. etap tamamlandığında tarihe saygı alanı, Lapseki şehir parkı, büyük ve küçük halı sahalar, tenis kortu, basketbol sahası ve çocuk oyun alanları, yürüyüş ve bisiklet yolları gibi sosyal etkinlik alanları halkın hizmetine açılacak ve Lapseki'nin sosyo-kültürel alanda çehresini değiştirecek bir kent projesi olacaktır.

## 15 TEMMUZ ŞEHİTLER MEYDANI

Belediye teknik personeli tarafından hazırlanmış olan 15 Temmuz Şehitler Meydanı'nda 2900 m<sup>2</sup> beton parke kaplaması yapılarak, meydana oluşan araç yoğunluğuna bağlı otopark ve araç trafiğine düzen getirilmeye çalışılmıştır. Proje yaklaşık maliyeti 150.000,00 TL'dir.



# ÜNİVERSİTE YEREL YÖNETİM İŞBİRLİĞİ: LAPSEKİ SAHNEYE ÇIKIYOR PROJESİ

DOÇ. DR. ALPER SAĞLIK  
PROF. DR. ABDULLAH KELKİT  
DR. ÖĞR. ÜYESİ ELİF SAĞLIK



## PROJE VE BENZERİ UYGULAMANIN TARİHÇESİ, AMACI VE KAPSAMI

Çanakkale İli Lapseki Kaymakamlığı ve Lapseki Belediyesi ile Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi'nin de iştirakçisi olduğu "**Lapseki Sahneye Çıkıyor**" adlı Proje Güney Marmara Kalkınma Ajansı tarafından 2015 yılı içinde desteğe uygun bulunmuştur. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Öğretim Elemanlarından Prof. Dr. Abdullah Kelkit, Doç. Dr. Alper Sağlık ve Öğr. Gör. Elif Sağlık'ın çalışma ekibini oluşturdukları proje Güney Marmara Kalkınma Ajansı'nın "Küçük Ölçekli Altyapı Mali Destek Programı" çerçevesinde, en az 250.000 TL, en çok 1.375.000 TL mali destek sağlamaya yönelik yapılan proje başvurularının değerlendirmesi sonucunda en yüksek puan ile desteklenmeye değer görülmüştür. Proje Belediye desteği de dahil olmak üzere 1.503.922,17 TL ile alanında en çok hibe alan proje olmuştur. 2016 yılı içerisinde projenin teknik çizim ve detay çalışmaları tamamlanmış ve uygulama aşamasına geçilmiştir. 20.06.2016 tarihinde projenin uygulama ihalesini kazanan firma ile Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi arasında imzalanan protokol ile projenin uygulama aşamasına da destek sağlamak amacı ile Prof. Dr. Abdullah Kelkit ve Doç. Dr. Alper Sağlık (Proje Yürütücüsü) tarafından ilgili firma nezdinde Lapseki Belediyesi'ne danışmanlık hizmeti vermişlerdir. Uygulaması tamamlanan proje alanının ismi 15 Temmuz Şehitler Parkı olarak konulmuş ve açılışı Nisan 2017'de Çanakkale Valisi Orhan Tavlı, Ak Parti Milletvekili ve Grup Başkanvekili Bülent Turan, YÖK Üyesi Prof. Dr. Nihat Hatipoğlu, Çanakkale

Onsekiz Mart Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Yücel Acer, Lapseki Kaymakamı, Belediye Başkanları ve Çanakkale İl protokolünün katılımıyla gerçekleştirilmiştir (Şekil1). Proje Lapseki Merkez Kordonda atıl durumda kullanılmayan sahil bandını halkın sosyal ve kültürel ihtiyaçlarına farklı kullanımları bir arada sunarak cevap verebilmeyi ve alanı çekim merkezi haline getirmeyi amaçlamaktadır (Şekil 2 ve 3). Proje künyesi aşağıda verilmiştir:

**Proje Adı:** *Lapseki Sahneye Çıkıyor*

**Başvurulan Mali Destek Programı:** *Küçük Ölçekli Altyapı Mali Destek Programı*

**Proje Ortak ve/veya İşbirlikçileri:** *Lapseki Belediyesi, Lapseki Kaymakamlığı, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi*

**Proje Toplam Bütçesi (TL):** *1.503.922,17 (% 25)*

**Talep Edilen Destek Miktarı (TL):** *1.127.941,62 (% 75)*



**Şekil 1.** 15 Temmuz Şehitler Parkı Açılışı



Şekil 2. Lapseki Sahneye Çıkıyor Projesi



**BİTKİ LİSTESİ**

**Ağaçlar**

BİTKİ TAYIN ADI	BİTKİ TAYIN ADI	ADLİ
A1 Sadece yapraklı	Birlik Tayın Adı	100
A2 Sadece yapraklı	AK Tayın	70
A3 Çiçekli yapraklı	Ağaçlı Fıçık Çiçek	10
A4 Akademi yapraklı	Birlik Ağaç	1
A5 Akademi yapraklı	Yıldırım	1
A6 Akademi yapraklı	Birlik	1
A7 Akademi yapraklı	Yıldırım	1
A8 Akademi yapraklı	Yıldırım	1

**Çalılar**

BİTKİ TAYIN ADI	BİTKİ TAYIN ADI	ADLİ
B1 Akademi yapraklı	Birlik Tayın Adı	100
B2 Akademi yapraklı	Birlik Tayın Adı	100
B3 Akademi yapraklı	Birlik Tayın Adı	100
B4 Akademi yapraklı	Birlik Tayın Adı	100

**Mevsimlik Bitkiler**

BİTKİ TAYIN ADI	BİTKİ TAYIN ADI	ADLİ
C1 Akademi yapraklı	Birlik Tayın Adı	100
C2 Akademi yapraklı	Birlik Tayın Adı	100

**Sarımsaklı Bitkiler**

BİTKİ TAYIN ADI	BİTKİ TAYIN ADI	ADLİ
D1 Akademi yapraklı	Birlik Tayın Adı	100
D2 Akademi yapraklı	Birlik Tayın Adı	100

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ**  
MİMARLIK VE İNŞAAT FAKÜLTESİ  
PEYZAJ MİMARLIĞI BÖLÜMÜ

---

**LAPSEKİ SAHNEYE ÇIKIYOR**  
**PEYZAJ PROJESİ**

---

<b>PAFTA ADI</b>	<b>ÖLÇEK</b>	<b>KUZUY</b>
HİTKİ ENDERİ	1:200	K
	TARİH	K
	20.05.2016	K

---

<b>PROJİ MÜDÜRLÜĞÜ</b>	PROF. DR. ARZUHAN KILIÇ YRD. DOÇ. DR. ALPER SAKAL
<b>PROJİ SAĞIĞI</b>	ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ MİMARLIK VE İNŞAAT FAKÜLTESİ PEYZAJ MİMARLIĞI BÖLÜMÜ
<b>ONAY</b>	LAPSEKİ BELEDİYE BAŞKANI



Şekil 3. Lapseki Sahneye Çıkıyor Projesinde Uygulama Aşamaları



## PROJE VE BENZERİ UYGULAMA NETİCESİNDE TOPLUMA HİZMET ESASLI ELDE EDİLEN KAZANIMLAR

Kıyı bandı rekreasyon alanının bir bölümünü oluşturan arkeolojik kalıntıların sergilenmesine olanak sağlayacak bir açık hava müzesi ile tarih-kültür bağlantısı kurulmuştur (Şekil 4).



Şekil 4. Proje Alanı Genel Görünüş

Arkeolojik kalıntıların sergilendiği alanın etrafından dolaşacak bir sosyo- kültürel aks oluşturularak bu aksta konumlanacak olan ışıklı raket panolar ve kiosk üniteler ile sosyo-kültürel, turizm ve doğal değerler daha etkin tanıtılmıştır (Şekil 5).

Kentin girişi ve turistik potansiyeli olan güzergahın görsel açıdan iyileştirilmesi, çalışma yapılan alanın doğal ve sosyo-kültürel faktörleri incelenerek insanlara rahat yaşama mekanları oluşturulması, mekanı kullanan insanlara güven veren, konfor ve estetik sağlayan fiziksel bir ortam hazırlanması amacıyla peyzaj uygulaması yapılarak yeşil alan dokusu artırılmıştır (Şekil 6).



Şekil 5. Örnek Kiosklar



Şekil 6. Projede Mekansal Dağılım

Alışılmış çocuk oyun aletleri yerine çocukların daha serbest biçimde kendi oyunlarını üretebilmelerine olanak sağlayan çocuk oyun kültürünü geliştirici oyun alet ve ekipmanları ile engelli çocukların da aynı alanlar içinde farklılaştırılmadan ve zorlanmadan kullanabilecekleri çocuk oyun aletleri ve ekipmanları ile

kurgulanmış çocuk – ebeveyn ortak oyununa imkan sağlayacak alanlar oluşturulmuştur (Şekil 7).



Şekil 7. Projede Yer alan Çocuk Oyun Alanı ve Donatıları

Artan kentleşme baskısı ile azalan spor olanaklarına çözüm üretmeyi hedefleyen açık alanda fitness etkinlikleri ile toplumun her kesimine hizmet edebilecek nitelikte spor aletleri açık alan-çim zemin doğal ilişkisi içerisinde konumlandırılmıştır (Şekil 8).



Şekil 8. Proje İçindeki Fitness Alanı

Bölge özelliklerini gösteren haritaların düzenlenmesi, İlçe ve köylerdeki mesire yerlerinin, sosyal ve kültürel faaliyetlerin, turistik değerlerin bölge halkı, iskeleden geçen turistler, alana gelecek ziyaretçiler tarafından bilinirliği artırılmış, bu sayede sosyal faaliyetlerde de gözle görülür bir artış sağlanarak halkın katılımı teşvik edilmiştir (Şekil 9).

Bölgede yetişen meyve ve sebzelerin tanıtımının ve satışının yapılması için sosyo-kültürel aksın içerisine konumlandırılan taşınabilir büfeler ile yarışmaların düzenlenebileceği rezerv alanlar oluşturulmuş bu sayede yerel üreticinin emeği ve yerel ürünlerin diğer paydaşlara tanıtım ve özendirilmesi üst seviyeye çıkarılmıştır (Şekil 10).



Şekil 9. Proje Alanında Belediye Tarafından Gerçekleştirilen Sosyal ve Kültürel Etkinlikler



Şekil 10. Proje Alanında Düzenlenen Kiraz Yarışması

Çeşitli sosyo-kültürel aktivitelere imkân verebilecek oluşumdaki yapılarla etkinlik konfor ve kalitesi artırılmış bununla



Şekil 11. Proje Alanında Yapılan Farklı Etkinliklerden Örnekler

birlikte halkın izleme ve oturma esnasındaki konforu sağlamıştır (Şekil 11).

Toplumu bilinçlendirmeye yönelik bilgilendirme toplantıları, söyleşiler ve yerel alışkanlıkların yansımaları ile yıllar boyu süre gelen etkinliklerin yapıldığı alanlar oluşturulmuş bu sayede halkın kaynaşması dostluk, birliktelik ile huzur ve bilinç düzeyinin artırılması sağlanmıştır (Şekil 12).

## PROJE VE BENZERİ UYGULAMANIN HEDEF KİTLEYE YARARLARI

Proje ile yerel halk ve dış katılımcılara yaş seviyesi gözetmeksizin, sosyo-kültürel değerleri dikkate alınarak farklı etkinlikleri bir arada gerçekleştirebilecekleri alanlar kazandırılmıştır.





Şekil 12. Proje Alanında Yapılan Farkındalık Yaratma ve Toplumu Bilinçlendirmeye Yönelik Etkinlikler



## ELDE EDİLEN KAZANIMLARIN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ADINA YAPILAN FAALİYETLER

Yerel Belediye ve çevre yerleşimlerde yaşayanlar tarafından sıklıkla kullanılan kıyı kesiminin bir parçası haline gelen proje alanı, süreklilik arz eden bir kullanım potansiyeline sahiptir. Alanın yapısal ve etkinlik anlamında sürdürülebilirliği yerel yönetimlerin (Lapseki Belediyesi-Lapseki Kaymakamlığı) desteği ile sağlanmaktadır. Sürekli olarak görevlendirilen personel ile bakım onarım ve sürdürülebilirlik üst seviyede sağlanmaktadır. Bununla birlikte Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi proje aşamasından uygulama aşamasına kadar sürekli olarak verdiği desteğe, kullanım aşamasındaki izleme, görüş ve öneri bildirme noktasında da devam etmektedir.

## PROJE VE BENZERİ UYGULAMANIN ÖZGÜN VE YENİLİKÇİ YÖNLERİ

Yerel halkın kültür ve alışkanlıklarını yakından takip eden ve bu konuda deneyim sahibi olan ev sahibi üniversite çalışanlarının projede yer alması, proje hazırlık aşamasından yerinde gözlem ve alan analizi ile etüt yapılma sıklığı, yerel yönetimin görüşünün her noktada alınması ile yerel halkın kullanım alış-

kanlıklarının uzun süreli tespiti projenin uygulama sonrasında halk tarafından benimsenerek kullanılmasını sağlamıştır. Geleceğimizin teminatı olan çocuklarımızın etkinlik ve faaliyetlerini öncelikli olarak hedef alan, alan içindeki tüm toplanma alanlarının merkezi olarak değerlendiren bir yaklaşım ile birçok etkinliği aynı alanda ve aynı zamanda yapmaya olanak sağlayan proje tasarımı özgün ve yenilikçi çözümler üretmiştir (Şekil 13).

## BU PROJE VE UYGULAMANIN ÖRNEK ALINABİLECEK MODEL BİR UYGULAMA OLMASININ VE BAŞKALARINA DA ÖNERİLMESİNİN GEREKÇELERİ

Yerel yönetimlerle Üniversite işbirliği anlamında başarılı sonuçlar sunan, yerel halkın istek ve beklentilerine çözümler getiren, alışlagelmiş kullanımlardan farklı olarak hem donatı ve malzeme hem de bitkilendirme noktasında çeşitlilik sunan proje, uygulama sonrasında da halk tarafından sahiplenilerek kullanılmaya devam edilmiştir. Proje bu yönüyle özellikle kıyı yerleşimlerinde ve diğer kentsel ve kırsal alanlarda yerel yönetimlerce geliştirilecek projelere örnek teşkil edecek niteliklere sahiptir.



Şekil 13. Proje Alanında Yapılan Çeşitli Yarışmalardan Örnekler



# 1. Bölüm

## PEYZAJ TASARIM VE UYGULAMALARINDA KENTSEL ALTYAPININ ÖNEMİ

DOÇ. DR. ALPER SAĞLIK

- Altyapının Kent Açısından Önemi
- Altyapıda Değişim ve Gelişim
- Çalışmada Ana hatlar
- Lapseki Altyapı Sorununu Nasıl Çözüyor
- Altyapı ve Ötesi
- Fedakârlık, Risk ve Başarı
- Kaynakça



**Doç. Dr. Alper SAĞLIK**

**1** 980 Kırıkkale’de doğdu. Baba mesleği nedeni ile (Astsubay) Ağrı, İstanbul, Ankara, Siirt illerinde öğrenim gördü. 2006 Yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi’nden mezun oldu. Öğrencilik yıllarında 3 yıl süre ile Araştırma Geliştirme Merkezi Serası’nda çalıştı. Lisans mezuniyetinden sonra 1 yıl süre ile Karadeniz Sahil Yolu peyzaj çalışmalarında şantiye şefi olarak görev yaptı. 2007 yılında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesinde yüksek lisans eğitimine başladı. Aynı yıl İsviçre Zürih Üniversitesi’nde Peyzaj Mimarlığı alanında çalışmalarda bulundu. 2009 yılında yüksek lisans eğitimimi tamamlayıp aynı üniversiteye Araştırma Görevlisi olarak atandı. 2010 yılında Coğrafya Anabilim dalında başladığı doktora eğitimini 2014 yılında tamamladı. Almanca ve İngilizce dillerini bilmektedir. Halen Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü’nde Doçent Doktor olarak çalışmaktadır. Aynı fakültenin Dekan Yardımcısı olarak görev yapmaktadır. Evli ve bir erkek çocuk sahibidir.

## ALTYAPININ KENT AÇISINDAN ÖNEMİ

Hudson (1997), altyapı kavramını, birçok tanımı olmasına rağmen kamuya bağlı hizmetler bütünü olarak tanımlamıştır. Yerel yönetimlerin sağladığı altyapı hizmetleri içerisine su, elektrik, atık bertarafı ve yönetimi gibi alt birimler girmektedir (Yumrutaş, 2014). İnsanlardaki dolaşım sisteminin organlar ve sitemler ile bir bütün olduğu düşünülürse bir kentin altyapısı da bu dolaşım sistemine benzetilebilir (Erdemli, 1999).

Altyapı sistemlerini içinde barındıran su, elektrik, doğalgaz, haberleşme sistemleri, çöp, katı atık depolama alanları bütün sistemlerle bir arada düşünülmelidir. Günümüzde altyapı hizmetleri, ekonomik açıdan ve yaşam kalitesinin daha iyi olması açısından giderek artan hizmetlerden biri haline gelmiştir. Enerji, haberleşme, ulaştırma, su ve kanalizasyon elektrik gibi birçok altyapı hizmetinden yararlanma olanakları az gelişmiş ülkelerde önemli bir sorun haline gelmiştir (Sağlık vd., 2016).

Kentlerin oluşum süreci boyunca kentsel teknik altyapı önemli bir yere sahiptir (Alkan, 2016a). Bölgede yaşayan bireylerin ulaşımı, temel ihtiyaçlarının giderilmesini sağlayan su, elektrik gibi hizmetler bu çerçevede içinde oluşmaktadır. Bu sistemler bölgede yaşayan bireylere ve hareket halinde olan nüfusun ihtiyaç ve taleplerine karşılık vermek zorundadır (Kaya, 2016). Kentlerde gün geçtikçe artan nüfus ve bununla birlikte oluşan yapılaşmalar sorunları da beraberinde getirmektedir. Yaşam alanlarının artmasıyla mekânsal gelişim altyapı hizmetlerinin de yetersiz hale getirmektedir (Akbulut, 2016).

## ALTYAPIDA DEĞİŞİM VE GELİŞİM

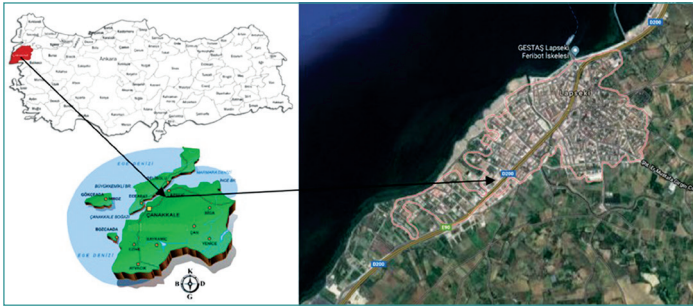
Kentsel teknik altyapı hizmetleri zaman içinde gereksinimlerle, kentsel ve teknolojik gelişmeye bağlı olarak çeşitlenmiştir (Alkan, 2016b). Kent bütününde değerlendirilmesi gereken kamusal hizmetlerin ortaya çıkması ile beraber merkezi ve yerel yönetimleri fiziki, mekânsal planlama kararlarını ve teknik altyapı sistemlerini kent bütününde yeniden ele almaya ve geliştirmeye yöneltmiştir (Erdin, 2009; Yumrutaş, 2014). Tüm altyapı faaliyetlerinde planlama çalışmaları yapılırken mevcut konut yerleşimleri ve genişleme alanları, oluşturulacak yeşil alanların sulamasına yönelik sistemler, mevsimsel değişimlerin kontrolü ve analizi ve haritalanması ile elde edilecek veriler bir bütün olarak değerlendirilmelidir (Demirel, 2006; Özelkan 2011; Özelkan 2018a; Özelkan 2018b; Sağlık, 2017). Altyapı çalışmalarının tamamlanması ile beraber üst yapı çalışmaları kapsamında sert zemin yenileme ve iyileştirme çalışmaları ile beraber bitkilendirme faaliyetleri de yürütülmelidir (Demirel, Genç, Bahar, İnalpulat, Smith, Kızıl, 2014; Sağlık, Kahraman, Sağlık, Kelkit, Devocioğlu, Ali, 2016).

## ÇALIŞMADA ANA HATLAR

Bu çalışmada kentsel alanlarda sürdürülen altyapı faaliyetlerinin belirlenmesi ve incelenmesi amaçlanmıştır. Yapılan bu faaliyetler kapsamında oluşan üstyapı ve uygulamadaki peyzaj tasarımı gereksinimleri ele alınarak ihtiyaçlara cevap verecek çözüm önerileri sunulmuştur. Araştırmanın kapsamını Çanakkale ilinde 882 km<sup>2</sup> yüzölçümüne sahip Lapseki

Belediyesi oluşturmaktadır. Çalışmada Lapseki Belediyesi sınırları içinde devam edilen altyapı ve üstyapı faaliyetleri ve bu faaliyetlerin etkilerinin sunulması amaçlanmıştır. Çalışmada Lapseki Belediyesi yayınları, yerinde gözlem, kaydedilen fotoğraflar ve ilgili kurum olan Lapseki Belediyesi'nden alınan raporlar ve dökümanlar incelenmiştir. Altyapı- üstyapı faaliyetlerinin kent ve kentleşme üzerine etkileri incelenmiş, yapılan faaliyetlerin uygulamalardaki önemi belirtilerek öneriler getirilmiştir.

Çanakkale İline bağlı Lapseki İlçesi kıyı kenti olma özelliği taşımaktadır. Son yıllarda köprü yapım çalışmaları ile beraber artan konut sayısı ve nüfusla paralel olarak sürekli gelişim göstererek faaliyetlerde bulunan Lapseki Belediyesinin altyapı ve buna bağlı peyzaj uygulamalarındaki üstyapı faaliyetleri incelenmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Araştırma alanı

### LAPSEKİ ALTYAPI SORUNUNU NASIL ÇÖZÜYOR

Araştırma bulguları ihtiyaç doğrultusunda yapılan teknik altyapı hizmetleri ile oluşan üstyapının peyzaj öğeleri üzerindeki etkileri ve oluşan yeni alanlardaki uygulamaların kentin yapısına ve ihtiyacına göre farklılıklar olduğunu göstermektedir (Şekil 2, 3 ve 4).

Lapseki Belediyesinin yapmış olduğu çalışmalar raporlar ve yerinde gözlem çalışmaları ile incelendiğinde, Belediyenin kentsel altyapı çalışmalarını büyük bir titizlikle devam ettirdiği, gerekli kontrolleri sağladığı belirlenmiştir. Uygulamalar sırasında yapılan gözlemlerde büyük oranda tahrip olan hatların değişimi, eskimiş atıl durumdaki üst yapı elemanlarının yeniden tasarlanıp uygulandığı belirlenmiştir (Şekil 5).

İlçedeki eski ve kullanılmayan sokak çeşmeleri yenilenecek daha modern ve kullanışlı sokak çeşmeleri yaptırılmıştır. Çöp konteynırları yer altına alınmıştır. Alt yapı çalışmaları biten sokaklara taş döşeme çalışmaları devam etmektedir, 120.000 m<sup>2</sup> kilit parke taşı döşenmiştir. Ortalama aylık 15.000 m<sup>2</sup> kare taş döşeme yapılmaktadır. Toplamda 42.853 metre olan doğal gaz hattının yapımı tamamlanmış ve evlere doğalgaz bağlanarak kullanıma açılmıştır (Şekil 6).

Lapseki Belediyesi tarafından Bayramdere Barajından içme suyu depolarına kadar 22 km içme suyu isale hattı döşenmiştir. Arıtma, terfi binası ve depoların dış cephe boyası, çevre ve peyzaj düzenlemesi yapılmış olup tesisler tam kapasite çalışmaktadır (Şekil 7). Şehir içi içme suyu 60 km şebeke hattı de-



Şekil 2. Şebeke borusu döşeme çalışmaları.







Şekil 4. İçme suyu hattındaki eski boruların çıkarılması





Şekil 6. Kilit parke taş döşeme çalışmaları.

ğiştirilmiş olup ev bağlantıları devam etmektedir. İlçede toplam 35 km kanalizasyon hattı döşenmiş olup, çalışmaların sonuna gelinmiştir. Kanalizasyon çalışmasıyla beraber 1725 adet parsel bacası yapılmıştır. 1725 metre yağmur suyu hattı döşenmiştir.

Belediye tarafından yapılan çalışmalar ile kent için eksik olan gereksinim tamamlanmış, insan refah düzeyi göz önünde bulundurulmuş, bu sayede kentte yeni tasarımlar ve uygulama örnekleri oluşturulmuştur.

### ALTYAPI VE ÖTESİ

Lapseki ilçesinde balıkçıların sosyal alan olarak kullanabileceği ve ağ örebileceği 70m<sup>2</sup> içinde idari büro, salon, banyo, tuvalet ve balık muhafaza deposu olan tesis yapılarak balıkçıların hizmetine sunulmuştur. Karayollarında can ve mal güvenliğini sağlamak, düzenli ve güvenli trafik akışını temin etmek üzere kullanılacak trafik elektronik denetleme sistemi-kırmızı ışık ihlal ve akıllı kavşak yönetim kurulum çalışmaları devam etmektedir. Kent güvenlik sisteminin kurulacağı bina inşaatı devam etmekte olup fiber optik kabloları döşenmiştir. EDS ve PTS sistemleri kurulmuş olup test aşamasındadır. İlçede koruma amaçlı imar planı yapılarak, inşaat yapı ruhsatı verilemeyen yerlere denetimli imara ve tadilata açılmıştır. İlçede uygulama imar planı içerisinde kalan arsa ve arazilerin jeolojik ve jeoetüdlü iller bankası tarafından %50 hibe ile yapılmıştır. Lapseki sahiline 2 adet kapalı ve açık bölümlerden oluşan çay bahçesi yaparak kullanıcıların hizmetine sunulmuştur. Spora teşvik etmek, zararlı ve kötü alışkanlıklardan uzaklaşılmasını sağlamak amacıyla

sentetik çim yüzeyli futbol sahası, basket-voleybol sahası yapımı için Gençlik ve Spor Bakanlığı katkıları ile 2 adet sentetik çim yüzeyli futbol sahası ve 2 adet basketbol-voleybol sahası yaptırılmıştır. İlçede Topraklı Mevkii'nde bulunan araziye 100 hayvan kapasiteli barınak yapılmıştır. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi ve Lapseki Belediyesi ile Lapseki Kaymakamlığının katkı sunduğu "Lapseki sahneye çıkıyor" adlı Güney Marmara Kalkınma Ajansı Projesi tamamlanmıştır. Proje içerisinde; amfi tiyatro, Çınarlidere'ye köprü, modern çocuk oyun grupları ve spor aletleri yapılmış olup, zemin parke döşeme çalışmaları tamamlanmıştır

### FEDAKÂRLIK, RİSK VE BAŞARI

Lapseki Belediyesinin diğer yerel yönetimlere örnek olacak bir özveri ve mali fedakarlık ile planlamış ve uygulamış olduğu altyapı çalışması kentin yaşam kalitesinin yükselmesi noktasında son derece önemlidir. Birçok yerel yönetim altyapı faaliyetlerine; yüksek maliyet, uzun süren çalışmalar, çok fazla kazı dolgu yapılması ve bu işlemlerin uzun sürmesi, koordinasyonun sağlanması ve halkın tepkisinden çekinme gibi risklerden dolayı girmemektedir. Oysaki yapılan çalışmalar neticesinde görülmüştür ki; ömrünü çoktan tamamlamış ve hastalık kaynağı içme suyu hattından içilen veya kullanılan her damla suyun, yeni sistemlerle değiştirilmesi ile mevcutta su artık sağlık ve temizlik kaynağı görevini yerine getirebilmektedir. Eski kanalizasyon sistemleri ile atıkların yer altı su kaynakları ve denize karışma riski yeni teknoloji boruların ve arıtma sistemlerin

kurulması ile ortadan kaldırılmıştır. Yetersiz yağmur suyu drene sistemi yenileri ile değiştirilmiş, bu sayede su baskını ve su birikmesi gibi istenmeyen afetlerin önüne geçilmiştir. Lapseki Belediyesinin tüm alanlarda göstermiş olduğu temizlik ve doğayı kirletmeden koruma ilkesi doğalgazında ilçeye getirilmesi ve evlere bağlanması ile tam anlamı ile ilçeye bir nefes olmuştur. Belediyenin tüm gayreti ile kentsel bütünlüğün korunarak çalışmaların yürütülmesinde göstermiş olduğu hassasiyeti ile beraber devam eden gereksinimlerin tamamlanması ve yeni oluşan kullanım alanlarında da aynı çalışmaların yapılacağı garantisini vermektedir. Altyapı ile ilgili çalışmaların büyük bölümünü tamamlayan belediye, sıranın üst yapı çalışmalarına geldiğini ve bu konu ile ilgili plan ve proje çalışmalarını tamamladıklarını dile getirmektedir. Üst yapı çalışmaları ile beraber kazı ve dolgu yapılan alanların zemin kaplama çalışmaları, yeşil alanların tamamlanarak bitkilendirme faaliyetlerinin yapılması, çocuk oyun alanları, spor tesisleri, park ve yürüyüş yolları ile bisiklet yolları ve kordon çalışmalarına ait faaliyetleri ile halkın yaşam kalitesinin artırılması hedeflenmektedir.

Araştırma sonuçları incelendiğinde hedeflenen amaçlar doğrultusunda yapılan alt yapı faaliyetlerinin kent için bir kimlik

kazandırdığını göstermektedir. Yapılan hizmetleri kentte yaşayan halkın isteklerine cevap verebilme oranı zaman içerisinde demografik yapı ve sosyal yapı gelişim ve değişimi ile belli olacaktır. Planlanan teknik altyapı faaliyetleri ile oluşturulan yeni kullanım alanları yerel halkın gereksinimlerine karşılık verebilecek seviyede yükseltilmiştir. Altyapı hizmetleri ile yeni alanların kentsel değeri artmış, ekonomik fonksiyonları değişerek yeni gelir kaynakları oluşmuştur. Kentin kıyı kent oluşu ile kullanım olarak ziyaretçilerin her zaman geçiş güzergahında bulunması sebebiyle teknik altyapı hizmetleri tamamlanmış olup, yeni üstyapıyı oluşturan yollar, park ve bahçeler, kullanılan bitkiler estetik olarak kentle uyum içerisinde düzenlenmeye devam edilmektedir.

### Özet

- Çalışmada Lapseki kentsel altyapısı incelenmiştir.
- Altyapı çalışmalarının zorlukları ve uygulama süreçleri irdelenmiştir.
- Lapseki Belediyesinin altyapı çalışmalarını başarılı bir şekilde planladığı ve sonuçlandırdığı tespit edilmiştir.

### KAYNAKÇA

- Akbulut, F. (2016). *Kentsel Ulaşım Hizmetlerinin Planlanması Ve Yönetiminde Sürdürülebilir Politika Önerileri*. Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Sayı 11.
- Alkan, Y., Sağlık, A., ve Kelkit, A. (2016a). Site yerleşimlerinde dış mekan-peyzaj niteliğinin ölçülmesi ve konut değerlerine etkisi üzerine bir araştırma: Çanakkale kenti örneği. *Uluslararası Hakemli Tasarım ve Mimarlık Dergisi*, 9, 111-128.
- Alkan, Y., Uslu, C., (2016b). Aktif Yeşil Alanların Konut Fiyatları Üzerine Etkisinin Araştırılması: Mersin İli Yenişehir İlçesi Örneği. İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi, Cilt 6, Sayı 13, 1-10.
- Demirel, K., Yıldırım, M., Camoğlu, G., (2006). Çanakkale İli Belediye Sınırları İçerisindeki Peyzaj Alanlarında Sulama Sistemlerinin Projelelenmesi ve İşletilmesindeki Hatalar. Atatürk Üni. Ziraat Fak. Derg. 37 (1): 81-90.
- Demirel, K., Genc, L., Bahar, E., Inalpulat, M., Smith, S., Kizil, U., (2014). Yield Estimate Using Spectral Indices in Eggplant and Bell Pepper Grown Under Deficit Irrigation. *Fresenius Environmental Bulletin*, 23 (5): 1232-1237.
- Erdemli, M. (1999). *Effects of Infrastructure on Urban Development*. Yüksek lisans tezi, ODTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erdin, H. E. (2009). Şehirsel Yerleşmelerde Teknik Altyapı Projelerinin Ortak - Eşgüdümsel Niteliklerinin Belirlenmesi Örnek Alan: Tire Belediyesi / İzmir. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Kaya, H. (2016). *Altyapı ve Ulaşım Hizmetlerinin Kentleşme Sürecine Etkileri: Bursa Örneği*. Yüksek lisans tezi, Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özelkan E., Uca Avcı Z.D., Karaman M. (2011). Investigation on Draining of Lake Amik and the Related Environmental Changes, by Using Remote Sensing Technology. Proceedings of the 31st EARSeL Symposium and 34th General Assembly 2011, Prag, CEK CUM., 30 Mayıs-2 Haziran 2011, 20-29.
- Özelkan, E, Sağlık, A, Sümer, S, Bedir, M, Kelkit, A. (2018a). Kentleşmenin Tarım Alanları Üzerine Etkisinin Uzaktan Algılama ile İncelenmesi – Çanakkale Örneği. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 6 (1), 123-135. Retrieved from <http://dergipark.gov.tr/comuagri/issue/38357/391481>
- Özelkan, E, Karaman, M. (2018b). Baraj Göllerindeki Meteorolojik ve Hidrolojik Kuraklığın Etkisinin Çok Zamanlı Uydu Görüntüleri İle Analizi: Atkhisar Barajı (Çanakkale) Örneği. Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 7 (2), 1023-1037.
- Sağlık A., Alkan Y., Kelkit A., Çavuşoğlu G., Sağlık E., (2016). "Peyzaj Mimarlığı'nda fonksiyonel mekan çözümlemesine yönelik bir tasarım çalışması», Uluslararası Hakemli Tasarım ve Mimarlık Dergisi, vol.2016, pp.97-110, 2016.
- Sağlık A., Kahraman Ö., Sağlık E., Kelkit A., Devcioğlu N.E., Ali B., (2016). "Kent ergonomisinde bitkisel tasarımın rolü: Çanakkale kent merkezi örneği", Uluslararası Hakemli Tasarım ve Mimarlık Dergisi, vol.2016, pp.77-86, 2016
- Sağlık A., Özelkan E., Kelkit A. (2017). "Role of Climate in Landscape Design and Applications", *International Journal of Landscape Architecture Research*, 1(2), pp.43-47.
- Yumrutaş, H. İ. (2014). *Kentsel Yol Altyapısı Kazılarının Önceliklendirilmesi İçin CBS Tabanlı Bir Karar Destek Sistemi: Fatih İlçesi Örneği*. Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

## 2. Bölüm

# KENTLERİN YAŞANABİLİRLİĞİ AÇISINDAN KENTSEL YEŞİL ALAN SİSTEMİNİN ÖNEMİ

PROF. DR. ABDULLAH KELKİT

- Kentleşme, Yaşanabilirlik ve Yaşam Kalitesi
- Kentsel Yeşil Alan Sistemi
- Tartışma, Sonuç ve Öneriler
- Kaynakça





**Prof. Dr. Abdullah KELKİT**

**1** 966 yılında Sivas'ta doğdu. 1989 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü'nden mezun oldu. 1992 yılında Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisansını, 1996 yılında da aynı anabilim dalında Doktorasını tamamladı. 1993-1997 yılları arasında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü'nde Araştırma Görevlisi olarak çalıştı. 1997 yılında Yardımcı Doçent olarak Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü'ne geçti. 2004 yılında Doçent, 2009 yılında da Profesör oldu. 2012 yılında Mimarlık ve Tasarım Fakültesi'nde kurucu Dekan olarak çalıştı. Halen aynı fakültenin Dekanı olarak görev yapmaktadır. Evli ve iki çocuk babasıdır.

## KENTLEŞME, YAŞANABİLİRLİK VE YAŞAM KALİTESİ

Tarihin ilk zamanlarından beri insanlar dünya genelinde çoğunlukla kentsel ortamlarda yaşamaktadırlar. Şu anda dünya nüfusunun %60'ı kentsel alanlarda yaşamaktadır. Bunun %65'i de (2,5 milyardan fazla nüfus) şehirlerde yaşamaktadırlar.

Kentleşme hareketlerinin hızla arttığı günümüzde özellikle 2020 yılından itibaren nüfusun dörtte üçünün kentsel yerleşimlerde yaşayacağı kabul edilmektedir. Dolayısıyla hava ve gürültü kirliliği gibi çevresel faktörlerin artan şekilde ortaya çıkması da olasıdır (WHO, 2018).

Kentleşme; hem kentsel alanların genişlemesi, hem de kentlerdeki nüfus oranının artması açısından devam eden bir olgudur. Kentlerin gelişimi birçok farklı şekilde ortaya çıkmaktadır ve her geçen gün kentsel alanlarla kırsal alanlar arasındaki çizgi belirsizleşmektedir. Günümüzde yeni kentleşen alanlar, geleneksel şehirlere kıyasla çok daha hızla büyümektedir. Çevresel zorluklar ve kentleşme olanakları birbirine yakından bağlıdır. Birçok şehir aşırı kalabalık veya gerileme, sosyal eşitsizlik, kirlilik ve trafik gibi baskılardan dolayı ortaya çıkan sosyal, ekonomik ve çevresel sorunlarla uğraşmaktadır.

Kent merkezlerinden geçen akarsular da en önemli ekolojik koridor ve yaşam alanıdır. Ancak kentlerde yaşanan hızlı nüfus artışı ve buna bağlı gelişen yerleşimlerin plansızlığı akarsu gibi doğal yapıya baskı yapmaktadır (Sağlık vd., 2012).

Kentsel çevrenin yaşanabilir hale getirilmesine yönelik ilk çalışmalar sanayi devriminden sonra şehirlerde ortaya çıkan olumsuz koşullara karşılık çıkarılan sağlık yasaları ile başlamıştır. Sanayi devrimi sonrası yaşanan toplumsal dönüşümün sağlıklı bir çevre oluşturabilmesi için, sanayileşme devam ederken aynı zamanda kentsel yaşam kalitesinin de artırılması ihtiyacı ortaya çıkmıştır.

Kentler, yaşam ve çalışma için baskın çevreler olmaya başlamıştır. Devamında yoğun bozulma, tahribat, kirlilik, nüfus artışı gelmektedir. Böylece, kentlerdeki yaşam kalitesinin sürdürülebilirliği çok önemli olmuştur. Geleceğin yaşanılabilir kentlerine ulaşmada sürdürülebilir yaklaşımlar pozitif etkiye sahip olacaktır (Sofeska, 2017).

Yaşanabilirlik; bir topluluğun kalitesine katkıda bulunan bina ve doğal ortamlar dahil, ekonomik refah, sosyal istikrar ve eşitlik, eğitim fırsatı, ve kültürel, eğlence ve rekreasyon olanakları gibi faktörlerin toplamıdır.

Yaşam şartları 10 grup olarak analiz edilmektedir:

1. Politik ve sosyal çevre (Politik istikrar, suç, hukuk, vb)
2. Ekonomik çevre (para değişim kuralları, banka hizmetleri)
3. Sosyo kültürel çevre (Medya varlığı ve sansür, kişisel özgürlük sınırları)
4. Tıp ve sağlık konuları (Tıbbi gereçler ve servisler, bulaşıcı hastalıklar, kanalizasyon, atık bertarafı, hava kirliliği, vb)
5. Okullar ve eğitim (Uluslararası okulların varlığı ve standartları)

6. Kamu hizmetleri ve ulaşım (Elektrik, su, toplu taşımacılık, trafik tıkanıklığı, vb)
7. Rekreasyon (Restoranlar, tiyatrolar, sinemalar, spor ve serbest zaman, vb)
8. Tüketim malları (Yiyecek ce tüketim malları varlığı, vb)
9. Konaklama (Kiralık konut, mobilya, bakım hizmetleri)
10. Doğal çevre (iklim, doğal afet kayıtları).

Yaşanabilirlik temelde ölçülemez bir karakteristiktir. Kentsel yaşam kalitesinin miktarını ölçmek olanaksızdır. Kentsel altyapıdaki ve bina modellerindeki değişimin sıklığı da bu noktada önem arz etmektedir.

Günümüzde nüfus artışı ve kentleşme nedeniyle ekosistemler ve doğal peyzaj aşırı şekilde değişmektedir. Kentsel yerleşimlerde yoğun asfalt ve beton kullanımı sonucunda kentsel ısı adaları oluşmakta ve kentsel alanlar kırsal alanlara karşın daha sıcak olmaktadır. Bilindiği üzere kentsel ısı adaları kent sakinlerinin sağlığını ve refahını olumsuz etkilemektedir. Özellikle çocuklar, yaşlılar ve yoksullar termal stress etkisi altındadır (Feyisa vd., 2014). Yaşam kalitesinin ve yaşanabilir kentlerin gelişmesi ve onların estetik işlevleri, kentte çok daha olumlu yaşam çevrelerine ulaşmada katkıda bulunur.

Çevre, insan yaşamının en önemli ögesidir. Dolayısıyla yaşam kalitesini de önemli ölçüde etkilemektedir. Çevresel yaşam kalitesini etkileyen en önemli faktörler: Ekonomik gelişme, endüstri altyapısı, enerji altyapısı, çevre koruma bilincidir (Zhu and Rogers, 2006).

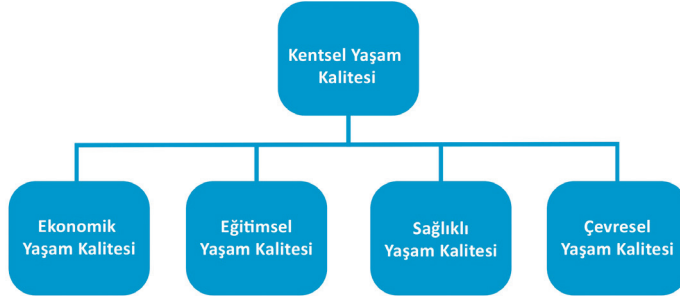
Yaşam kalitesi, “hedefleri, beklentileri, standartları, ilgileri ile bağlantılı olarak, kişilerin yaşadıkları kültür ve değer yargılarının bütünü içinde durumlarını algılama biçimi” dir. Bir diğer ifadeyle yaşam kalitesi, kişinin içinde yaşadığı sosyokültürel ortamda kendi sağlığını öznel olarak algılayışını tanımlamaktadır. Burada esas amaç; kişilerin kendi fiziksel, psikolojik ve sosyal işlevlerinden ne ölçüde memnun olduklarının ve yaşamlarının bu yönleri ile ilgili özelliklerin varlığı veya yokluğunun ne ölçüde onları rahatsız ettiğinin saptanmasıdır.

Yaşam kalitesi çok geniş bir kavram olup, bireyin fiziksel sağlığı, psikolojik durumu, bağımsızlık düzeyi, sosyal ilişkileri ve çevresindeki önemli özelliklerden etkilenir.

Katılımcılık, yaşam kalitesi kavramı için diğer önemli bir husustur. Yaşam kalitesi, bireyselci yaklaşım yerine işbirliği ve katılıma dayalı bir planlama yaklaşımı ile hayata geçirilebilir. Kentin güzelleştirilmesi ya da sağlıklılaştırılmasına yönelik vatandaşların bireysel çabaları ya da yönetimlerin uygulamaları genellikle sonuçsuz kalmaktadır. Günümüz kentleri, insanlar arasındaki mesafenin kıaldığı ve bireyler arasındaki ilişkilerin yüksek olduğu mekânlardır. Bu mekânlarda kalitenin artırılması fiziki mekânların tek tek iyileştirilmesi ile değil bireyler arasındaki ve bireyler ile doğal çevre etkileşimin kalitesinin artırılması ile mümkün olabilecektir.

Yaşam kalitesi terimi bireylerin ve toplumların genel refahını ifade eder. Yaşam kalitesinin standart göstergeleri sadece zenginlik ve istihdam değil aynı zamanda yapılı çevre, fiziksel ve ruhsal sağlık, eğitim, rekreasyon, boş zaman ve sosyal aidiyettir. Genel çerçeve-

de kentsel yaşam kalitesi; ekonomik, eğitim, sağlık ve çevre bileşenlerinden oluşmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. İnsan gelişimi merkezli kentsel yaşam kalitesi

## KENTSEL YEŞİL ALAN SİSTEMİ

Chiesura (2004), vatandaşların refahı ve kentsel sürdürülebilirlik için kent doğasının önemini ve kentsel çevredeki doğa uygulamalarının insanın psikolojik ihtiyaçlarının karşılanmasında önemli bir kaynak olduğunu vurgulamıştır.

Kentler, daha çok bina ve insanlardan oluşmaktadır. Dünya genelindeki yaşanabilir kent özelliğindeki çoğu kentte yer alan açık ve yeşil alanlar (Hyde Park-Londra, Central Park-New York, Bukit Timah Nature Preserve-Singapore, Phoenix Park-Dublin) o bölgede yaşayanlar ve ziyaretçiler için oldukça cazibeli mekanlar durumundadırlar (Anonymous, 2018). Açık ve yeşil alanlar, kentsel çevrelere birçok avantaj sağlamaktadırlar. Bunlar arasında düzenli ve düzensiz spor ve rekreasyon, doğal

çevrenin korunması, kentsel su yönetimi sayılabilir. Bu şekilde yeşil alanlar kentsel planlamada kentin ve içinde yaşayan halkın sağlığı için düşünülebilecek önemli bir anahtar konumundadır. Dünyadaki kentler gelişmeye devam ederken yeşil alanlar da kentler için hayati bir öneme sahip olmaya devam etmektedir.

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre fiziksel hareketsizlik, kamu halk sağlığı için önemli bir risk oluşturmaktadır. Bu nedenle açık ve yeşil alanlarda fiziksel aktivite yapanlarla yapmayanlar arasında sağlıklı yaşam açısından önemli bir fark bulunmaktadır. Kentsel açık ve yeşil alanlar aynı zamanda çevresel yararlar da sağlamaktadır. Parklar ve açık alanlar, korunan doğal alanları, ekolojik rezervleri, sulak alanları içerirler. Parklar aynı zamanda kentlere düşük global ısınma için enerji verimliliğinde yardım ederler. Bitkiler, atmosferdeki sera gazı salınımını azaltarak global ısınmanın azalmasına yardımcı bulunurlar.

İnsanoğlu, tarihi süreç boyunca fiziksel ve psikolojik ihtiyaçlarını karşılamak ve daha kaliteli bir yaşam için yeşil alanları tercih etmiştir.

Genel bir ayrımla kentsel yeşil alanlar, dört ana gruba ayrılır:

1. Kamusal yeşil alanlar: Sosyal etkinliklerin de yapıldığı kentsel yeşil alanlardır. Bu tür alanlar, halkın sosyal ve kültürel toplantılar yaptıkları ve serbest zamanlarını geçirdikleri mekanlardır,
2. Yarı kamusal yeşil alanlar: Hastane açık alanları, kamu hizmet binaları vb açık alanlarının sınırlı kullanılabildiği mekanları,

3. Özel yeşil alanlar: Kent içinde sadece sahipleri tarafından kullanılabilen mevcut bahçeler ve bitkilendirilmiş tüm alanlar,
4. Sokak ve koridor yeşil alanları: Yayaların kullandığı bitkilendirilmiş mekanlar.

En önemli kamusal hizmet alanlarından biri olan kent parkları, kentsel bölgelerin sosyal, kültürel, ekonomik ve çevresel şartlarının gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır.

Kent sakinlerinin fiziksel ve ruhsal sağlığının gelişmesinde yeşil alanların rolünün önemine ilişkin (Van Den Burg, 2003), ağaçların ve yoğun bitki varlığının stresi azalttığını, manzara hoşnutluğunu sağladığını, öfke ve gerginliği azalttığını ve konsantrasyonu artırdığını, (Hartig, 2003), ağaçların ve doğal kaynakların iyi bir ruh hali oluşmasını, kan basıncının düşmesini, agresifliğin ve öfkenin azalmasında olumlu bir etkiye sahip olduğunu vurgulamaktadırlar.

Kentsel açık yeşil alanlar; bünyesindeki parklar, ormanlar ve yeşil kuşaklar ile yaşam kalitesinin artırılmasına katkıda bulunurlar. Genel bir kabul olarak kentsel açık yeşil alanlar, yaşanabilir ve sürdürülebilir kentler için gerekliliktir.

Yeşil alanlar ve diğer doğa temelli çözümler kentsel yaşam kalitesinin artırılması için yenilikçi yaklaşımlar sunar. Kent sakinlerinin sağlığını ve psikolojisini artırarak sürdürülebilir yaşam tarzlarını desteklemektedir. Kamu ve özel yerlerde bulunan parklar, oyun alanları veya bitki örtüsü bu yaklaşımların merkezi bir bileşendir. Bu yaklaşımlar;

- Kent sakinlerinin doğa ile iç içe olması için yeterli fırsatlar verilmesini,
- Kentsel biyoçeşitliliğin korunmasını,
- Hava kirliliği veya gürültü gibi çevresel tehlikelerin azalmasını,
- Aşırı hava olaylarının (ısı dalgaları, aşırı yağış ve sel) etkilerini hafifletilmesini,
- Kentsel yaşam kalitesinin artırılmasını,
- Kent sakinlerinin sağlığının ve refahının geliştirilmesini sağlamaktadır (WHO, 2018).

Kentsel yeşil alan “yeşil altyapı”nın bir bileşenidir. Kamusal açık alanların önemli bir parçası ve kentin ortak hizmet sunan mekanlarından olan yeşil alanlar, halkın tüm üyeleri için sağlıklı bir yaşam ortamı sunulmasında katkıda bulunurlar. Kentsel yeşil alanlar, hava kirliliği kontrolünde ve kentsel çevrenin dengelenmesinde önemli bir rol oynarlar.

Kentsel yeşil alanlar, çevresel sağlık risklerini (hava ve su kalitesi, gürültü kirliliği, ekstrem olayların etkisinin azaltılması) kentsel yaşamla ilişkili olarak azaltırlar. Ayrıca, sağlığı ve kendini iyi hissetmeyi ve sosyal bağlılığı destekleyici fiziksel aktivitelere ortam sağlarlar. Sağlık yararları arasında; ruh sağlığı, fiziksel zindelik, bilişsel ve bağışıklık işlevi yanı sıra düşük motivasyon oranlarını geliştirme de yer almaktadır (Şekil 2).

Kentsel politika yapımcılar ve uygulayıcılara, kentsel yeşil alanların planlama ve tasarımı için dört pratik etkiyi düşünmeleri tavsiye edilir.

1. Yeşil alan – insan etkileşiminin artırılması
  - Cadde yeşilliği, kentsel bahçeler ve yeşil yollar, kent sakinleri ile yakın ilişki kurarlar,
  - Genel kabul olarak kent sakinleri, evlerinin kentsel yeşil alanlara 300 metre mesafede ve beş dakikalık uzaklıkta erişilebilir olmasını isterler,
  - Tüm nüfus grupları ve kullanıcılar için yeterli kalitede kentsel yeşil alana erişim sağlanmalıdır,
  - Diğer mekanlarda ve projelerde yeşillendirme fırsatlarının kullanımı (okul bahçeleri, iş merkezleri, alışveriş merkezleri, konut vb) ve özel yeşil alanların teşviki,
2. Çeşitli istekleri karşılayabilen kentsel yeşil alan tiplerinin çeşitliliği için plan yapmak
  - Cadde yeşilliği, küçük ve büyük parklar, yeşil yollar, doğal çocuk oyun alanları gibi çeşitli tipte ve farklı gereksinimlerde kentsel yeşil alan oluşturulması,
  - Farklı uygulamalarda çeşitli bitkiler kullanarak biyoçeşitliliğin artırılması,
  - Çok özel işlevsellikten ziyade tüm toplum gruplarının aktivitelerine cevap verecek kentsel yeşil alan tasarımının desteklenmesi.
3. Kentsel yeşil alan kullanım konforunun geliştirilmesi için basit tasarım özellikleri
  - Açıkça görülebilir giriş veya erişim alanları oluşturmak,
  - Parklar, yeşil yollar ve rotalar için işaret kullanımı,

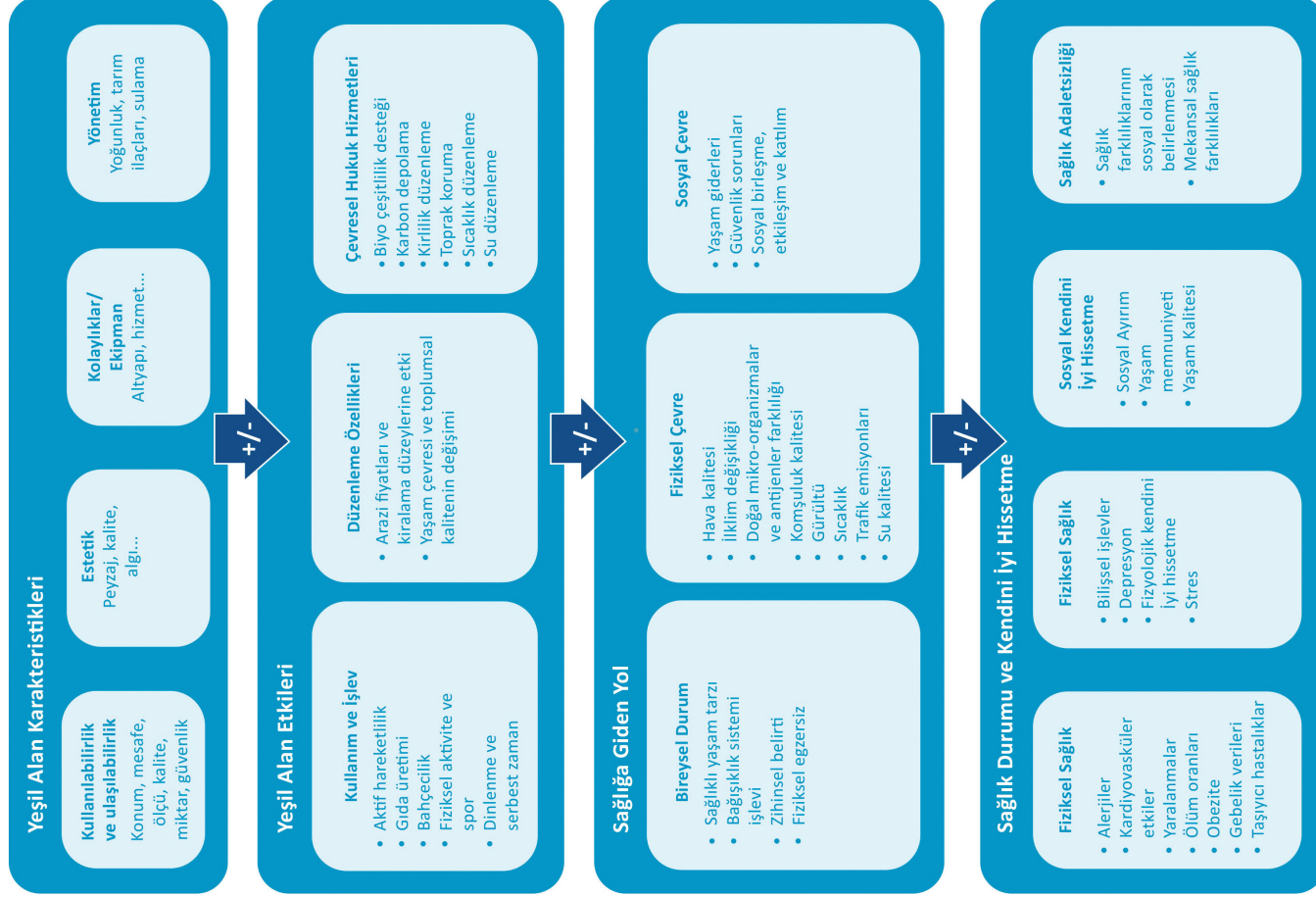
- Farklı mevsimler için hazırlık (aydınlatma, drenaj, malzemeler),
- Güvenlik sorunları (aydınlatma, görünürlük, erişilebilirlik),
- Banklar, çöp kutuları, tuvaletler gibi altyapı özelliklerini desteklemek.

#### 4. Kentsel yeşil alanların bakım ihtiyaçları

- Kentsel yeşil alanların güvenlik, temizlik ve korunması ve nihayetinde kullanıcı algılaması için düzenli bakım gerekliliği,
- Vandalizm ve antisosyal davranışla hızlı bir şekilde mücadele işaretleri,
- İnsan odaklı tasarım-koruma kullanımı, pahalı ve karmaşık bakım ihtiyaçlardan kaçınmak,
- Alerjik potansiyeli olabilecek küçük bitki kullanımından kaçınmak, daha az bakım ihtiyacı olan doğal bitkilerin kullanımı,
- Ekolojik bakım uygulamalarının yapılması ve potansiyel halk sağlığı risklerinin önlenmesi.

Tüm kentsel yeşil alan müdahaleleri, mevcut yeşil alanların gelişmesini de içeren ve sosyal destek aktivitelerinin de eşlik ettiği fiziksel değişimleri öngörmelidir. Böyle bir destek faaliyetleri çok çeşitli olabilir ve şunları içerir:

- Kentsel yeşil alanların web siteleri, yerinde bilgilendirmeler, broşürler vb ile desteklenmesi,
- Güdümlü yürüyüşler ve yeşil spor aktiviteleri gibi küçük ölçekli grup aktiviteleri,



**Şekil 2.** Kentsel yeşil alanların sağlık ve kendini iyi hissetme üzerindeki etkilerinin nedensel bir modeli (WHO, 2018'den değiştirilerek)

- Yerel toplumun çekiciliğini ve kentsel yeşil alan kullanımının desteklenmesinde oldukça etkili olan yerel şampiyonalar ve kutlamalar,
- Kentsel yeşil alanların bakımı ve sürdürülebilirliği için yerel organizasyonlarla iş birliği yapılması.

Artan kent nüfusu, endüstriyel yaşam ve özel açık alanların azaltılması, yeşil alanın gerekliliğini ve önemini ortaya koyan ciddi farklı çevresel etkiler bırakmıştır.

Yeşil alanların şehirler üzerindeki en önemli etkisi vatandaşların niteliksel iyileştirilmesine yardım eden çevresel veya ekolojik işlevleridir.

Yeşil alanların azlığı kentlinin psikolojik olarak etkilenmesine ve rekreasyonel ihtiyacını karşılayamamasına neden olmaktadır (Kırt ve Sağlık, 2018). Genel olarak, kentsel yeşil alanların işlevlerinden en baskın olanlardan biri, toplumların fiziksel ve psikolojik sağlığını ve sosyal etkileşimlerinin gelişmesine olanak sağlayan serbest zamanların değerlendirildiği rekreasyon alanlarına alt yapı sağlamaktır.

Kentsel yeşil alan, kentsel açık alanların bir parçasıdır. Bünyesindeki doğal ve çoğunlukla yapay alanlarda genellikle ağaçlar, çalılar, çiçekler, çimenler ve diğer bitkiler yer almaktadır.

Diğer bir açıdan, yeşil alanlar kentteki insanlar için yarı ekosistem oluşturmada sosyal ve fizyolojik etkilere sahiptir. Aslında, parklar ve diğer kentsel yeşil alanlar, sürdürülebilir kentsel altyapıya çeşitli çevresel, sosyal ve ekonomik etki eder.

Alkan ve Uslu (2016), kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarları yetersiz olduğunda, kent insanının yaşam standartlarının artması noktasında, potansiyel yeşil alan kullanımlarının çok yönlü ele alınıp değerlendirilmesi ve yasal ölçütler doğrultusunda nispeten daha fazla yatırım yapılması gerekliliğini ortaya koymuşlardır.

Kompleks biyolojik çevredeki yaşam kalitesi ve çevredeki açık ve yeşil alanların önemi ve rolü çarpıcı bir şekilde artmaktadır. Böylece çoğu ülkelerde açık ve yeşil alanlar, alan kullanım kararlarının bütünleyici bir parçası olarak düşünülmektedir.

Çevre sorunları çoğunlukla insan ve doğa arasındaki çatışmaların sonuçlarıdır. Parklar ve yeşil alanlar çevresel sorunlar için iyi çözümdürler. Kentsel alanları halk için iyi bir yaşam mekanına dönüştürür. Böylece yaşamdaki kentsel yeşil alanların önemi ve devamlılığı, kent sisteminde fiziksel, sosyal ve doğal şekilde etkisi kaçınılmazdır.

## TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Nüfus artışı, sanayinin gelişmesi ve beraberinde kentsel alanlara olan nüfus eğiliminin artması sonucunda, hızlı ve plansız kentleşme uygulamaları ile adeta beton yığınlarına dönüşen kentler, doğadan uzak, monoton, stres ve karmaşa dolu bir yapıya dönüşmeye başlamıştır. Kentlerde artan nüfusun gereksinimlerini karşılamak için kentsel açık ve yeşil alanlar, hızla tüketilmeye ve amaç dışı kullanımlara dönüştürülmeye devam edilmiştir.

Günümüzde nispeten bu uygulamalar devam etmekte ise de artık insanoğlu daha yaşanabilir ve yaşam kalitesi yüksek alan-



larda yaşamayı tercih etmeye başlamıştır. Bu amaçla, son yıllarda kentsel altyapı açısından kentlerde önemli altyapı çalışmaları yapılmaya başlanmıştır. Bu çalışmalar; yaşanabilir bir kentin önemli bileşenlerinden olan eğitim, sağlık, ulaşım, güvenlik, açık ve yeşil alan vb alanlarda ön plana çıkmaktadır.

Yaşanabilirliği ve kentsel yaşam kalitesini etkileyen en önemli faktörlerden biri olan kentsel yeşil alanlar, estetik ve işlevsel özellikleri nedeniyle kentlerde yaşayan insanların fiziksel ve psikolojik açıdan olumlu etkilenmelerine yönelik önemli katkılar sağlayabilmektedir. Bu katkılar ancak kentsel altyapı içinde geliştirilecek iyi bir kentsel yeşil alan sistemi ile değerli olabilecektir. Kent içindeki konumu, büyüklüğü, erişilebilir ve tüm bireylerin gereksinimlerini karşılayabilecek yeterlikte olması yeşil alanlar açısından önem arz etmektedir. Dolayısıyla kentsel yeşil alan sistemi de bir amaca hizmet etmelidir.

Kentsel yeşil alan sistemi belirlenirken; kentin doğal ve kültürel özelliklerinin yanı sıra kentte yaşayan ve gelecekte olası yaşayacak nüfus yapısının da dikkate alınması ve belirlenecek yeşil alanların kent içinde dengeli bir şekilde dağılımının yapılması gerekmektedir. Bu dengeli dağılım yapılırken kullanıcı isteklerinin belirlenmesi, kişi başına düşen yeşil alan miktarı (Ülkemizde 02.09.1999 tarih ve 23804 sayılı İmar Planı Yapılması ve Değişikliklerine Ait Esaslara Dair Yönetmelikte kişi ba-

şına düşen aktif yeşil alan miktarı 10m<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir (Anonim, 2018)), yöreye uygun yapısal ve bitkisel peyzaj elemanlarının seçilmesi, bakım, onarım ve yönetim sisteminin iyi planlanması gerekir.

Yeşil alanlar; canlı, dinamik ve zaman içinde değişim gösteren alanlardır. Sulama, peyzaj çalışmalarındaki temel alt yapı sistemlerinden biridir (Demirel vd, 2006). Mevcut peyzaj alanlarındaki yeşil dokunun canlılığının sürdürülebilmesi; dengeli su dağılımının sağlanmasına, iyi bir sulama programının yapılmasına, sulama sistemlerinin projelendirilmesinde belli ilkelere uyulmasına ve bu ilkeleri uygulayacak kişilerin de konusunda uzman olan sulama mühendislerinin ve peyzaj mimarlarının olmasına bağlıdır (Demirel vd, 2018).

Günümüzde kentlerde yaşayan nüfusun özellikle kıyı alanlarında yoğunlaşması sonucunda deniz, göl ve akarsu gibi su kaynaklarının kenarında kurulmuş olan yerleşimlerde halkın rekreasyonel gereksinimlerinin karşılanması amacıyla çok sayıda çalışma yürütülmektedir. Bu çalışmalarda yapısal peyzaj yanı sıra yeşil alan uygulamalarına da yer verilmektedir. Yeşil alan çalışmalarında bitki türleri seçiminde ve çim alan tesisinde mevcut ekolojik şartların iyi analiz edilip, katılımcı bir yaklaşımla kararlar alınmalı ve bu yönde uygulamalar yapılmalıdır.

## KAYNAKÇA

- Alkan, Y., Uslu, C., (2016). Aktif Yeşil Alanların Konut Fiyatları Üzerine Etkisinin Araştırılması: Mersin İli Yenişehir İlçesi Örneği. İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi, Cilt 6, Sayı 13, 1-10.
- Anonim, (2018). İmar Planı Yapılması ve Değişikliklerine Ait Esaslara Dair Yönetmelik. 27 Kasım 2018 tarihinde <http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/23804.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Anonymous, (2018). Urban Planning and the Importance of Green Space in Cities to Human and Environmental Health. 8 Ekim 2018 tarihinde <http://www.hphpcentral.com/article/> adresinden erişilmiştir.
- Chiesura, A., (2004), The Role of Urban Parks for The Sustainable City, *Landscape and Urban Planning*, Volume 68, Issue 1, 129-138.
- Demirel, K., Yıldırım, M., Çamoğlu, G., (2006). Çanakkale İli Belediye Sınırları İçerisindeki Peyzaj Alanlarında Sulama Sistemlerinin Projelenmesi ve İşletilmesindeki Hatalar. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 37 (1), 81-90.
- Demirel, K., Çamoğlu, G., Sağlık, A., Genç, L., Kelkit, A., (2018). Çanakkale İli Peyzaj Alanlarındaki Sulama Sistemlerinin İncelenmesi: Özgürlük Parkı ve Halk Bahçesi. *U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, Cilt 32, Sayı 1, 127-139.
- Feyisa, G. L. G., Dons, K., & Meilby, H. (2014). Efficiency of Parks in Mitigating Urban Heat Island Effect: An Example from Addis Ababa. *Landscape and Urban Planning*, 123(2014), 87–95. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204613002399>
- Hartig, T, et al, (2003). Tracking Restoration in Natural and Urban Field Settings. *Journal of Environmental Psychology*. 23(2), 109-123.
- Kırt, N., Sağlık, A., (2018). Kentsel Peyzaj Tasarımında Dikey Bahçe Uygulamaları. *Uluslararası Hakemli Tasarım ve Mimarlık Dergisi*, 2018/13, 161-176.
- Ottosson, J., Grahn P. (2005). A Comparison of Leisure Time Spent in a Garden with Leisure Time Spent Indoors: On Measures of Restoration in Residents in Geriatric Care, *Journal of Landscape Research*, Volume 30, Issue 1, 23-55.
- Sağlık, A., Erduran, F., Çelik, A., (2012). Kent İçi Akarsuların Rekreatif Yönden Kullanımı: Çanakkale Sarıçay Örneği. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 5(1), 43-50.
- Sofeska, E. (1998). Understanding the Livability in a City Through Smart Solutions and Urban Planning Toward Developing Sustainable Livable Future of the City of Skopje. *Procedia Environmental Sciences*, 37, 442-453.
- WHO, (2018). Urban Green Areas: A Brief for Action. World Health Organization Regional Office for Europe, Copenhagen-Denmark, 13 Kasım 2018 tarihinde [www.euro.who.int](http://www.euro.who.int) adresinden erişilmiştir.
- Zhu, D., Rogers, P., (2006). 2010 World Expo and Urban Life Quality in Shanghai in Terms of Sustainable Development. *Chinese Journal of Population, Resources and Environment*, Vol. 4 No.1. 21p.



## 3. Bölüm

# SULAMA SİSTEMLERİNİN ALTYAPI ÇALIŞMALARINDAKİ YERİ VE ÖNEMİ

DOÇ. DR. KÜRŞAD DEMİREL

- Giriş
- Suyun Önemi ve Ülkemizdeki Su Kaynakları
- Peyzaj Alanlarında Sulama Sistemi Tasarımı
- Altyapı Çalışmalarında Sulama Sistemleri: Lapseki Örneği
- Sonuçlar ve Öneriler
- Kaynakça



**Doç. Dr. Kürşad DEMİREL**

**1** 979 yılında Ödemiş/İzmir’de doğdu. 2002 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü’nden mezun oldu. 2005 yılında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisansını, 2012 yılında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı’nda Doktorasını tamamladı. 2005-2015 yılları arasında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü’nde Araştırma Görevlisi olarak çalıştı. 2015 yılında Doçent oldu. 2016 yılından itibaren Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü’nde Doçent olarak görev yapmaktadır. Evli ve bir çocuk sahibidir.

## GİRİŞ

Kentsel altyapı, bir kentin işlevlerini yerine getirebilmesi veya söz konusu kentte insanların rahatça yaşayabilmeleri gereksinim duyulan iletişim, ulaşım, su, elektrik vs. dağıtımını içeren yapıların tümünü kapsamaktadır. Ülkemizde çoğu yerleşim yerinde farklı alanlarda dahi olsa kentsel altyapının yetersiz olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, kentlerimizdeki düzensiz yapılaşma ile eksik ve yetersiz altyapı sorunları sürekli yaşanmaktadır. Bunun nedeni olarak, kentlerde nüfusun ve ihtiyaçların sürekli artması, kentsel büyümenin iki önemli bileşenleri olan kentsel planlama ve kentsel altyapı arasındaki ilişkinin doğru kurulamasından kaynaklandığı söylenebilir (Göksu, 2014).

Altyapı eksikliğine veya yetersizliğine etki eden diğer önemli parametre ise maliyettir. Hangi konuda olursa olsun altyapı çalışmaları yüksek bir maliyet gerektirmektedir. Hızlı ve bilinçsiz yapılaşmaya ek olarak altyapı maliyetleri de ülkemizde çoğu kent için sıkıntılı bir durum olmaktadır. Ayrıca, bazı kentlerde altyapı çalışmaları yapılsa dahi, ileriye dönük kentsel planlama çalışmaları göz önünde bulundurulmadığı için kısa bir süre sonra tekrar yetersiz olabilmektedir. Bu durumdan kaçınmak için kentlere ait GIS ve uzaktan algılama yöntemleri kullanılarak ileriye dönük hesaplamalar birçok araştırmacı tarafından yapılmaktadır (Genc, Kızıl, Arıcı, İnalpulat, 2013; Özelkan, Karaman, Mostamandy, Avci, Toros, 2015; İnalpulat, Genç, Kızıl, Civelek, 2016).

Kentsel altyapı gereksinimlerinden birisi olan su şebekelerinin planlanması da büyük bir öneme sahiptir. Su şebeke hatlarının, kentte yaşayan/yaşayacak insanların evsel ve sanayi kullanım

ihtiyaçlarını gidermek ve peyzaj alanlarının sulama suyu ihtiyaçları göz önüne alınarak planlanması gerekmektedir. Özellikle, bir kentin sulama şebekesi planlanırken kentteki her bina ve alan için gereksinimler hesaplanmaktadır. Bununla birlikte, peyzaj alanlarındaki sulamalar yeraltı suyu, baraj, gölet veya taşıma suyundan yararlanılarak yapılmaktadır. İlaveten, az da olsa bazı kentlerde su şebekelerindeki içme ve kullanma suyu da sulamalar için kullanılmaktadır (Demirel, Çamoğlu ve Yıldırım, 2006). Bu bölümde, suyun önemi, peyzaj alanlarında sulama sistemlerinin tasarımları, altyapı çalışmalarında sulama sistemleri ve örnek olarak Lapseki İlçesindeki peyzaj alanlarındaki sulama sistemleri hakkında bilgi verilmiştir.

## SUYUN ÖNEMİ VE ÜLKEMİZDEKİ SU KAYNAKLARI

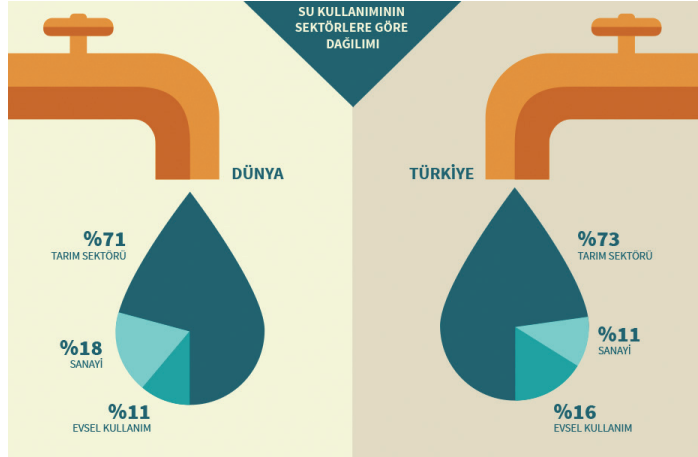
Dünyada toplam su miktarının yaklaşık olarak 1.4 milyar km<sup>3</sup> olduğu ve söz konusu miktarın sadece %2.5'inin tatlı su kaynağı olduğu bilinmektedir. Bununla birlikte, az miktarda bulunan tatlı su kaynaklarının % 90'ı ise kutuplarda ve yeraltında bulunmaktadır. Bu nedenle, dünyadaki su varlığının yaklaşık olarak % 0.25'i insanların kolaylıkla yararlanabileceği tatlı su orandır (DSİ, 2018). Ülkemizdeki su kaynakları potansiyeli Tablo 1'de verilmiştir. Dünya'da ve Türkiye'de sektörlere göre su kullanımının dağılımı Şekil 1'de gösterilmiştir.

Ülkelerin su varlıkları, yıllık kişi başına düşen kullanılabilir su miktarına göre yapılmaktadır. Yılda kişi başına düşen kullanılabilir su miktarı 1000 m<sup>3</sup>'ten daha az olanlar su fakiri, 2000 m<sup>3</sup>'ten

### 3. BÖLÜM SULAMA SİSTEMLERİNİN ALTYAPI ÇALIŞMALARINDAKİ YERİ VE ÖNEMİ

**Tablo 1.** Türkiye'nin Su Kaynakları Potansiyeli (DSİ, 2018).

Yıllık ortalama yağış (mm/yıl)	643	Yıllık yüzey akışı (milyar/m <sup>3</sup> )	186
Yıllık yağış miktarı (milyar/m <sup>3</sup> )	501	Kullanılabilir yüzey su miktarı (milyar/m <sup>3</sup> )	98
Buharlaşıma (milyar/m <sup>3</sup> )	274	Yeraltı suyu (yıllık çekilebilir su miktarı) (milyar/m <sup>3</sup> )	14
Yeraltına sızma (milyar/m <sup>3</sup> )	41	Toplam kullanılabilir su miktarı (milyar/m <sup>3</sup> )	112



**Şekil 1.** Suyun sektörlere göre kullanım oranları. (Anonim, 2018a)

daha az olanlar su azlığı ve 8000-10000 m<sup>3</sup>'ten daha fazla olanlar ise su zengini olan ülkeler sınıflandırmasında yer almaktadır. Türkiye'de kişi başına düşen yıllık kullanılabilir su miktarı 1400 m<sup>3</sup> civarındadır (DSİ, 2018). Bu veriye göre ülkemiz su zengini bir ülke değil, su azlığı yaşayan bir ülke konumundadır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2030 yılı için nüfusumuzun 100 milyon olacağını öngörümüş ve söz konusu durumda 2030 yılı için kişi başına düşen kullanılabilir su miktarının 1120 m<sup>3</sup>/yıl civarında olacağı tahmin edilmektedir. Bu nedenden dolayı, ülkemizdeki su kaynaklarının akılcı kullanılması gerekmektedir.

Tatlı su kaynaklarının çoğu dünyada olduğu gibi ülkemizde de tarım alanları için kullanılmaktadır (Şekil 1). Ülkemizde evsel ve sanayi kullanımı tarım sektöründen sonra yer almaktadır. Su kaynaklarının daha etkin kullanılması için tarım alanlarında başta olmak üzere suyun kullanımında daha dikkatli davranılmalıdır. Son yıllarda tarım alanlarında, yüzey sulama yöntemlerinden daha fazla su tasarrufu sağlayan basınçlı sulama yöntemlerine doğru bir geçiş söz konusudur. Bu süreç ülkemiz için daha uzun yıllar alabilecektir. Bununla birlikte, geçiş ne kadar hızlı olursa, o kadar fazla su tasarrufu anlamına gelmektedir. Ülkemizde kentler ile kırsal alanlar iç içe veya yakın olduğu için kentsel altyapı çalışmalarında, tarıma veya özellikle peyzaj alanlarının sulanması için ayrılan su hatlarının birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir. Altyapı çalışmalarında bu hususlar baştan dikkate alınarak su şebekelerin dağılımı ona göre planlanmalıdır. Son yıllarda yapılan altyapı projelerinde genellikle bu önem verilmektedir. İçme-kullanma veya sanayi suyu kullanımı için ayrılan suyun kentlerde peyzaj alanlarının sulaması için kullanılmaması önerilmektedir.

## PEYZAJ ALANLARINDA SULAMA SİSTEMİ TASARIMI

Günümüzde, küresel ısınmanın etkisiyle birlikte su kaynaklarının önemi daha da artmıştır. Bu nedenle, dünyada su kullanımı, tasarrufu ve yönetimi ile ilgili birçok çalışma yapılmış ve halen yapılmaktadır. Peyzaj alanlarında görsellik ön planda olduğu için, sulama uygulamalarına genellikle gerekli özen gösterilmemektedir. Başka bir ifadeyle, yapılan sulama sistemi tasarımlarında; mevcut su kaynağı, alan, bitkiler, toprak ve su ihtiyacı göz önüne alınmadan yapılmaktadır. Kentsel yeşil alanlarda estetiğin ön planda olmasından dolayı klasik yağmurlama başlığı yerine yukarı çıkışlı (pop-up) yağmurlama başlıklarının kullanılması gerekmektedir. Son yıllarda, bu başlıklar ülkemizde de peyzaj alanlarında sıkça kullanılmaya başlanmıştır (Demirel, 2017).

Peyzaj alanlarına uygun sulama projeleri yapılmaması sonucunda ya bitkilerin su ihtiyacı karşılanmamakta ya da çok fazla su israfı yapılmaktadır. Tarım alanları, evsel ve sanayideki su kullanımı gibi peyzaj alanlarında da suyun doğru kullanılması son derece önemlidir. Alana uygun olarak doğru tasarlanmış sulama sistem projeleri, su israfını engelleyerek ileride meydana gelebilecek su sıkıntısının ve alandaki bitki kayıplarının önüne geçmiş olacaktır (Gönül Altay ve Demirel, 2018). Ülkemizde, peyzaj alanlarındaki sulama sistemi tasarımları ve uygulamaları genel olarak konusunda uzman olmayan kişiler tarafından yapıldığı belirtilmektedir. (Demirel vd. 2006; Demirel, 2017; Demirel, Çamoğlu, Sağlık, Genç, Kelkit, 2018; Gönül Altay ve Demirel, 2018). Alanlar için tasarlanan peyzaj projeleri ne ka-

dar iyi ve kaliteli olursa olsun, yukarıda verilen parametrelere (alanın özelliği, su kaynağı, toprak vb.) uygun bir sulama sistemi tasarlanmaz ise ortaya birçok sorun çıkabilmektedir. Bunlar; bitkilerin kuruması, yeşil alanlar ile sert zeminlerin ve kullanım alanlarının da ıslatılması, bitkilere suyun homojen olarak dağıtılamaması, su israfı vb. şeklinde sıralanabilir. Özellikle, orta refüjlerde rüzgarın göz ardı edilerek yapılan yanlış sulama sistemi tasarımları sonucunda trafik kazaları yaşanabilmektedir (Şekil 2). Ayrıca, refüj alanlarında sulama sistemi yoksa sulamalar tankerle yapılmakta ve bu da bazen sulama yapan kişilerin yaralanmasına ve ölümcül kazalar meydana gelmesine neden olmaktadır. Kent içindeki orta refüjlerin bitkisel ve sulama sistemi tasarımı ve bakımı, konusunda uzman kişiler tarafından yapılarak ortaya çıkabilecek kaza riskleri de ortadan kaldırılabılır. Refüj kazalarını azaltmanın bir diğer yolu da yağmurlama sulama sistemine alternatif olarak toprakaltı damla sulama sisteminin kullanılmasıdır. Toprakaltı damla sulama sistemi, diğer sulama yöntemleri ile karşılaştırıldığında, rüzgarlı koşullarda sulama yapmak mümkün olmaktadır. İlaveten, peyzaj alanlarındaki görüntü kirliliğini ortadan kaldırması ve karayollarındaki refüj sulamalarından kaynaklanan olası kazalara da sebebiyet vermemesi açısından söz konusu yöntemin kullanımı önemli olmaktadır (Demirel, 2017).

Peyzaj alanlarında sulama sistemi tasarımı yapılmadan önce peyzaj projesinin yapılması gereklidir. Günümüzde, peyzaj projesi belli olmayan veya kesinleşmeyen alanlarda sulama sistemi projelerinin yapıldığı görülmektedir. Söz konusu alanlarda; sulama başlıklarının optimum su dağıtımının yapamaması, ıslatılmaması





**Şekil 2.** Refüj sulama örnekleri. ((a) Anonim,2018b (b),-)

gereken alanların sulanması, başlık seçiminde farklılık veya yanlış sulama yönteminin seçilmesi gibi sorunlarla karşılaşmaktadır.

Sonuç olarak, çalışma alanlarında mevcut peyzaj projesi incelenip sulama sisteminin alana göre tasarlanması gerekmektedir. Peyzaj alanlarında genellikle çim için yağmurlama, çalı ve ağaçlar için ise damla sulama yöntemi kullanılmaktadır. Uygulama alanlarında yağmurlama ve damla sulama sisteminin projelenmesi aşağıdaki adımlar izlenerek yapılmaktadır (Orta, 2009; Güngör, Erözel ve Yıldırım, 2012).

Yağmurlama sulama sistem tasarımlarında;

- Yağmurlama başlığının seçimi ve yerleştirilmesi,
- Her sulamada verilecek su miktarının belirlenmesi,
- Sulama aralığının belirlenmesi,
- Toplam sulama suyu ihtiyacının belirlenmesi,
- Sulama süresinin belirlenmesi,
- İşletme birim sayısının belirlenmesi,
- Lateral boru çapının belirlenmesi,
- Ana boru çapının belirlenmesi,
- Pompa özelliklerinin saptanması işlemleri yapılmaktadır.

Damla sulama sisteminin projelendirme adımları da yağmurlama sulama sistemindeki aşamalara benzemektedir. Damla sulamada, yağmurlamadan farklı olmak üzere, başlık yerine damlatıcı aralığı ve debisi hesaplanır. Ayrıca, damla sulama sistemlerinde manifold (yan ana boru) boru hatları çapları belirlenir. Tüm bu projelendirme işlemleri her alan için ayrı ayrı hesaplanması gerekmektedir.

## ALTYAPI ÇALIŞMALARINDA SULAMA SİSTEMLERİ: LAPSEKİ ÖRNEĞİ

Lapseki, Çanakkale Boğazı'nın orta kesiminde yer almakta ve konumuyla Asya ile Avrupa'yı birbirine bağlayan ülkemizin önemli ulaşım yollarının kavşak noktasında bulunan bir ilçesidir. Lapseki ilçesi son yıllarda altyapıya önem veren bir ilçe olarak göze çarpmaktadır. Kanalizasyon, arıtma tesisi, su şebekesi hatları, doğalgaz ve peyzaj alanlarındaki altyapı sistemleri (elektrik, su hattı vs.) yapılan çalışmalara örnek olarak verilebilir. Altyapı çalışmaları hem zaman alıcı hem de maliyetli çalışmalar olmaktadır. İlçe, geçiş konumunda bulunması ve birçok yaya ve aracın geçtiği bir trafiğe sahiptir. Bu bakımdan, Lapseki ilçesinde peyzaj alanları önemli bir yer tutmaktadır. Söz konusu ilçede, yaklaşık olarak 36 ha yeşil alan bulunmaktadır. Ayrıca, alanları çok büyük olmamakla beraber 42 park ve rekreasyon alanına sahiptir (Lapseki Belediyesi, 2018).

Bölgede Karadeniz ikliminden Akdeniz iklimine geçiş iklimi olan Marmara iklimi görülmektedir (Karaman, Özelkan ve Taşdelen, 2018; Özelkan ve Karaman, 2018). İlçenin yıllık ortalama yağış miktarı 648 mm'dir. İlçe bu yönüyle, ülkemizin yıllık ortalama yağış değerine eşit bir yağış aldığı görülmektedir. Yağışın %43'ü kış, % 50'si ilkbahar ve sonbaharda, %7'si de yaz mevsiminde gerçekleşmektedir (Lapseki Belediyesi, 2018). Bu bölgede Haziran-Ağustos ayları arasında yaklaşık olarak 45 mm yağış düşmekte ve yağışların bitki gelişimini karşılayamayacak düzeyde olduğu görülmektedir. Kentlerdeki iklim, toprak ve su kaynaklarının şartlarına göre alana uygun bitkilendirme yapılmalıdır. Ör-

neğin, Çanakkale ilinde bir bölge için bitkiler üzerine yapılmış bir çalışma (Sağlık, Sağlık, Kahraman, Devocioğlu, Kelkit, 2016; Alkan, Sağlık, Kelkit, 2016) aynı kentte veya benzer koşullara sahip uygun bir alana da uyarlanabilir.

Çim, peyzaj alanlarında en çok yetiştirilen ve en çok su tüketen bitkidir. Çanakkale ilinde çim bitkisinin yaz döneminde günlük tükettiği su miktarı toprağa, çim çeşidine ve iklim faktörlerine göre değişmekle birlikte hesaplamalarda ortalama olarak 7 mm alınabilir. Lapseki ilçesine yaz döneminde düşen yağış miktarı, bu bakımdan yaklaşık olarak 1 haftalık su ihtiyacını karşılamaktadır. Bu bakımdan gerek çim gerekse de başka peyzaj bitkileri olsun yaz dönemi boyunca söz konusu ilçede peyzaj bitkilerinin sulanması kaçınılmazdır. Lapseki ilçesinde 36 ha'lık yeşil alanda çimin bulunduğu durumda, yaz aylarında tüm alanın sulanması için yaklaşık olarak 2520 m<sup>3</sup>/gün suya ihtiyaç duyulmaktadır. Bu durumda, yazın 3 ay boyunca ihtiyaç duyulan su miktarı da yaklaşık olarak 226800 m<sup>3</sup> olacaktır. Bunun yanında, peyzaj alanlarında ileriki yapılacak veya yapılması planlanan alanlarda düşünülerek sulama sistemi kapasiteleri planlanmalıdır.

Lapseki ilçesinde su kaynağı olarak; kış döneminde aktif olup yaz döneminde kuru olan Umurbey, Bayramdere, Kemer ve Kocaçay gibi akarsular mevcuttur. Söz konusu akarsularda yazın su olmadığı için sulama açısından da bir önemliliği bulunmamaktadır. İlçe sınırlarında 2 adet baraj (Umurbey Barajı ve Bayramdere Barajı) bulunmaktadır. Ayrıca, ilçede Beybaş Göleti, Alpagut Göleti ve Nusratiye Göleti olmak üzere 3 adet de gölet vardır (Lapseki Belediyesi, 2018). Mevcut içme suyu kuyuları için Umurbey barajının yanı sıra farklı debilere sahip sondaj kuyuları da kullanılmaktadır.

### 3. BÖLÜM SULAMA SİSTEMLERİNİN ALTYAPI ÇALIŞMALARINDAKİ YERİ VE ÖNEMİ

Peyzaj alanlarının sulanmasında yenilenen altyapı sistemleri ile birkaç çözümün beraber kullanıldığı bir sulama sistemi kullanılmak-

tadır. Özellikle, ilçenin ortasından geçen araçlar için yolları ayıran refüjlerde bitkilendirme ile sulama sistemi yenilenmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Lapseki ilçesinde refüj alanlarının sulanması (Lapseki Belediyesi, 2018)



Refüjün yaklaşık uzunluğu 2500 metredir. Bu alanın büyük bir bölümünde çim bitkisi kullanıldığı görülmektedir. Refüjün çim ile kaplı olan alanlarda yukarı çıkışlı yağmurlama başlıkları kullanılmıştır. Sulama sistem tasarımının genel olarak iyi tertip edildiği görülmektedir. Buna rağmen, söz konusu ilçenin rüzgarlı bir alan olması nedeniyle püskürtücü (sprey) başlıklar yerine rüzgardan az etkilenen rototor (Hunter) veya rotary (Rainbird) pop-up başlıklarının kullanılmaması bir dezavantaj olarak göze çarpmaktadır. Ayrıca, peyzaj alanlarında sulama sistemlerinde otomasyona ağırlık verilmesi durumunda, iş gücü de önemli oranda azalacaktır.

## SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Kentsel altyapıyı oluşturan bölümlerin her biri doğru olarak planlandığında ve uygulandığında altyapı sorununun giderildiğinden söz edilebilir. Ülkemizde genel olarak kentsel altyapı çalışmaları birlikte yürütülmek yerine farklı zamanlarda farklı bölümler şeklinde yapılmaktadır. Bu da genellikle o kentte yaşayan insanların sürekli yapılan altyapı çalışmalarına karşı bir direnç göstermesine sebep olmaktadır. Bununla birlikte, altyapı çalışmaları farklı zamanlarda yapılmak yerine tek seferde doğru planlamayla birlikte yapılması daha doğru olacaktır. Ayrıca, altyapı çalışmalarındaki en büyük sorun olan yatırım maliyeti de planlama yapılırken göz önünde bulundurulmalıdır.

Peyzaj uygulamaları, kentlerin yaşam kalitesini arttırmaya yönelik çalışmalardır. Bu nedenle altyapı çalışmalarının tamamını kapsamaktadır. Örneğin; bitkilerin sulanması için kullanılacak

sulama sistemi, aydınlatma için elektrik hatları gibi. Peyzaj alanlarında sulama sistemleri tasarlanırken dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

- Peyzaj alanlarına uygun sulama projeleri yapılmalı ve söz konusu alandaki su gereksinimleri belirlenmelidir.
- Kentsel yeşil alanlarda su tasarrufu sağlamak için sulama sistemlerinde otomasyona geçilmesi gerekmektedir.
- Sulama sisteminin tasarımını ve uygulamasını yapacak kişiler; mevcut alanı, toprak-bitki-su arasındaki kombinasyonu ve sulama sistem tasarımını iyi bilen ve bu konuda bilgi birikimine sahip olmalıdır.
- Kentsel altyapıda yeşil alanlara ayrılan suyun payı az ise, alanlarda az su tüketen bitkilerin seçilmesi daha uygun olacaktır. Örneğin; suyun kısıtlı olduğu alanlarda çim yerine daha az suya ihtiyaç duyan yer örtücüler tercih edilmelidir.
- Refüj ve benzer alanlarda kazaları engellemek ve daha etkin bir su uygulamak için; yağmurlama sulama yerine önemli düzeyde su tasarrufu sağlayan ve sudan kaynaklı kazaların önüne geçebilecek toprakaltı damla sulama yönteminin kullanılması önerilir.
- Eğimli alanlarda veya rüzgarlı bölgelerde eş su dağılımında daha iyi olan yağmurlama başlıkları tercih edilmelidir.
- Peyzaj alanlarının sulanmasında kentlerde içme suyu için ayrılan kaynakların kullanılmaması, bunun yanında alternatif kaynakların (baraj, gölet, yeraltı suyu, yağmur suyu vb.) kullanılması önerilir.

## KAYNAKÇA

- Alkan, Y., Sağlık, A., ve Kelkit, A. (2016). Site yerleşimlerinde dış mekan-peyzaj niteliğinin ölçülmesi ve konut değerlerine etkisi üzerine bir araştırma: Çanakkale kenti örneği. *Uluslararası Hakemli Tasarım ve Mimarlık Dergisi*, 9, 111-128.
- Anonim. (2018a). *Suyun sektörlere göre kullanım oranları*. 15.11.2018 tarihinde <http://sutema.org/kirilgan-dongu/suyun-sektorlere-gore-kullanim-oranlari.9.aspx> adresinden erişilmiştir.
- Anonim. (2018b). *1071'in fiskiyesi sol şeridi suluyor*. 22.11.2018 tarihinde <http://www.hurriyet.com.tr/1071-in-fiskiyesi-sol-seridi-suluyor-26657354> adresinden erişilmiştir.
- Demirel, K., Yıldırım, M. ve Camoglu, G. (2006). Çanakkale ili belediye sınırları içerisindeki peyzaj alanlarında sulama sistemlerinin projelenmesi ve işletilmesindeki hatalar. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 37 (1), 81-90.
- Demirel, K. (2017). Kentsel yeşil alanlarda su tasarrufu sağlamaya yönelik çözüm arayışları. *Plant Peyzaj ve Süs Bitkiciliği Dergisi*, 7, 84-88.
- Demirel, K., Çamoğlu, G., Sağlık, A., Genç, L. ve Kelkit, A. (2018). Çanakkale ili peyzaj alanlarındaki sulama sistemlerinin incelenmesi: Özgürlük Parkı ve Halk Bahçesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32 (1), 127-139.
- DSİ. (2018). *Toprak su kaynakları*. 15.11.2018 tarihinde <http://www.dsi.gov.tr/toprak-ve-su-kaynaklari> adresinden erişilmiştir.
- Genç, L., KIZIL, Ü., Arıcı, İ. ve İnalpulat, M. (2013). Arazi kullanım ve bitki örtüsü değişiminin uzaktan algılama, markov işlemi, nüfus ve alan görünüm analizleri yardımıyla belirlenmesi: Çanakkale örneği (1987-2010). *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 28 (1), 10-18.
- Göksu, A.F. (2014). *Kentsel planlama ve kentsel altyapı ilişkisinde yeni bir dönem; kentsel dönüşüm*. 20 Kasım 2018 tarihinde <http://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/10022.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Gönül Altay, Ö. ve Demirel, K. (2018). Çanakkale ili esenler barış kedi parkının sulama sisteminin tasarımı. *II. Uluslararası Mimarlık ve Tasarım Kongresi* (ss. 356-365), Çanakkale: Güven Plus Grup A.Ş. Yayınları.
- Güngör, Y., Erözel, A.Z. ve Yıldırım, O. (1996). *Sulama*. Ankara: A.Ü. Ziraat Fakültesi No: 1443, Ders Kitabı: 424.
- İnalpulat, M., Genç, L., KIZIL, Ü. ve Civelek, T. (2013). Relocation of livestock in rural of Canakkale province using remote sensing and GIS. *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Economics and Management Engineering*, 10 (7), 2488-2495.
- Karaman, M, Özelkan, E. ve Taşdelen, S. (2018). Dar nehirlerin Sentinel2-a uydu görüntüleri ile belirlenebilirliğinde havza hidrojeolojisinin etkisi: Karamenderes (Çanakkale) örneği. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 4 (2), 140-155.
- Lapseki Belediyesi. (2018). Lapseki içme suyu şebeke projesi proje raporu. Lapseki/Çanakkale.
- Orta, H. (2009). *Rekreasyon Alanlarında Sulama*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Özelkan, E., Karaman, M., Mostamandy, S., Avci, Z.D.U. ve Toros H. (2015). Derivation of PM10 levels using obra on landsat 5 TM images: A case study in Izmir, Turkey. *Fresenius Environmental Bulletin*, 24, 585-1596.
- Özelkan, E. ve Karaman, M. (2018). Baraj göllerindeki meteorolojik ve hidrolojik kuraklığın etkisinin çok zamanlı uydu görüntüleri ile analizi: Atikhisar barajı (Çanakkale) örneği. Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 7 (2), 1023-1037.
- Sağlık, A., Sağlık, E., Kahraman, Ö., Devocioğlu, N.E. ve Kelkit, A. (2016). ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesindeki bitkilerin kromoterapik açıdan irdelenmesi. *Bahçe*, 45, 1024-1028.



## 4. Bölüm

# ALT YAPI ÇALIŞMALARI İLE HALK SAĞLIĞININ KORUNMASI VE ÖNEMİ

DOÇ. DR. SİBEL OYMAK

- Giriş
- Halk sağlığı ve alt yapı hizmetleri ilişkisi
- Tarımda iş sağlığı ve güvenliği
  - o Çalışma ortamı risk faktörleri
  - o Bitki koruma ürünlerinin (BKÜ) sağlıklı ve güvenli kullanımı
  - o Kişisel koruyucu (KK) kullanımı
- Sonuç ve öneriler
- Kaynakça





**Doç. Dr. Sibel CEVİZCİ OYMAK**

**1** 981 yılında İstanbul Şişli’de doğdu. İstanbul Nişantaşı High School’dan 1996’da mezun oldu. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi 2001 yılı mezunu olan Sibel Cevizci Oymak, 2003-2005 tarihleri arasında Fransa’da Sorbonne Üniversitesi Yüksek Öğrenime Bağlı Paris University 13 Tıp Fakültesinde Klinik Mikrobiyoloji, Viroloji bölümünde ve Avusturya’da Innsbruck Tıp Üniversitesi Nöroloji Araştırma Enstitüsü’nde burslu araştırmacı olarak çalıştı. 2004-2006 yılları arasında Avrupa Birliği ve Sağlık Bakanlığı tarafından yürütülen üreme sağlığı programı kapsamında AIDS Savaşım Derneği’nde Proje Koordinatör Yardımcısı olarak çalıştı. 2007-2011 yılları arasında Nobel Medicus Tıp Dergisinde Bilimsel Dergi Uzmanı olarak görev yaptı. Eşzamanlı olarak İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalında doktora eğitimini tamamladı. 2011 yılında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı’nda Yardımcı Doçent olarak göreve başladı. 2016 yılında Doçent ünvanını aldı ve halen aynı Anabilim Dalında görevine devam etmektedir. Avrupa Halk Sağlığı Derneği ve Çevre Sağlığı Çalışma grubu üyesi olan Sibel Cevizci Oymak, İzmir Veteriner Hekimler Odası’nın Veteriner Halk Sağlığı Çalışma Grubunda aktif olarak çalışmaktadır. Halk Sağlığı alanında özellikle Tarımda İş Sağlığı ve Güvenliği, Genel Halk Sağlığı, Çevre Sağlığı ve Veteriner Halk Sağlığı konularında çalışmalar yürütmektedir.

## GİRİŞ

Günümüzden 10.000 yıl önce tarım devrimi ile birlikte yerleşik düzene geçmeye başladık. Barınmayı sağladığımız yerlerde toprağı işlemeyi, hayvanlarla birlikte yaşamayı öğrendik. Elde ettiğimiz gıdaları toplayarak beslenmemiz için kullandık, fazlasını depoladık, daha fazlası ile ticaret yaparak başka ihtiyaçlarımızı karşıladık. Sanayi devrimi ile birlikte 19.yüzyılın başlarında Avrupa'da bile nüfusun büyük bir kısmı kırsal alanda yaşamaktaydı. Britanya'da 2 milyon kişi kentsel alanda yaşarken 20. Yüzyılın başlarında bu sayı 30 milyona ulaşmıştı. Clive Ponting'e göre *"İnsanların bu kentlerde karşı karşıya olduğu koşullar dehşet vericiydi. 1833'te Manchester'da yaklaşık 20.000 insan bodrum katlarında yaşıyordu. Kentlerin tamamında, sağlığı koruyucu genel önlemlerin neredeyse hiçbiri bulunmuyordu. Kuzey Kensington'da yer alan, aslında çevredeki banliyölere tuğla kili temin üzere kazılmış ve daha sonra çevrenin tüm lağım sularının toplanması amacıyla açık bırakılmış 35 dönümlük bir alan olan "Potteries", Londra'daki en kötü yerlerden biriydi; açık lağım ve kokmuş birikintilerle doluydu. 1850'lerin başlarında, yaklaşık 1000 kişi, çöpleri yiyerek beslenen 3000'den fazla domuzla birlikte burada yaşıyordu. Bunun yanı sıra, mühendis John Phillips'in Londra Kanalizasyon İşleri Müdürlüğü'ne 1847'de rapor ettiği üzere, Londra genel olarak berbat bir haldeydi:" "Anakentte hiç gideri olmayan binlerce ev var ve büyük kısmında pis kokan taşmış lağım çukurları... bulunuyor. Ve kanalizasyonu olmayan yüzlerce sokak, avlu ve ara yol var... Pisliğin, oraya ulaşmayı büyük ölçüde olanaksız kılacak kadar yoğun olduğu ve her yeri kaplayacak kadar odalara, mahzenlere, bodrumlara ve avlulara biriktiği çok fazla yere gittim."* (Ponting 2008) Bu sorunları gidermek için yapılan çalışmalar daha da kötü sonuç-

lar doğurmuş ve ilk kanalizasyon alt yapı çalışmaları Times nehrini açık kanalizasyona dönüştürmüştü. Sonuç olarak tifo, tüberküloz gibi hastalıklar kontrol edilemeyince, 19 yüzyılın ilk yarısında doğudan gelen kolera birkaç yüzyıl önceki veba salgınlarına benzer salgınlara yol açmıştır. Londra gibi kentler 19. Yüzyılın ilk yarısında birer ölüm merkezi iken, insanın aklını kullanınca neler yapabileceğinin de en büyük göstergesi zamanla yine bu kentler olmuştur. Kentler büyüdükçe beraberinde nüfus, ekonomik, sosyal, politik, demografik ve epidemiyolojik dönüşümleri de beraberinde getirmiştir. Ticaret hızla artmaya başlamış, özellikle liman kentlerinde bu durum çok çarpıcı sonuçlar doğurmuştur. Belediye hizmetlerinin özellikle hem Avrupa'da ve Türkiye'de oluşmaya ve gelişmeye başlamasındaki en büyük itici güç kamu sağlığının korunmasıdır. Bakar, yakın zamanda iki farklı makalesinde belediye hizmetlerinin tarihsel gelişimini kaleme almıştır. Alt yapı hizmetlerinin (sağlıklı içme suyu sağlanması, kanalizasyon alt yapısının yapılması, çöplerin toplanması, pazarın denetimi, kent içi ulaşımın sağlanması ve güvenlik, konut sağlığı, vb) gelişmesi bulaşıcı hastalıkları dramatik şekilde azaltmış; pek çok sağlık sorunu belediye hizmetlerinin gelişimi ile hastalıkların etkenlerinin saptanması, mikrobun keşfi, antibiyotiklerin bulunması ve kullanılmaya başlanması gibi kritik tıbbi gelişmelerden çok daha önce önlenmiştir.

## HALK SAĞLIĞI VE ALT YAPI HİZMETLERİ İLİŞKİSİ

Sağlık ve alt yapı hizmetlerinin ilişkisini kurmaya öncelikle hastalık nedenlerini tanımlayarak başlayalım. Bugünkü bilgilerimiz ışığında hastalık nedenlerinin temelde bireysel ve çevresel faktörler olarak ayrılabiliriz. Özellikle de yaş, gen, hormon, metabo-

lizma gibi bireysel özelliklerimiz kendiliğinden değiştirebileceği-  
miz özellikler değildir. Ancak çevresel faktörleri incelediğimizde  
fiziksel (ısı, soğuk, ışın, travma, elektrik alan, manyetik alan, ay-  
dınlatma, vb), kimyasal (zehirler, kanserojen maddeler, ilaçlar,  
vb), biyolojik (mikroorganizmalar, parazitler, mantarlar, bakteriler,  
viruslar, vb), psikososyal faktörler (stres, yaşam kalitesi, aile  
ve sosyal çevre, kültür, ekonomi, vb) gibi pekçok çevresel maru-  
ziyetleri henüz hastalık nedenleri haline gelmeden azaltmanın,  
önlemenin veya mümkünse zararlı etkilerini yok etmenin birincil  
koruyucu hizmet sunmanın başlıca yolu öncelikle yaşadığımız  
yerlerdeki temel alt yapı hizmet ihtiyaçlarının sağlıklı ve güvenli  
şekilde planlanması ve sürdürülebilir bir şekilde sunulmasıdır.

Halk sağlığının klasik olarak kabul gören tanımını 1923'de Wins-  
low yapmıştır. *“Halk sağlığı, organize edilmiş toplum çalışmalar-  
rı sonunda çevre sağlık koşullarını düzelterek, bireylere sağlık  
bilgisi vererek, bulaşıcı hastalıkları önleyerek, hastalıkların er-  
ken tanı ve koruyucu tedavisini sağlayacak sağlık örgütleri ku-  
rarak, toplumsal çalışmaları her bireyin sağlığını sürdürecektir bir  
yaşam düzeyini sağlayacak biçimde geliştirerek hastalıklardan  
korunmayı, yaşamın uzatılmasını, beden ve ruh sağlığı ile çalış-  
ma gücünün artırılmasını sağlayan bir bilim ve sanattır.”* (Fişek  
1983; Fişek 1991). Sosyal hekimliğin ve toplum hekimliğinin  
gelişimi sırasında “Hijyen” teriminin de özellikle Almanya’da ve  
Fransa’da kullanıldığını görmekteyiz.

Tıp eğitimi içerisinde de lisans ve lisans üstü eğitimlerde teorik  
olarak hekim adaylarımıza Çevre Sağlığı başlığı altında sağlık ve  
çevre ilişkisi, ekosistemler ve sağlık, su, hava, toprak kirliliği, içme  
ve kullanma suları, içme suyu arıtımı ve dezenfeksiyonu, atık su

arıtımı, hava kirliliğinin sağlık etkileri, açık hava ve yapı içi hava  
kirliliği, okul-çevre sağlığı, katı atık yönetimi, konut sağlığı (sağ-  
lıklı konut ilkeleri, ısıtma ve havalandırma, aydınlatma, gürültü,  
vb), radyasyon, radyoaktif kirlenme, risk değerlendirmesi, çevre  
hekimliği, küresel ısınma ve sağlık etkileri, çevre öyküsü, vb.  
bilgiler verilmektedir (Güler ve Vaizoglu 2015). Ayrıca ek olarak  
birçok üniversitenin tıp fakültelerinde olduğu gibi Çanakkale On-  
sekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi son sınıfta Halk Sağlığı staji-  
na gelen ön hekimlerimiz staj programı kapsamında belediyenin  
çevre ve temizlik işleri ile ilgili çalışmalarını yerinde izleyip, göre-  
bilmektedir. Staj kapsamında katı atık depolama tesisi, içme suyu  
arıtma ve ileri biyolojik atık su arıtma tesislerini yerinde ziyaret  
ederek yetkili personel eşliğinde sunumlara katılarak uygulamalı  
bir eğitim almaktadırlar. Staj kapsamında öğretim elemanları eş-  
liğinde önceden belirlenen yer ve zamanda belediye hekimi ile  
bir araya gelerek belediyede mevcut sağlık hizmetlerinin sunu-  
mu hakkında bilgilendirilmektedirler. Ayrıca, öğretim elemanları  
eşliğinde farklı ilçelerde program dahilinde yürütülen saha çalış-  
malarına ve gezilerine katılarak buldukları bölgenin coğrafya,  
nüfus, çalışma ve sosyal yapısını da tanımları sağlanmaktadır  
(Bakar, Oymak vd., 2018). Bu saha gezileri ve araştırmaları içe-  
risinde Lapseki ilçe merkezi ve çevresi de yer almış olup, 2011  
yılında Lapseki ilçesinin Dumanlı köyü ve çevresinde tespit edi-  
len mezotelyoma vakaları sonucunda asbestiform mineraller  
içeren kaya ve toprak yapısı alanında uzman öğretim elemanları  
ve öğrenciler eşliğinde yerinde incelenmiştir. Araştırma sonunda  
İl Sağlık Müdürlüğü, Jeoloji mühendisleri, Halk Sağlığı ve Göğüs  
Hastalıkları uzmanları eşliğinde asbest içeren ak toprak diye ta-

nımlanan toprağın sağlık etkileri hakkında muhtarlar ve halka yönelik eğitimler yapılmıştır (Yiğitbaş vd., 2015). Bununla birlikte asbestiform mineraller içeren malzemelerin yol yapımı vb alt yapı çalışmaları veya diğer asbest içeren malzeme üretimine ve kullanılmasına bölgede ayrıca dikkat edilmesi, denetlenmesi ve kontrolü önemli olup, bölge halk sağlığının korunması açısından da izlenmesi gerekmektedir. Ayrıca Lapseki ilçe merkezinde 2012-2014 yılları arasında yürütülmüş olan bir Tübitak projesinde hava kalitesi ve solunum sistemi hastalıkları arasındaki ilişki incelenmiştir. Çanakkale il merkezi, Çan ve Lapseki ilçelerinin dahil olduğu bu projede Lapseki’de de çalışmaya katılan kişilerde solunum fonksiyon testi uygulanarak akciğer solunum kapasiteleri ölçülmüş, bu ölçümler sırasında şüpheli solunum sistemi hastalık riski olan kişiler Göğüs Hastalıkları uzmanına yönlendirilerek takip edilmeleri ve hastalıkları hakkında bilgi sahibi olmaları sağlanmıştır (Menteşe vd., 2015; Mentşe vd., 2018).

Türkiye’de halk sağlığı hizmetleri, 663 ve 694 Sayılı Kanun Hükümünde Kararnameler ile günümüzde Sağlık Bakanlığı’na bağlı olarak Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmektedir. Bu hizmetler koruyucu, birinci basamak tedavi edici ve rehabilite edici sağlık hizmetleri olup Şekil 1’deki Daire Başkanlıkları tarafından yürütülmektedir. Şekil 1’de de görüldüğü gibi bu sağlık hizmetlerinin sunulması çok paydaşlı ve sektörler arası iş birliğini gerektirmektedir. Bu hizmetlerin toplumun her kesimine güvenli, sürdürülebilir ve eşit koşullarda ulaştırılması için öncelikle yerel alt yapı hizmetlerinin oluşturulmasına, standarde edilmesine ve denetlenerek, sürekli geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Çanakkale İl Sağlık Müdürlüğü Halk Sağlığı Hizmetleri Başkanlığı tarafından il ve ilçelerde yürütülen hizmetler öncelikli sağlık sorunlarına yönelik olarak planlanmaktadır. Birinci basamak tedavi edici hizmetler Aile Sağlığı Merkezleri tarafından yürütülürken, Kanserden korunma ve erken tanı amacıyla

- Aile Hekimliği Dairesi Başkanlığı
- Çalışan Sağlığı Dairesi Başkanlığı
- Çevre Sağlığı Dairesi Başkanlığı
- Ruh Sağlığı Dairesi Başkanlığı
- Sağlık Tehditleri Erken Uyarı ve Cevap Dairesi Başkanlığı
- Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Dairesi Başkanlığı
- Aşı ile Önlenilebilir Hastalıklar Dairesi Başkanlığı

- Birinci Basamak Sağlık Kuruluşları
- Planlama ve Organizasyon Dairesi Başkanlığı
- Çocuk ve Ergen Sağlığı Dairesi Başkanlığı
- Kadın ve Üreme Sağlığı Dairesi Başkanlığı
- Kanseri Dairesi Başkanlığı
- Kronik Hastalıklar ve Yaşlı Sağlığı Dairesi Başkanlığı
- Tüketici Güvenliği ve Halk Sağlığı Laboratuvarları Dairesi Başkanlığı
- Tüberküloz Dairesi Başkanlığı

- Bulaşıcı Hastalıklar Dairesi Başkanlığı
- Göç Sağlığı Dairesi Başkanlığı
- Mikrobiyoloji Referans Laboratuvarları ve Biyolojik Ürünler Dairesi Başkanlığı
- Toplum Sağlığı Hizmetleri ve Eğitim Dairesi Başkanlığı
- Tütün ve Madde Bağımlılığı ile Mücadele Dairesi Başkanlığı
- Zoonotik ve Vektörel Hastalıklar Dairesi Başkanlığı

**Şekil 1.** Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü’ne Bağlı Bazı Daire Başkanlıkları

hizmet veren KETEM, Tüberkülozla mücadelede aktif rol oynayan Verem Savaş Dispanserleri, Ağız ve Diş Sağlığı Merkezleri diğer koruyucu ve tedavi edici sağlık hizmetleri sunan kuruluşlardır. Devlet hastaneleri de ikinci basamakta tedavi edici sağlık hizmeti sunan yataklı sağlık kuruluşlarıdır. Lapseki ilçesinde İlçe Sağlık Müdürlüğü, Lapseki Devlet Hastanesi, Toplum Sağlığı Merkezi, Aile Sağlığı Merkezleri, Sağlık Evleri tarafından sağlık hizmetleri yürütülmekte ve sunulmaktadır.

Lapseki ilçesi Çanakkale'nin ve Türkiye'nin tarım ve hayvancılık faaliyetlerinin yoğun olarak yapıldığı ve ulusal, uluslararası meyve ve sebze ihracatında önemli ölçüde pay sahibi olan bir bölgedir. Çanakkale boğazına da kıyası bulunan Lapseki ilçesi gemi trafiğinin de yoğun olduğu bir bölgede olması açısından hava kalitesinin de sürekli izlendiği ve bu alanda örnek çalışmaların da yapıldığı bir yerdir (Menteşe vd., 2018; Mentese vd., 2015). Sağlığı etkileyebilecek faktörlerin başında gelen çevresel faktörlerin (coğrafi konum, hava kalitesi, su ve toprak kalitesi, vb) kontrol altında tutulması, Belediye altyapı hizmetlerinin geliştirilmesi ve izlenmesi ile mümkündür. Bireyin ve toplumun sağlıklı olma halinin korunması ve geliştirilmesi için yalnızca hastalıklarla mücadele edilmesi yeterli değildir. Aşılama ile bulaşıcı hastalıklar önlenemez ancak temiz içme suyu sağlanamazsa, atık su arıtımı yapılamazsa, sanitasyon yapılamazsa, katı atıklar modern şekilde düzenli olarak toplanamaz ise, sivri sinek ve kara sinek gibi bazı hastalık etkenlerini taşıyabilecek vektörlerin yaşam alanlarına yönelik mücadele edilemezse, ishalleri hastalık salgınları, çeşitli bulaşıcı hastalık salgınları ortaya çıkabilir ve toplum sağlığını tehdit edecek boyutta kitlesel ölümlere neden olabilir. Bu nedenle, sağlık hizmetlerinin sürdürülmesinde ve sunulmasında özellikle de bölge sağlık yönetiminde Belediye Hizmetleri ve altyapı hizmetlerinin (su ve kanalizasyon, fen işleri, park ve bahçeler, temizlik işleri, imar ve şehircilik, ulaşım hizmetleri, su işleri, sağlık işleri, vb) yeri tartışılmaz. Bununla birlikte, Türkiye'nin demografik ve epidemiyolojik olarak dönüşümü göz önüne alındığında bölgesel olarak hızla değişen nüfus dinamikleri, yaşlı bağımlı nüfusun giderek artması, sunulan ve öncelikli sağlık hizmetlerinde de değişimi beraberinde getirmektedir (Bakar vd., 2017). Çanakkale Türkiye'nin yaşlı nüfusun yüksek olduğu illerinden birisidir. Bu nedenle, özellikle aile sağlığı merkezlerinde, devlet hastanelerinde özellikle yakın gelecekte yaşlı sağlığı uzmanlarına, geriatri hekimlerine, yaşlı bakım ve hizmetlerinde çalışacak yeterli donanımlı personele duyulan ihtiyaçta hızla artmaktadır. Ayrıca, sağlıklı ve aktif yaşlanmanın korunması ve geliştirilmesi için 65 yaş ve üzerindeki sağlıklı nüfusun fiziksel, ruhsal ve sosyal sağlık durumlarının korunması, yaşam kalitelerinin geliştirilmesi için sosyal yaşam merkezlerinin oluşturulmasına acil ihtiyaç bulunmaktadır. Belediyelerin bu hizmet sunumlarını yerel yönetimlerle birlikte planlamaları yaşlı sağlığının korunmasında önemlidir. Düşme gibi aktif ve sağlıklı yaşlanmanın önündeki engellerin ortadan kaldırılmasında sağlıklı, yaşlı dostu kent planlamasına, aktif ve sağlıklı yaşlanmayı destekleyecek çevre düzenlemelerine, bölge ve şehir planlamalarına, park, bahçe gibi alanlarda düzenlemelere ihtiyaç bulunmaktadır (Cevizci vd., 2015).

Çanakkale bölgesinin ve Lapseki ilçesinin önemli geçim kaynağının Tarım ve Hayvancılık olduğu düşünüldüğünde alt yapı hizmetlerinin planlanmasında ve sunulmasında dikkate alınması gereken konuların başında Tarımda iş sağlığı ve güvenliği kül-

türünün ve farkındalığının oluşturulması gelmektedir. Özellikle bölgemize benzer yapıdaki yerlerde kentsel alt yapı çalışmaları ile kırsal altyapı çalışmalarını bağımsız düşünmemek gerekmektedir. Çoğunluğu kırsal alanda çalışan nüfusa sahip olan Lapseki'de de kentsel ihtiyaçlarla birlikte kırsal alt yapı hizmetlerinin sunumu da önemlidir. Mevsimsel de olsa aralıklı olarak tarım işleriyle uğraştıkları ve zamanlarının büyük bölümünü tarlada çalışarak geçirdikleri düşünüldüğünde karşılaşabilecekleri sağlık risklerinin de en aza indirilmesinde sunulacak birleşik alt yapı hizmetlerinin önemi daha da artmaktadır. Halk sağlığının korunmasında ve geliştirilmesinde de en önemli konulardan birisi olan ve kırsal altyapı hizmetlerinin planlanmasında ve sunulmasında kaynak olabilecek çiftçi sağlığı ve güvenliği ile ilgili güncel bilgileri aşağıdaki başlıklarda özetlemeye çalıştım.

## TARIMDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Tarım sektörü Dünyada ve Türkiye'de en önemli çalışma alanlarından birisidir. Tarım sektörünün diğer sektörlerle göre bazı farklılıkları bulunmaktadır. İş kazaları veya meslek hastalıkları açısından bu sektörün kendine has özellikleri mevcuttur. Son yıllarda hem Dünyada hem de Türkiye'de Tarımda İş Sağlığı ve Güvenliği (TİSG) uygulamaları artmaya başlamıştır. Bu uygulamaların amacı, tarımda çalışanların hastalık ve erken ölümlerinin önlenmesi için çalışma ortamındaki risklerin tespit edilmesi, yok edilmesi, azaltılması, riskin ortadan kaldırılmasının mümkün olmadığı durumlarda da etki-leşimi azaltacak önlemlerin alınmasını kapsamaktadır. Güvenli ve sürdürülebilir gıda üretimi, ancak tarımda çalışanların sağlığını,

güvenliğinin ve refahının artırılmasıyla mümkündür. Çalışma ortamında yaralanma ve ölüm sayısının yüksek olduğu mesleklerden birisi de tarım işleridir. Bu nedenle, dünyada tehlikeli iş kollarından birisi olarak kabul edilmektedir (TİSG Çalıştay Raporu 2015, I. Tarım Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu Çevresel ve Mesleki Riskler 2012, ÇSGB 2017). Literatür incelendiğinde bu durumun ülkelerin gelişmişlik düzeyleriyle çok ilişkili olmadığı, Amerika, Norveç, Fransa gibi pek çok gelişmiş ülkede de özellikle bölgesel olarak yaygın şekilde aile tipi tarım ve hayvancılık uygulamalarının devam ettiği gözlenmektedir (Marescaux vd., 2016; Kearney vd., 2014; Kearney vd., 2016; Kearney vd., 2015). Yapılan çalışmalarda özellikle tarım iş kollarına göre farklılıklar gösterse de genel olarak çiftçilerin sağlık risklerinin farkında olmalarına rağmen kişisel koruyucuları (KK) kullanmadıkları, çalışma ortamlarında mevcut biyolojik, fiziksel ve kimyasal risk faktörlerinden kaynaklanan çeşitli sağlık sorunlarıyla karşılaştıkları bildirilmiştir (Kearney vd., 2016; Kearney vd., 2015). Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde de durum benzerlik göstermekle birlikte, ülkemizde çiftçilerle yapılan bölgesel çalışmalar sınırlı sayıdadır (Cevizci vd., 2015; Cevizci vd., 2014; Cevizci ve Bakar 2012; Şahin vd., 2010; Kalıpcı vd., 2011). Bu çalışmalara göre çiftçilerin çalışma ortamlarında mevcut biyolojik, fiziksel, kimyasal ve psiko-sosyal risk faktörlerini bilmedikleri, KK'ları kullanmadıkları görülmektedir.

### Çalışma Ortamı Risk Faktörleri

Tarım ve hayvancılıkla uğraşanlarda görülen iş sağlığı sorunu sadece bitki koruma ürünlerinin kullanımı ile sınırlı değildir. Çalışma ekipmanlarının, tarım makinalarının yanlış kullanımından, çalışma

ortamında mevcut risk faktörlerinden, KK kullanım alışkanlıklarının yetersiz olmasından kaynaklanan kazalar, yaralanmalar, hastalık ve ölüm olayları da çiftçi sağlığını ve güvenliğini tehdit etmektedir (TİSG Çalıştay Raporu 2015, I. Tarım Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu Çevresel ve Mesleki Riskler 2012; ÇSGB 2017). Tarım çalışanlarının, çalışma ortamlarında mevcut fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik ve psikososyal faktörlere maruz kalarak iş kazası geçirme ve meslek hastalıklarına yakalanma riskleri yüksektir. TİSG açısından temel riskler tarım makineleri, fiziksel, kimyasal, ergonomi ve hayvansal kaynaklı olup Tablo 1’de sunulmuştur.

Bu risklere bağlı gelişebilecek sağlık sorunları ve hastalıklar kanserler, solunum yolu hastalıkları, dermatolojik hastalıklar, hayvanlardan kaynaklanan kaza ve hastalıklar, pestisit ve diğer kimyasallara maruziyet, toza maruziyet, tehlikeli bitki ve biyolojik maddelerle temas, bulaşıcı ve parazitik hastalıklar, gürültü maruziyeti ve işitme kayıpları, titreşim maruziyeti ve etkileri, ağır kaldırmak, tekrarlayan hareketler ve ergonomik problemlerin de etkisiyle ortaya çıkan kas-iskelet sistemi hastalıkları, aşırı sıcak-soğuk vb olumsuz iklim koşulları altında uzun süre çalışmaya bağlı olarak oluşan termal riskler, psikososyal etmenler ve stresdir. Bununla birlikte çalışma ortamında araç, alet ve tarım ma-

nelerinin kullanımı sırasında oluşabilecek kazalar, yaralanmalar, uzuv kayıpları ve ölümler de ciddi mekanik risklerin sonuçlarıdır. Son yıllarda gürültü ve toz maruziyeti (Jenkins vd., 2007), aşırı sıcak gibi termal konforla ilgili problemler (Jackson ve Rosenberg, 2010), kas-iskelet sistemi hastalıkları ve ergonomik riskler (Kirkhorn vd., 2010), solunum sistemi hastalıkları (Von Essen vd., 2010; Kearney GD vd., 2014; Kearney GD vd., 2016; Slager vd., 2010), bitki koruma ürünleri kullanımı ile ilgili hastalık ve yaralanmalar (Lebov vd., 2015; Lebov vd., 2016; Waggoner vd., 2013; Furlong vd., 2015) sıklıkla çalışılmaktadır.

İl ve ilçe Tarım ve Orman Müdürlüklerinde çalışan başta ziraat mühendisleri ve veteriner hekimler olmak üzere birçok teknik personel, bu konularda çiftçilere sağlıklı ve güvenli ürün yönetimi ile birlikte çeşitli eğitimler düzenleyerek önemli çaba harcamaktadır. Ancak, sağlık risklerinin yeterli düzeyde anlaşılması, meslek hastalıkları gelişiminin işe bağlı faktörler, çalışma ortamı koşulları, KK kullanımının yetersizliği nedeniyle olabileceği farkındalığının çiftçilere kazandırılması ve böylece sağlıklı ve güvenli çalışma ortamı bilincinin yerleştirilmesinde çok disiplinli bir anlayışa ihtiyaç duyulduğu açıktır. Özellikle, çiftçilerin çalışma ortamlarında sağlık durumlarını korumaları gerekliliği

**Tablo 1.** Tarımda temel iş sağlığı ve güvenliği risk faktörleri

Tarım makineleri	Fiziksel	Kimyasal	Ergonomi	Hayvansal
Tehlikeli aletler/Makine üniteleri	Gürültü	Pestisitler	Çalışma araçları	Yaralanmalar
Düşme	Titreşim	Gazlar	Tekrarlayan işler	Zoonoz hastalıklar
Sıkışma/Ezilme/Uzuv kayıpları	Termal konfor	Tozlar	Ağır yük kaldırma/taşıma	Hayvansal besinler
	Aydınlatma			

düşüncesinin, tutum ve davranışının geliştirilmesinde sağlıkla ilgili kurum ve kuruluşların profesyonel katılımlarıyla gerçekleştirilecek çalışmalara da acil ihtiyaç bulunmaktadır. Çiftçi sağlığı ve güvenliği konusu tek başına T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın üstlenebileceği bir alan olmayıp, bu noktada Sağlık Bakanlığı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Yerel yönetimler, Belediyelere özellikle yerel üniversitelerin ilgili bölümlerinin de profesyonel olarak katılımlarını gerektirmektedir. Bu kapsamda T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Üniversitelerin Tıp Fakültelerinin Halk Sağlığı ve İş Sağlığı Anabilim Dalları ile ilgili diğer bölümlerin ortaklaşa düzenlediği iki ayrı Çalıştay 2012 ve 2015 yıllarında Şanlıurfa'da gerçekleştirilmiş; Türkiye'de ilk kez TİSG Sempozyumu düzenlenmiştir (TİSG Çalıştay Raporu 2015; I. Tarım Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu Çevresel ve Mesleki Riskler 2012,). 2015 yılında yapılan ikinci çalıştay raporunda belirtilen hedeflerin başında çalışma ortamında mevcut risklerin tespit edilmesi, önlenmesi ve azaltılmasına yönelik faaliyetler yer almıştır (TİSG Çalıştay Raporu 2015). Ayrıca Türkiye'de 6331 Sayılı ve Haziran 2012 Tarihli "İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu" ile birlikte bu alandaki uygulamaların ve denetimlerin sayısı artmaya başlamış olup, kapsam dışında kalan tarım faaliyetlerinde çalışanların sağlığının korunmasına ve geliştirilmesine yönelik olarak Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı yakın zamanda "TİSG" ile ilgili rehberler yayımlamıştır (ÇSGB, 2017). Bu rehberlerde, çalıştay raporlarında ve 2014-2018 Dönemi Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği III. Politika Belgesi ve Eylem Planında TİSG faaliyetlerinin artırılması hedefi yer almaktadır. Bu hedefe yönelik olarak planlanan eylemler aşağıda sunulmuştur:

- Çiftçi kayıt sistemi ve tarımsal üretici kayıt sistemlerinin oluşturulması
- Durum tespiti yapılması için inceleme ve araştırma çalışmalarının yürütülmesi
- İş Sağlığı ve Güvenliği rehberlerinin artırılması
- Mesleki eğitim uygulamalarında ulusal meslek standartlarının ve ulusal yeterliliğin sağlanması amacıyla eğitim ve yükseköğretim kurumları ile işbirliği yapılması
- Çalışma ve yaşam koşullarının iyileştirilmesi ve geliştirilmesi için proje, eğitim ve bilinçlendirme çalışmalarının yapılması
- Tarım sektöründe çalışanların mesleki niteliklerinin geliştirilmesi amacıyla Mesleki Yeterlilik Belgesi verilmesi

Kendine özgü çok çeşitli faaliyet alanlarının ve çalışma koşullarının olması, bunların mevsimsel değişkenlik göstermesi, çalışan profiline özellikle cinsiyet ve yaş gibi sosyo-demografik özellikler açısından yerleşik (çiftçi) ve mevsimlik tarım çalışanları nüfuslarında farklı olması, çalışma ortamının iklim koşulları ve toprak yapısı gibi kontrol edilemeyen değişkenlerin etkisi Dünyada ve ülkemizde TİSG sorunlarına yol açmaktadır (ÇSGB 2017; Frank vd., 2004; Bulat vd., 2006). Yerel yönetimlerin de ihtiyaçları dikkate alınarak yapılacak projelerle yerel TİSG sorunları bölgemizde tanımlanabilir; çalışma ortamı risk faktörlerinin, KK ve bitki koruma ürünleri (BKÜ) kullanım durumlarının sağlık üzerindeki etkileri ortaya konabilir ve örnek eğitim modülleri geliştirilebilir.

Türkiye'de TİSG Pilot Projesi 2 Mart 2012'de başlatılmış ve pilot iller olarak Şanlıurfa ve Adana'da hizmet sunan tarım çalışan-



larının maruz kaldıkları risklerin belirlenmesi, kişisel maruziyet ölçümlerinin ve sağlık taramalarının yapılması, alınması gereken önlemlerin belirlenmesi, tarımda işverenlere ve çalışanlara yönelik eğitimler yapılarak TİSG alanında duyarlılığın ve bilincin artırılması ve elde edilen sonuçların taraflar ile paylaşarak, iyi tarım uygulamalarının yaygınlaştırılması hedeflenmiştir. Türkiye'nin Güney Marmara Bölgesinde yer alan ve geçim kaynağının önemli ölçüde bitki ve hayvan ürünlerinden elde edildiği Çanakkale'de TİSG konusunda yapılmış bu kapsamda bir çalışma mevcut değildir. Ayrıca bölgemizde çalışma ortamı risk faktörleri, BKÜ kullanımı, KK kullanımı ve sağlık sorunları arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmaya literatürde ulaşamamıştır. Lapseki gibi Çanakkale'nin önemli tarım bölgelerinde bu kapsamda yapılacak çalışmalar bölgemizde TİSG'nin geliştirilmesi ve Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın TİSG Rehberinde belirtilen yapılması gerekenler hedeflerine hizmet edecektir. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın TİSG Rehberinde belirtilen yapılması gerekenler: Tarım sektöründe veri ihtiyacı ve kayıt sistemlerinin geliştirilmesi, sektörler arası işbirliği, yaptıkları işin sağlık riskleri ile ilgili bilgi ve farkındalık düzeylerinin artırılması, konuyla ilgili kurum ve kuruluşlarla işbirliği içinde araştırma projelerinin geliştirilmesi ve saha çalışmalarının artırılması, TİSG konularında akademisyenlerin, araştırmacıların çalışma yapmasının teşvik edilmesi ve yayımların artırılması, örnek uygulamaların artırılarak, tarım çalışanlarının güvenlik kültürü kazanmalarını sağlayacak eğitim modüllerinin oluşturularak sahada tarım çalışanlarıyla birebir iletişimi olan Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı personellerinin farkındalık dü-

zeylerinin artırılmasıyla çalışmalara katılımlarının sağlanması, üniversitelerin tarım çalışanlarının eğitim ve sağlık taramalarına etkin olarak destek vermesi, vb (ÇSGB, 2017).

#### **Bitki Koruma Ürünlerinin (BKÜ) Sağlıklı ve Güvenli Kullanımı**

BKÜ tarımsal üretimde pestleri, hastalıkları ve diğer patojenleri önleyip, ürün kaybını azaltarak yüksek kalitede ürün elde etmek için yaygın olarak kullanılmaktadır (Damalas ve Eleftherohorinos, 2011). Bitkisel üretimde hastalık ve diğer zararlılarla mücadele edilmediği takdirde ekonomik kayıplar, %75-80 düzeylerine kadar çıkabilmektedir (Kurtar vd., 2016; Aydınoglu, 2016). Ancak BKÜ, insan ve çevre sağlığını minimum düzeyde etkileyecek şekilde düzenlemelere tabi tutularak geliştirilip kullanılmasına rağmen, mesleki maruziyet, gıda ve içme sularındaki kalıntılardan kaynaklanan sağlık riskleri konularında ciddi endişeler artarak devam etmektedir (Coggon, 2002; Singh ve Gupta, 2009; Salameh vd., 2004; Kuye vd., 2007). Türkiye'de BKÜ kullanımının 1978-2004 yılları arasında 8-14 bin ton olduğu, 2006 yılından itibaren 18 bin tonu geçerek, 2008'de 20 bin tona ve 2011'de 27521 tona ulaştığı belirtilmektedir (Delen vd., 2015). 2014 yılı verilerine göre yılda 39722 ton BKÜ kullanılmaktadır (Kurtar vd., 2016). 'Bitki Koruma Ürünlerinin Önerilmesi, Uygulanması ve Kayıt İşlemleri Hakkında Yönetmelik' ile BKÜ'lerin satışı düzenlenmiştir. Bu yönetmelikte ayrıca eğitimlere ait hükümler yer almaktadır ve belirtilen kişilere eğitim verilmesi de hükümlenmiştir (Bitki Koruma Ürünlerinin Önerilmesi, Uygulanması ve Kayıt İşlemleri Hakkında Yönetmelik. Resmi Gazete. 3 Aralık 2014 Tarih ve 29194 Sayılı

Yönetmelik). Pestisitlerin neden olduğu başlıca sağlık sorunları göz, cilt ve solunum yolu irritasyonları, alerjik tepkiler, kusma, baş ağrısı, ishal, garip ve saldırgan davranışlar, depresyon (sinir sistemi etkilenmeleri), kaslarda zayıflık, el, ayak eşgüdümünde sorunlar, ciddi durumlarda akciğer ödemi, parkinson hastalığı, mutasyon, kanserdir (lösemi, lenfoma, beyin ve yumuşak doku kanserleri vb) (ÇSGB, 2017, Samanic vd., 2005). Pestisitlere mesleksel maruziyet sıklıkla pestisit endüstrisinde, açık alanlarda tarlada ve serada çalışanlarda ortaya çıkmaktadır (Damalas ve Eleftherohorinos, 2011). Önemli bir halk sağlığı sorunu olan pestisit maruziyeti toplumda başlıca pestisit kalıntıları ile kontamine gıdaların tüketilmesi ve suların içilmesi ile ortaya çıkmaktadır. Pestisitler, uygun ilaçlama ekipmanları ile önlemler alınarak güvenli uygulandığında insana ve çevreye olan potansiyel zararları azaltılabilir (Damalas ve Eleftherohorinos, 2011). Pestisit maruziyeti sonucu gelişebilen sağlık riskleri tarım çalışanlarının önlenemez bir iş sağlığı sorunudur (Elmore ve Arcury, 2001). Pestisit kaynaklı akut ve kronik zehirlenmeler küresel bir halk sağlığı sorunudur. DSÖ'ye göre zararlı mikroorganizmalarla birlikte kimyasallarla kontamine gıdaların tüketilmesine bağlı 200'den fazla hastalık ortaya çıkmakta ve her 10 kişiden biri (600 milyon kişi) etkilenmekte ve yılda 420 000 kişi ölmektedir (WHO, Food Safety, 2015). Gelişmiş ülkelerde tarım çalışanları arasında akut pestisit zehirlenmesi yıllık insidans hızının yüzde 18.2, gelişmekte olan ülkelerde ise daha yüksek düzeylerde olduğu bildirilmiştir (Thundiyil vd., 2008). Sağlıksız, güvenli olmayan koşullarda uygulanan pestisitler şiddetli sağlık sorunlarına yol açmaktadır (Sekiyama vd., 2007). Bazı BKÜ'le-

rin renal yetmezlik (Lebov vd., 2015; Lebov vd., 2016), parkinson hastalığı (Furlong vd., 2015), hipotiroidizm (Goldner vd., 2013) ile ilişkili olabileceği gösterilmiştir. İnsektisit, herbisit ve fungusit kullanan erkek tarım çalışanlarında yapılan çalışmada herbisit alacchlor ve 2,4-D, insektisit aldrin, chlordane, DDT, lindane ve parathion kullanımının hipotroid gelişme riskini artırdığını göstermişlerdir (Goldner vd., 2013).

### **Kişisel Koruyucu (KK) Kullanımı**

Büyükbaş, küçükbaş ve kanatlı hayvan yetiştiriciliği başta olmak üzere tarım ve hayvancılıkla uğraşanlarda son yıllarda solunum yolu hastalıkları çalışmaları artmaya başlamıştır (Mitchell vd., 2015; Guillam vd., 2013; Faria vd., 2006). Özellikle rinit, mukoz membran rahatsızlıkları, sinüzit, astım, kronik bronşit, kronik obstruktif akciğer hastalığı, hipersensitiv pnömoni, organik toza bağlı gelişen toksik sendrom literatüre göre bildirilen başlıca üst ve alt solunum yolları hastalıklarıdır. Bitkisel ve hayvansal üretim gerçekleşen bölgelerde, tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan risk faktörleri ile sağlık sorunlarının ilişkisini araştıran çalışmalara ihtiyaç artmaktadır. Çiftçiler çalışma ortamlarındaki potansiyel sağlık risklerinin farkında olmalarına rağmen, bu farkındalıklarını davranışa dönüştürememekte ve solunum yolu koruyucuları gibi temel KK'ları kullanmamaktadırlar (Mwanga vd., 2016, Kearney vd., 2016, Donham vd., 2011, Damalas vd., 2006; Khan vd., 2010; Yassin vd., 2002; Yang vd., 2014). Çanakale'de Gelibolu ve Ezine ilçelerinde yapılan çalışmalarda tarım çalışanlarının BKÜ kullanımının sağlık ve güvenlik risklerini bildiklerini ancak KK kullanımı konusunda literatüre benzer şekil-

de zayıf tutum ve davranış gösterdikleri tespit edilmiştir (Cevizci vd., 2015, Özerdoğan vd., 2017). Bu durum, aynı zamanda TİSG alanında sahada çalışacak profesyonelleri de zorlayabilmektedir. Sağlıklı ve güvenli BKÜ kullanımının yaygınlaştırılması için çiftçilerin sağlık risk algılarını etkileyen faktörlerin detaylı olarak incelenmesine ve bu algıya sahip olanlarda bilgi-tutum düzeylerinin iyileştirilmesine, sonuç olarak sağlıklı ve güvenli davranışların geliştirilmesine ihtiyaç vardır.

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Özetle görülmektedir ki, halk sağlığının bilim dallarından birisi olan Çevre Sağlığı çalışmaları ile kentsel ve kırsal altyapı hizmetleri bir bütündür. Ayrıca, iş sağlığı ve güvenliği, sağlık yönetimi ve sağlık eğitimi dalları ile de ilişkilidir. En iyi hekimlere, hemşirelere, ebelere, donanımlı sağlık teknisyenlerine, personeline ve en modern teknolojik tıbbi tanı, tetkik, alet ve cihazlarına sahip olsak da temel alt yapı hizmetleri (enerji, ulaşım, imar, atık su arıtma, temiz su arıtma, kanalizasyon, vb) yoksa veya eksikse koruyucu, tedavi edici ve rehabilite edici sağlık hizmetlerini sağlıklı ve güvenli bir şekilde sürdürülebilir olarak herkese eşit götürme ve sunma şansımız olamaz. Günümüz koşullarında alt yapı hizmetleri ne kadar ihtiyaca cevap verir konuma gelmiş olsa da yerel yönetimlerin bu hizmetlerin sunumunu sürekli izlemesi, eksiklikleri gidererek, iyileştirme çalışmaları yapması (temiz su arıtma tesisi yaşlandıkça rehabilite çalışmalarının veya yeni tesislerin oluşturulması, katı atık toplama sistemlerinin kontrollü olarak değiştirilmesi veya modern sistemlere geçilmesi, temiz su kaynaklarını oluşturan baraj, göl

ve çevrelerinin korunması, kent merkezine yönelik temizlik işlerinin geliştirilmesi ve izlenmesi, vb) halk sağlığının korunması ve geliştirilmesi için vazgeçilmezdir.

Kontrolsüz hayvan besleme ve sokak hayvanlarının bakımı, beslenme ve barınma sorunları Türkiye'nin özellikle kıyı şeridindeki ve tatil beldelerindeki yerleşim yerlerinde hem hayvan sağlığını ve refahını hem de insan ve çevre sağlığını olumsuz etkilemekte ve hızla artmaktadır. Bu konudaki toplumsal eğitim eksiklikleri, yanlış bilgi ve inanç gibi faktörler, yasadışı ve kontrolsüz hayvan alım satımları ve hareketleri ile birlikte sorunun boyutunu da genişletmektedir (Cevizci ve Bakar 2013). Bu yazıda fazla yer verememiş olmakla birlikte sokak hayvanlarının sağlık, barınma, beslenme ve bakım ihtiyaçlarının karşılanması için kentsel alt yapı hizmetlerinin geliştirilmesi, geri dönüşümlü, basit, ucuz, herkesin kolay kullanabileceği besleme üniteleri belediye tarafından sağlanarak belirli noktalara yerleştirilebilir. Bu geri dönüşüme gazete, ekmek, plastik su kapları gibi malzeme ve gıda atıkları alınarak karşılığında ünitelerden belli miktarda su ve mama aktarımı sağlanabilir. Hem çevre hem de hayvan sağlığının da korunmasına yardımcı olabilecek bu sağlıklı ve güvenli üniteler belirli noktalarda hizmet verebilir. Sokak hayvanlarının belirli noktalarda beslenmesinin sağlanması hem hayvan hem de insan sağlığının korunması açısından çok önemlidir. Özellikle et ve et ürünleri gibi katı atıkların gelişigüzel açık alanlara, çöp konteynırlarının kenarına veya sokağa gelişigüzel bırakılmaması gereklidir. Aksi takdirde paraziter hastalıklar başta olmak üzere pek çok bulaşıcı hastalık ortaya çıkabilir. Benzer şekilde atık suların, yağmur sularının da sağlıklı ve güvenli uzaklaştırılması sivrisine kaynaklı ve ishali

hastalıkların önlenmesini sağlar. Katı atıkların kentsel ve kırsal alanlarda açıkta bırakılmadan atılması ve toplanması karasinek kaynaklı hastalıkları önlerken, bölgemizdeki evcil ve yaban hayatının da çeşitliliği göz önüne alındığında kuduz başta olmak üzere birçok bulaşıcı hastalığın önlenmesinde belediyelerin altyapı çalışmaları halk sağlığının korunmasında sağlık hizmetleri sunumu ile eşdeğer öneme sahiptir. Lapseki Belediyesi'nin bu konudaki kentsel çalışmaları çevre ilçelere de bu konuda örnek bir hizmet sunumu göstermiş olacaktır.

Enerji ihtiyaçlarının karşılanmasında elektrik en önemli kaynaklarımızdan birisidir. Ancak trafo, elektrik hatlarını barındıran ünitelerin, elektrik hatlarının sağlıksız ve güvensiz bir şekilde açıkta bırakılmasının zaman zaman hayatı tehdit edebileceği, sakatlıklara ve ölümlere yol açabileceği unutulmamalıdır. Bu tehlikelerden ve kaza riskinden bölge halkının, özellikle açık alanlarda, park, bahçe, arsa ve metruk binaların yakınlarında bulunan elektrik ve manyetik alan yaratabilecek noktaların güvenliğinin sağlanması mümkünse yerleşim alalarına, park, bahçe, oyun havuzlarına belirli mesafede olmasına, tehlike işaretlerinin kullanılmasına, kapalı bir ortamda tutulmasına dikkat edilmelidir.

Son olarak, Capital ve Ekonomist dergileri tarafından bu yıl 6. düzenlenen Uludağ Ekonomi Zirvesi'nin "Yatırım 2023: Altyapı ve Sağlık" oturumundaki konulara dikkatimizi çekmek isterim. Son yıllarda Sağlık Bakanlığı Sağlık Turizminin geliştirilmesine yönelik plan ve hedef belirlemiştir. Bu çerçevede termal suyun faydalarından, yeşil terapiden ve daha pek çok yerel imkanlardan faydalanılarak sağlık tesislerinin, rehabilitasyon merkezlerinin, sağlıklı yaşam merkezlerinin yapılacağı ve bu hizmetlerin alt yapısının da planlan-

ması gerektiği vurgulanmaktadır. Lapseki özelinde bölgenin doğal yapısının korunarak yapılabilecek faaliyetler düşünülmelidir.

Bu yazıda tarımda iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili bazı temel bilgileri ve önerileri daha ayrıntılı olarak sunmamın nedeni Lapseki ilçesinin de Çanakkale'nin en önemli tarım ve orman alanlarından birisine sahip olması ve çalışan nüfusun büyük bölümünün tarım işleriyle uğraşmasıdır. Bu nedenle, mutlaka yakın zamanlarda Lapseki Belediyesi'nin önderliğinde Tarım ve Orman Müdürlüğü'nün de katkılarıyla çiftçilere yönelik olarak bölgede pilot olarak yapılacak çok disiplinli "temel riskler", "KK kullanımı", ve "sağlıklı-güvenli BKÜ uygulamaları" başlıklarında eğitimlerin planlanması ve uygulanması yararlı olacaktır. Türkiye'de çiftçi sağlığının ve güvenliğinin korunması ve geliştirilmesi amacıyla çalışmalar henüz başlamış olup, en önemli eksiklik bu konuda yeterli düzeyde yerel çalışmaların olmamasına bağlı olarak ortaya çıkan veri eksikliğimizdir. Bu durum, TİSG çalıştaylarında da vurgulanmış ve çiftçilerin iş sağlığı ve güvenliğinin korunmasına ve geliştirilmesine yönelik politikaların hazırlanabilmesi için çalışmalara ihtiyaç olduğu açıkça ortaya konmuştur. En önemli eksiklik yapılan yerel çalışmalara göre çiftçilerin yaptıkları işin sağlık ve güvenlik riskleri olabileceğini algılamamalarıdır. Bir çiftçinin çalışma ortamında karşılaşabileceği fiziksel, biyo-kimyasal ve psiko-sosyal risk faktörlerini bilmemesi, tanıyamaması, değerlendirememesi, onun bu faktörlere maruz kalarak telafisi mümkün olmayan şiddetli sağlık sorunları yaşamasına da yol açabilmektedir. Bu konuda yapılacak çalışma sonuçları ışığında İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, İlçe Sağlık Müdürlüğü ve Belediye ile işbirliği yapılarak çiftçilerin KK kullanımları yönünden sürekli eğitilmeleri ve izlenmeleri, periyodik olarak sağlık kont-

rollerini yaptırılmaları, sağlıklı ve güvenli BKÜ kullanım alışkanlığı kazanmalarının sağlanmaları için özellikle uzman sağlık profesyonellerinden destek alınması yönünde yapılacak eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi için de gerekli veri sağlanmış olacak ve uygulamada yeni politika ve düzenlemeler geliştirilebilecektir. Lapseki gibi Çanakkale'nin farklı ilçelerinde de benzer çalışmalar yapılabilir ve farklı bölgelerde çiftçi sağlığının ve güvenliğinin geliştirilmesi için yol gösterici sonuçlar alınabilir.

#### Özet

- Halk sağlığının bilim dallarından birisi olan Çevre Sağlığı çalışmaları ile kentsel ve kırsal altyapı hizmetleri bir bütündür.
- Sağlık hizmetlerinin herkese eşit sunulması için yerel yönetimlerin alt yapı hizmetlerinin de sağlık hizmetlerini taşıyabilecek güçte ve özellikle koruyucu sağlık hizmetlerini destekleyici yapıda olması ve her zaman denetlenebilir, geliştirilebilir ve yenilenebilir olması gereklidir.
- Her ilde ve her ilçede öncelikli olan sağlık sorunları farklıdır ve toplumun sosyal, ekonomik ve çevresel faktörlerinin etkisindedir. Bu faktörlerin kontrol edilmesinde sağlık hizmeti sunucularını desteklemek amacıyla en önemli görev yerel yönetimlere ve belediyelere düşmektedir.
- Lapseki ilçesi gibi Çanakkale'nin ve Türkiye'nin en önemli tarım alanlarının ve bu bölgelerde yaşayan çiftçilerin fiziksel, ruhsal, sosyal sağlıklarının korunmasında ve geliştirilmesinde yerel yönetimlerin planlayacağı ve sunacağı alt yapı hizmetlerinin önemi unutulmamalıdır.

#### KAYNAKÇA

- Aydinoğlu, H. (2016). "Tarladan Sofraya, Bahçeden Çatala Güvenilir Gıda için Tarım ilaçlarının Doğru Kullanımı", Tarım ilaçları Sanayici, İthalatçı ve Temsilcileri Derneği, İstanbul.
- Bakar C. (2018). Belediye hizmetleri üzerine notlar-1. Çanakkaleolay gazetesi. 28.11.2018.
- Bakar C, Oymak S, Yüksel B, Özerdoğan Ö, Eker E. (2018). T.C Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı İntörn Eğitim Programı Bölge Sağlık Yönetimi ve Temel Sağlık Hizmetleri Stajı halk sağlığı intörn doktor eğitim dosyası. Çanakkale, 2018. Erişim adresi: <https://cdn.comu.edu.tr/cms/tipfak/files/791-halk-sagligi-uygulama-dilimi-egitim-programi.pdf> Erişim tarihi: 12.11.2018.
- Bakar C, Oymak S, Maral I. (2017) Turkey's Epidemiological and Demographic Transitions: 1931-2013. *Balkan Med J*;34(4):323-334.
- Bitki Koruma Ürünlerinin Önerilmesi, Uygulanması ve Kayıt İşlemleri Hakkında Yönetmelik. Resmi Gazete. 3 Aralık 2014 tarih ve 29194 sayılı.
- Bulat, P., Somaruga, C., Colosio, C. (2006). "Occupational health and safety in agriculture: situation and priorities at the beginning of the third millennium", 97(2), 420-9.
- Cevizci S, Uluocak Ş, Aslan C, Gökulu G, Bilir O, Bakar C. (2015). Prevalence of falls and associated risk factors among aged population: community based cross-sectional study from Turkey. *Cent Eur J Public Health*, 23(3):233-9.
- Cevizci S., Bakar C. (2013). Halk Sağlığı Bakışıyla Toxoplasma Gondii. *Turk J of Public Health*, cilt.11, ss.45-58.
- Cevizci, S., Babaoğlu, Ü.T., Bakar, C. (2015). "Evaluating of Pesticide Use and Safety Practices Among Farmworkers in a Village in Gallipoli Peninsula, Turkey.", *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 46, 143-154.

- Cevizci, S., Uludağ, A., Çelik, M., Sevim, S., Bakar, C. (2014). "Çanakkale merkez köylerinde çiftçilerin tarım ilaçlarını kullanım alışkanlıkları", 17. Ulusal Halk Sağlığı Kongresi, EDİRNE, TÜRKİYE.
- Cevizci, S., Bakar, C. (2012). "What Do Farmers Say About Pesticides Use in Agricultural Works? A Small Focus-Group Study Results from Three villages in Gelibolu Peninsula, Turkey", APHA 140th Annual Meeting & Expo, San Francisco, ABD.
- Coggon, D. (2002). "Work with pesticides and organophosphate sheep dips", *Occup Med (Lond)*, 52(8), 467-70.
- Conner CD. (2010). Halkın bilim tarihi. Madenciler, ebeler ve basit tamirciler. Tübitak popüler bilim kitapları 444. Çeviri. Zeynep Çiftçi Kanburoğlu. ISBN: 978-975-403-664-0. TÜBİTAK, 2010, Ankara.
- Damalas, C.A., Eleftherohorinos, I.G. (2011). "Pesticide exposure, safety issues, and risk assessment indicators", *Int J Environ Res Public Health*, 8(5), 1402-19.
- Delen, N., Tiryaki, O., Türkseven, S., Temur, C. (2015). "Türkiye'de pestisit kullanımı, kalıntı ve dayanıklılık sorunları, çözüm önerileri", TMMOB Ziraat Mühendisliği Odası Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı, 758-778.
- Donham, K.J., Lange, J.L., Kline, A., Rautiainen, R.H., Grafft, L. (2011). "Prevention of occupational respiratory symptoms among certified safe farm intervention participants", *J Agromedicine*, 16(1), 40-51.
- Elmore, R.C., Arcury, T.A. (2001). "Pesticide exposure beliefs among Latino farmworkers in North Carolina's Christmas tree industry", *Am J Ind Med*, 40(2), 153-60.
- Faria, N.M., Facchini, L.A., Fassa, A.G., Tomasi, E. (2006). "Farm work, dust exposure and respiratory symptoms among farmers", *Rev Saude Publica*, 40(5), 827-36.
- Fişek NH. (1983). Halk sağlığına giriş. Hacettepe Üniversitesi-Dünya Sağlık Örgütü Hizmet Araştırma ve Araştırmacı Yetiştirme Merkezi Yayını No:2, Ankara, 1983.
- Fişek NH. (1991). Nusret Fişek ve Hekimlik. Türk Tabipler Birliği. Ankara, 1991.
- Frank, A.L., McKnight, R., Kirkhorn, S.R., Gunderson, P. (2004). "Issues of agricultural safety and health", *Annu Rev Public Health*, 25, 225-45.
- Furlong, M., Tanner, C.M., Goldman, S.M., Bhudhikanok, G.S., Blair, A., Chade, A., Comyns, K., Hoppin, J.A., Kasten, M., Korell, M., Langston, J.W., Marras, C., Meng, C., Richards, M., Ross, G.W., Umbach, D.M., Sandler, D.P., Kamel, F. (2015). "Protective glove use and hygiene habits modify the associations of specific pesticides with Parkinson's disease", *Environ Int*, 75, 144-50.
- Goldner, W.S., Sandler, D.P., Yu, F., Shostrom, V., Hoppin, J.A., Kamel, F., LeVan, T.D. (2013). "Hypothyroidism and pesticide use among male private pesticide applicators in the agricultural health study", *J Occup Environ Med*, 55(10), 1171-8.
- Guillam, M.T., Pedrono, G., Le Bouquin, S., Huneau, A., Gaudon, J., Leborgne, R., Dewitte, J.D., Ségala, C. (2013). "Chronic respiratory symptoms of poultry farmers and model-based estimates of long-term dust exposure", *Ann Agric Environ Med*, 20(2), 307-11.
- Güler Ç, Vaizoğlu SA. (2015) Bölüm 10. Çevre Sağlığı. Güler Ç, Levent A. Editörler. Halk sağlığı temel bilgiler-3. Hacettepe Üniversitesi Yayınları 2015, Ankara.
- Jackson, L.L., Rosenberg, H.R. (2010). "Preventing heat-related illness among agricultural workers", *J Agromedicine*, 15(3), 200-15.
- Jenkins, P.L., Stack, S.G., Earle-Richardson, G.B., Scofield, S.M., May, J.J. (2007). "Screening events to reduce farmers' hazardous exposures", *J Agric Saf Health*, 13(1), 57-64.
- Kalıpcı, E., Özdemir, C., Öztaş, H. (2011). "Çiftçilerin pestisit kullanımı ile ilgili eğitim ve bilgi düzeyi ile çevresel duyarlılıklarının araştırılması", *TUBAV Bilim Dergisi*, 4(3), 179-187.
- Kearney, G.D., Gallagher, B., Shaw, R. (2016). "Respiratory Protection Behavior and Respiratory Indices among Poultry House Workers on

- Small, Family-Owned Farms in North Carolina: A Pilot Project”, *J Agromedicine*, 21(2),136-43.
- Kearney, G.D., Shaw, R., Prentice, M., Tutor-Marcom, R. (2014). “Evaluation of respiratory symptoms and respiratory protection behavior among poultry workers in small farming operations”, *J Agromedicine*,19(2),162-70.
- Kearney, G.D., Xu, X., Balanay, J.A., Allen, D.L., Rafferty, A.P. (2015). “Assessment of personal protective equipment use among farmers in eastern North Carolina: a cross-sectional study”, *J Agromedicine*, 20(1), 43-54.
- Khan, D.A., Shabbir, S., Majid, M., Ahad, K., Naqvi, T.A., Khan, F.A. (2010). “Risk assessment of pesticide exposure on health of Pakistani tobacco farmers”, *J Expo Sci Environ Epidemiol*, 20(2), 196-204.
- Kirkhorn, S.R., Earle-Richardson, G., Banks, R.J. (2010). “Ergonomic risks and musculoskeletal disorders in production agriculture: recommendations for effective research to practice”, *J Agromedicine*, 15(3), 281-99.
- Kurtar, Ç., Birişik, N., Olhan, E. (2016). “Türkiye’de bitki koruma ürünlerinde reçete uygulaması”, XII. ULUSAL TARIM EKONOMİSİ KONGRESİ, 25-27 Mayıs 2016, ISPARTA, CİLT-2. Ed. Prof. Dr. Bahri KARLI, Doç. Dr. Tufan BAL, Arş. Gör. Dr. Deniz SARICA, Dr. Şenay ÖZGER. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Isparta. Erişim adresi: <http://utek2016.sdu.edu.tr/Cilt2.pdf> Erişim tarihi: 07.02.2017.
- Kuye, R.A., Donham, K.J., Marquez, S.P., Sanderson, W.T., Fuortes, L.J., Rautiainen, R.H., Jones, M.L., Culp, K.R. (2007). “Pesticide handling and exposures among cotton farmers in the gambia”, *J Agromedicine*, 12(3), 57-69.
- Lebov, J.F., Engel, L.S., Richardson, D., Hogan, S.L., Hoppin, J.A., Sandler, D.P. (2016). “Pesticide use and risk of end-stage renal disease among licensed pesticide applicators in the Agricultural Health Study”, *Occup Environ Med*, 73(1), 3-12.
- Lebov, J.F., Engel, L.S., Richardson, D., Hogan, S.L., Sandler, D.P., Hoppin, J.A. (2015). “Pesticide exposure and end-stage renal disease risk among wives of pesticide applicators in the Agricultural Health Study”, *Environ Res*, 143(Pt A), 198-210.
- Marescaux, A., Degano, B., Soumagne, T., Thaon, I., Laplante, J.J., Dalphin, J.C. (2016). “Impact of farm modernity on the prevalence of chronic obstructive pulmonary disease in dairy farmers”, *Occup Environ Med*, 73(2),127-33.
- Mentese S, Bakar C, Mirici NA, Oymak S, Otkun MT. (2018) Associations between respiratory health and ambient air quality in Canakkale, Turkey: a long-term cohort study. *Environ Sci Pollut Res Int*, 25(13), 12915-12931.
- Menteşe S., Mirici N.A., Otkun M.T., Bakar C., Palaz E., Taşdibi D., et al., (2015). “Association between respiratory health and indoor air pollution exposure in Canakkale, Turkey”, *BUILDING AND ENVIRONMENT*, vol.93, pp.72-83
- Mitchell, D., Arteaga, V., Armitage, T., Mitloehner, F., Tancredi, D., Kenyon, N., Schenker, M. (2015). “Cage Versus Noncage Laying-Hen Housing: Worker Respiratory Health”, *J Agromedicine*, 20(3), 256-64.
- Mwanga, H.H., Dalvie, M.A., Singh, T.S., Channa, K., Jeebhay, M.F. (2016). “Relationship between Pesticide Metabolites, Cytokine Patterns, and Asthma-Related Outcomes in Rural Women Workers”, *Int J Environ Res Public Health*, 13(10), pii: E957.
- Özerdoğan Ö., Oymak S., (2017). “Ezine İlçesinde Bir Köyde Çiftçilerin Bitki Koruma Ürünlerini Kullanım Durumları”, 2. Çanakkale Tarımı Sempozyumu, ÇANAKKALE, TÜRKİYE, 14-15 Aralık 2017, ss.123-123
- Ponting C. (2008). Dünyanın yeşil tarihi. Çevre ve büyük uygarlıkların çöküşü. 2007. Sabancı Üniversitesi. İstanbul, 2008. Güncellenmiş Yeni Basım. Çeviren. Ayşe Başcı. ISBN:978-975-8362-83-7
- Salameh, P.R., Baldi, I., Brochard, P., Abi, Saleh, B. (2004). “Pesticides in Lebanon: a knowledge, attitude, and practice study”, *Environ Res*, 94(1), 1-6.

- Samanic, C., Hoppin, J.A., Lubin, J.H., Blair, A., Alavanja, M.C. (2005). "Factor analysis of pesticide use patterns among pesticide applicators in the Agricultural Health Study", *J Expo Anal Environ Epidemiol*, 15(3), 225-33.
- Sekiyama, M., Tanaka, M., Gunawan, B., Abdoellah, O., Watanabe, C. (2007). "Pesticide usage and its association with health symptoms among farmers in rural villages in West Java, Indonesia", *Environ Sci*, 14 Suppl, 23-33.
- Singh, B., Gupta, M.K. (2009). "Pattern of use of personal protective equipments and measures during application of pesticides by agricultural workers in a rural area of Ahmednagar district, India", *Indian J Occup Environ Med*, 13(3), 127-30.
- Slager, R.E., Simpson, S.L., Levan, T.D., Poole, J.A., Sandler, D.P., Hoppin, J.A. (2010). "Rhinitis associated with pesticide use among private pesticide applicators in the agricultural health study", *J Toxicol Environ Health A*, 73(20), 1382-93.
- Şahin, E., Uskun, G., Ay, R., Öğüt, S. (2010). "Elma Yetiştiriciliği Alanında Çalışanların Tarım İlaçları Konusunda Bilgi, Tutum ve Davranışları", *TAF Prev Med Bull*, 9(6), 633-644.
- I. Tarım Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu Çevresel ve Mesleki Riskler. Bildiri Kitabı. 6-7 Nisan 2012 Şanlıurfa. Erişim adresi: [http://halksagligiokulu.org/anasayfa/components/com\\_booklibrary/ebooks/1\\_tarimsagligisempozyumu\\_kitabi.pdf](http://halksagligiokulu.org/anasayfa/components/com_booklibrary/ebooks/1_tarimsagligisempozyumu_kitabi.pdf) Erişim tarihi: 05.02.2017.
- Tarımda İş Sağlığı ve Güvenliği Çalıştayı Raporu. Ed. Gürler AM, Şimşek Z. 16-17 Nisan 2015. Şanlıurfa.
- TC. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, TC. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, TC. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. ISBN:978-975-7113-53-9.
- Thundiyil JG, Stober J, Besbelli N, Pronczuk J. (2008). "Acute pesticide poisoning: a proposed classification tool", *Bull World Health Organ*, 86(3), 205-9.
- Türkiye İstatistik Kurumu. 2016. Ölüm Nedeni İstatistikleri, erişim adresi: <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24572> erişim tarihi: 15.06.2017.
- Türkiye Kronik Hava Yolu Hastalıkları Önleme ve Kontrol Programı. Sağlık Bakanlığı Yayın No 947, Ankara 2014.
- Von Essen, S., Moore, G., Gibbs, S., Larson, K.L. (2010). "Respiratory issues in beef and pork production: recommendations from an expert panel", *J Agromedicine*, 15(3), 216-25.
- Yang, X., Wang, F., Meng, L., Zhang, W., Fan, L., Geissen, V., Ritsema, C.J. (2014). "Farmer and retailer knowledge and awareness of the risks from pesticide use: A case study in the Wei River catchment, China", *Sci Total Environ*, 497-498, 172-9.
- Yassin, M.M., Abu, Mourad, T.A., Safi, J.M. (2002). "Knowledge, attitude, practice, and toxicity symptoms associated with pesticide use among farm workers in the Gaza Strip", *Occup Environ Med*, 59(6), 387-93.
- Yiğitbaş E, Mirici A, Gönlügür U, Bakar C, Tunç İO, Şengün F, Işıkoğlu Ö. (2015). Dumanlı köyünde (Çanakkale-Türkiye) asbest maruziyetinin tıbbi jeoloji açısından değerlendirilmesi: Disiplinler arası bir çalışma. *MTA Dergisi*, 151, 251-262
- Waggoner, J.K., Henneberger, P.K., Kullman, G.J., Umbach, D.M., Kamel, F., Beane, Freeman, L.E., Alavanja, M.C., Sandler, D.P., Hoppin, J.A. (2013). "Pesticide use and fatal injury among farmers in the Agricultural Health Study", *Int Arch Occup Environ Health*, 86(2), 177-87.
- WHO. Food safety. 2015. Fact sheet No 399, erişim adresi <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs399/en/> erişim tarihi: 15.02.2017.





# 5. Bölüm

## SU TEMİNİ VE ÇEVRE SAĞLIĞI SİSTEMLERİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ AKIN ALTEN

- Giriş
- Su Temini
- Çevre Sağlığı Sistemleri
- Kaynakça



**Dr. Öğr. Üyesi Akın ALTEN**

**1** 973 yılında Almanya'da doğdu. 1994 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü'nden mezun oldu. 1998 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Teknolojisi Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisansını, 2005 yılında da aynı anabilim dalında doktorasını tamamladı. 1996 yılında İzmir Büyükşehir Belediyesi Çevre Sağlığı Daire Başkanlığı'nda çalıştıktan sonra Araştırma Görevlisi olarak girdiği Dokuz Eylül Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü'nde 1996-2005 yılları arasında görev yaptı. 2006 yılında Yardımcı Doçent olarak göreve başladığı Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü'nde halen Dr.Öğr.Üyesi olarak çalışmaktadır. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü, Bölüm Başkan Yardımcılığı ile Çevre Sorunları Araştırma ve Uygulama Merkezi Müdür Yardımcılığı görevlerini sürdürmektedir. Evli ve iki erkek çocuk babasıdır.

## GİRİŞ

Birkaç saatlik kesinti durumunda bile bizleri zor durumda bırakan suyun, evlerimizdeki musluklara ulaşana kadar geçirdiği süreç son derece karmaşıktır. Su temini gerçekleştirilecek yerleşim yerinin yaklaşık 35 yıl sonraki nüfusunun tahmini ve su ihtiyacının hesabı ile başlayan süreçte, su alma yapıları, isale (iletim) hattı, içme suyu arıtma tesisi, su depoları ve su dağıtım sistemlerinin (su şebekesi) tasarımı, inşaatı ve işletilmesi gibi teknik hususlar büyük önem taşımaktadır. İhtiyaç duyduğumuz ve evlerimize kadar iletilen suyun hikâyesi burada sona ermemekte ve aslında yeni bir süreç başlamaktadır. Kullanım sonunda atıksu haline gelen su, artık insan ve çevre sağlığını tehdit eden unsurlar içermektedir. Bu nedenle pek çok teknik husus dikkate alınarak tasarlanmış olan kanalizasyon sistemleri, arıtma tesisleri ve deşarj sistemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bölümde, kentlerimizin önemli altyapı sistemlerinden olan su temini ve çevre sağlığı sistemleri hakkında kısa bilgiler verilmiştir.

## SU TEMİNİ

Bir kentte ihtiyaç duyulan suyun temini amacıyla yapılacak yatırımlar çok yüksek maliyetleri beraberinde getirdiğinden, altyapı tesislerinin doğru tasarlanması ve kente uzun yıllar sorunsuz hizmet vermesi sağlanmalıdır. Bu amaçla, öncelikle kentin gelecek nüfusu ve su tüketim miktarları hesaplanmalı ve ihtiyaç duyulacak günlük su miktarı belirlenmelidir. Bir kentin su ihtiyacı yeraltı veya yüzeysel su kaynaklarından temin edilebilir. Seçilen

kaynaktan alınan suyun, içme suyu standartlarına getirilebilmesi amacıyla arıtılması gerekiyorsa, gerekli arıtma tesisleri de su temini projelerinde yer almalıdır. Sonuç olarak arıtılmış ve kullanıma hazır hale gelmiş olan su, iletim hatları vasıtası ile kentin su deposuna ve oradan su şebekesi olarak isimlendirilen birbirine bağlı su boruları ile evlerimizde musluklarımıza kadar iletilir.

## Kentin Su İhtiyacının Belirlenmesi

Mühendislik sistemlerinin çoğunda olduğu gibi içme suyu temini amacıyla tasarlanan kentsel altyapı tesisleri de 30-35 yıl süresince hizmet verecek şekilde tasarlanmaktadır (Samsunlu, 2012). Bu durum kentin belirtilen süreçte nüfusunda meydana gelecek değişimleri dikkate almayı gerektirmektedir. Kentlerin gelecek nüfuslarını tahmin etmek amacıyla kullanılacak çok sayıda matematiksel yöntem mevcuttur. Bu yöntemlerde, bahse konu kentin geçmiş nüfus değerlerinin nasıl değiştiği incelenir ve benzer değişimlerin gelecek yıllarda da gerçekleşeceği kabul edilerek tahminler yapılır. Bu yöntemlerle çoğu zaman doğru tahminler elde etmek mümkün olmuş olsa da, diğer bazı unsurları da dikkate almak gerekir. Ekonomik sebepler ile kentin göç vermeye başlaması, yaşanan doğal afetler ve terör benzeri etkenler kentin nüfusunda azalmaya neden olabilecek iken, kente yapılan yatırımların artması, sanayileşme ve üniversite benzeri eğitim kurumlarının açılması kenti cazibe merkezi haline getirip nüfus artışına neden olabilmektedir. Örneğin Marmara Denizi'nin güneyinde, Bandırma-Lapseki arasında kalan sahil kesiminde yapılması planlanan termik santraller ve Lapseki yakınlarında Çanak-

kale Boğazı üzerinde yapılacak olan 1915 Çanakkale Köprüsü'nün etkisiyle bölgede sanayileşmenin artması beklenebilir. Bu durum Lapseki ve Çanakkale'de nüfus artışına neden olabileceği için yapılan her türlü altyapı projelerinde bu durum dikkate alınmalıdır.

Bir kentte ihtiyaç duyulacak olan su miktarının belirlenmesi, gelecek nüfusunun belirlenmesi kadar önemlidir. Kentin mevcut altyapı olanakları ile su tüketiminin belirlenmesine dönük ölçümler yapılmış ve elde kayıtlar var ise bu değerlerin kullanılması önerilir. Su tüketimi ile ilgili yeterince bilgi bulunmaması durumunda yönetmeliklerin gösterdiği doğrultuda kabuller yapılması gerekir. Yönetmeliklerde dikkate alınan temel nokta kentin nüfus değeri olmakta ve nüfus değerleri arttıkça kişi başına düşen su tüketiminin de artacağı kabul edilmektedir. Kentin sosyo-ekonomik durumu, turizm, mevsimsel göç veya benzer nedenlerle meydana gelen nüfus değişimleri, kentin su şebekesinden beslenmesi gereken askeri birlik, sanayi tesisleri gibi özel alanların mevcudiyeti gibi unsurlar da kente su temininde dikkate alınmalıdır.

Pek çoğumuz için musluklarımızı açtığımızda suyun akması yeterlidir ve ne kadar su tükettiğimiz konusunda kafa yormayız. Aslında biraz düşününce, günlük faaliyetlerimiz esnasında ciddi oranda su tüketimimiz olduğunu fark edebiliriz. Çamaşır ve bulaşıkların yıkanması, banyo, tuvalet ve diğer temizliklerde kullanılan sular ve hatta bahçe sulama benzeri faaliyetler için harcanan sular olduğunu düşünürsek, su tüketimimizin çok ciddi boyutlara ulaştığını görebiliriz. Pek çok altyapı projesinde kişi başına düşen günlük su tüketimi ortalama 150 litre olarak kabul edilmektedir (Samsunlu, 2012). Bu kabulden yola çıkarak,

nüfusu 100.000 olan bir kent için temin edilmesi gereken su miktarı yaklaşık 15.000 metreküp olacaktır. Gözümüzde canlandırabilmemiz açısından, bu su miktarı ile 6 adet olimpik yüzme havuzunun doldurulabileceği veya bir futbol sahasının yeşil zemini üzerinde yaklaşık 2 metrelik su yüksekliği oluşabileceği örnek olarak verilebilir.

### Su Temininde Kullanılabilecek Kaynaklar

Kentlere su temininde kullanılabilecek, yeraltı suları ve yüzeysel sular olmak üzere iki temel kaynak mevcuttur (Eroğlu, 2008). Kalite anlamında en iyi olan sular pınar ya da kaynak suyu olarak isimlendirilen yeraltı sularıdır. Bu sular genellikle, kentlerin yüksek kesimlerinde kayalarda bulunan çatlaklardan kendiliğinden yeryüzüne çıkan yeraltı sularıdır. Yerleşim yerlerinden daha yüksek kotlarda olması nedeniyle insan faaliyetlerinden olumsuz etkilenmeyen bu kaynaklar son derece temiz olabilmekte ve çoğu durumda kurulan özel tesisler vasıtasıyla şişelenip, insanların tüketimine sunulmaktadır. Kalitesi yüksek olan bu kaynakların olumsuz tarafı, debilerinin yani temin edilebilecek günlük su miktarının son derece az olmasıdır. Bu sebeple çoğu zaman şişe suyu üretiminde değerlendirilen bu kaynaklar, hayrat çeşmelerine veya köy gibi küçük yerlerine su temininde de kullanılabilmektedir.

Yeraltı sularından su temin etmenin bir diğer yolu ise kuyuların kullanılmasıdır. Keson ve artezyen olmak üzere iki türü bulunan kuyular, yeraltı sularının yeryüzüne çıkarılması amacıyla kullanılırlar. Keson kuyular, yeraltında mevcut olan geçirimsiz bir

katmanın üzerinde mevcut olan su kütlelerine ulaşmak amacıyla kullanılırlar. Derinlikleri çok fazla olmayan bu kuyulardan su, bir pompa vasıtasıyla yüze çıkarılır. Bu kuyular açılırken, su kalitesinde bozulmaya neden olmayacak şekilde bir kuyudan ne kadar su çekilebileceği hesaplanmalıdır. Kentin ihtiyacının bir kuyudan sağlanamaması durumunda birden fazla kuyu açmak mümkündür. Fakat açılan kuyuların her birinin etkileyeceği bir bölge olduğu dikkate alınarak kuyular arasında hesaplarla belirlenmiş bir mesafe bırakılması gerekir (Samsunlu, 2012). Bu tip yeraltı su kaynakları, toprak yüzeyinde meydana gelebilecek kirlenmelerden olumsuz etkilenebilmektedir. Bu nedenle su temini amacıyla açılan kuyuların bulunduğu bölge ve yakın çevresi koruma altına alınmalıdır. Yeraltında bulunan iki geçirimsiz katman arasında yer alan suların çıkarılması amacıyla açılan kuyular ise artezyen kuyular olarak isimlendirilmektedirler. Yapılan sondajlar sonucunda su, basınçlı olarak kendiliğinden yeryüzüne çıkmaktadır. Çok daha derinde olan bu su kaynakları, üstlerinde bulunan geçirimsiz katman nedeniyle daha iyi korunurlar ve üst katmanlarda meydana gelen kirlenmelerden daha az etkilenirler.

Kentlere su temininde kullanılacak bir diğer su kaynağı, yüzeysel su olarak isimlendirilen akarsu, nehir, göl ve deniz benzeri su kaynaklarıdır. Akarsu ve nehirlerden su temini amacıyla bu kaynakların önüne baraj veya su bendi gibi su yapıları kurularak, bu yapının arkasında bir gölet oluşturulmakta ve bu gölet içine inşa edilen su alma yapıları vasıtasıyla ihtiyaç duyulan su çekilebilmektedir. Baraj gölü ve doğal göllerden su temininde

yaşanabilen sorunlardan biri su kalitesinin mevsimsel değişim göstermesidir. Bahar aylarında, göl tabanında birikmiş olan sedimentin havaların ısınması ile birlikte su kütlesi içerisinde yükselmesi söz konusu olmakta ve su yüzeyine yakın yerlerde su kalitesi bozulmaktadır. Böyle bir durumun yaşanabileceği dikkate alınarak, su alma yapısının farklı derinliklerden su alınabilecek şekilde tasarlanması gerekir. Yaşanabilecek bir diğer sorun ise baraj gölünde su seviyesinin ciddi düzeyde düşmesidir. Ekolojik dengenin bozulmasının bir sonucu olarak bazı yıllarda meydana yağışların azalması baraj göllerinde su seviyesinin düşmesine neden olabilir. Yapılan gözlemler su sıkıntısı yaşanabileceğini gösterirse, mevcut suyun kontrollü olarak kullanımı yani su kesintisi yoluna gidilebilir.

Fiziksel ve meteorolojik koşulları nedeniyle su kaynakları kısıtlı olan yerlerde, gerekli görülmesi durumunda içme suyu temini amacıyla deniz suyu da kullanılabilir. Özellikle yüzey alanı küçük olan adalar, su kaynakları son derece kısıtlı olan yerlerdir ve deniz suyunun arıtılarak kullanılması gerekebilir. Deniz suyunun içme ve kullanma suyu olarak kullanılacak seviyelere kadar arıtılması ileri arıtma teknikleri gerektirdiğinden, bu durumun yüksek maliyetler getireceği unutulmamalıdır.

Bir kente su temini amacıyla kullanılacak farklı su kaynaklarının bulunması durumunda, bu kaynakların teknik yönden çok iyi karşılaştırılması ve uygun olanın seçilmesi gerekir. Karşılaş-

tırma yapılırken, su kaynaklardan istenilen miktarda su temin edilip edilemeyeceği, kaynağın sürekliliği, elde edilen suyun kalitesi ve arıtma maliyetleri, kaynak ve kent arasındaki mesafe ve iletim maliyetleri gibi unsurlar dikkate alınmalıdır (Eroğlu, 2008).

### Su İletim Hatları

Su alma yapıları ile kaynaktan alınan su, halkın kullanımına sunulmadan önce yönetmeliklerde belirtilen şartları sağlayacak şekilde arıtılmalıdır. Suyun kaynaktan alınıp arıtma tesisine veya arıtılmış suyun arıtma tesisinden su deposuna kadar iletilmesinde kullanılan sistemler, iletim hatları ya da isale hatları olarak bilinmektedir. Suyun kaynaktan arıtma tesisine iletilmesinde açık kanallar, tüneller ve/veya borular kullanılabilirken, arıtılmış suyun su depolarına iletilmesi basınçlı borular vasıtasıyla gerçekleştirilir (Samsulu, 2012).

Çoğunlukla boru sistemlerinin kullanıldığı iletim hatlarında, boruların geçirileceği güzergâhın topoğrafyası büyük önem taşımaktadır. Kaynağın, arıtma tesisine göre daha yüksek kotlu bir noktada olması durumunda suyun yerçekiminin etkisiyle, bir başka deyişle cazibe ile iletebilmesi mümkün olabilir. Bu durumda iletim hatlarının işletme maliyeti düşük olacaktır. Su kaynağının arıtma tesisine göre daha alçak kotlarda olması veya alçalma-yükselme göstermesi gibi durumlarda ise suyun iletebilmesi için pompa sistemlerinin kurulması gerekebilir. İşletme maliyetinin artmasına neden olan bu durumda, boru

yatırım maliyetleri ve elektrik masraflarının toplamını en aza indireyecek olan boru çapının seçilmesine dikkat edilir (Samsulu, 2012).

### İçme Sularının Arıtılması

Su temini amacıyla kullanılan yeraltı ve yüzeysel suların içerikleri ve bunun sonucu olarak arıtma ihtiyaçları değişiklik gösterir. Yeraltı suyu kaynaklarından alınan sulara genel olarak, havayla temas etmemeleri nedeniyle çözünmüş oksijen seviyesi düşük olmaktadır. Yeraltı suyunun arıtıldığı tesislerde genelde ilk ünite, suyun çözünmüş oksijen seviyesinin artırıldığı havalandırma üniteleridir. Kaskat havalandırma olarak isimlendirilen ünitelerde merdiven basamağı benzeri yapılardan aşağı akıtılır. Basamaklardan dökülen su, küçük şelaleler benzeri bir yapı oluşturur ve hava ile temas eden yüzeyi artırır. Suyun çözünmüş oksijen seviyesi artarken içinde bulunan demir ve mangan gibi mineraller oksitlenerek sudan uzaklaştırılabilecek forma dönüşürler. Yeraltı sularında bulunan kalsiyum ve magnezyum ise suya sertlik veren, içimini zorlaştıran ve evlerde kullanımı sırasında kireç oluşumuna neden maddelerdir. Yumuşatma olarak isimlendirilen bazı kimyasal işlemler yardımı ile kalsiyum ve magnezyum sudan uzaklaşacak forma dönüştürülürler. Formu değiştirilen maddeler çökeltim havuzları veya özel kumlar ihtiva eden filtreler kullanılarak sudan ayrılır. Su depoya gönderilmeden önce içinde mevcut olabilecek veya daha sonra suya karışabilecek hastalık yapıcı mikroorganizmaların öldürülmesi amacıyla dezenfeksiyon işlemine tabi tutulur (Eroğlu, 2008).

Yüzeysel su kaynaklarından alınan suların arıtılması amacıyla inşa edilen arıtma tesislerinin girişinde, yüzen maddelerin uzaklaştırılabilmesi amacıyla ızgara sistemleri bulunur. Izgaralardan geçirilen su, içinde bulunan çökelebilen katı maddelerin giderilebilmesi amacıyla çökeltim havuzlarına alınır. Burada dinlendirilen su havuzdan çıktığında, askıda veya çözünmüş halde katı maddeler ihtiva etmeye devam eder. Bu katı maddelerin bir araya gelip daha rahat çökebilmeleri için suya bazı kimyasallar ilave edilerek karıştırılır. Katı maddelerin bir araya gelmesi sağlandıktan sonra, uygulanacak ikinci bir çökeltim veya filtrasyon işlemi ile katı maddeler sudan uzaklaştırılır. Yeraltı suyunda olduğuna benzer şekilde su dezenfeksiyon işlemine tabi tutularak su deposuna iletilir (Eroğlu, 2008).

### Su Depoları

Kesintisiz olarak çalışan içme suyu arıtma tesislerinden tüketime hazır olarak çıkan arıtılmış sular, çoğunlukla sabit denilebilecek bir debiyeye sahiptir. Diğer taraftan kentlerde su tüketimi gün içerisinde salınımlar gösterir. Örneğin, insanların çoğunun uykuda olduğu gece saatlerinde su tüketimi minimum seviyelere inerken, özellikle sabahın ilk saatleri ve aile bireylerinin çoğunun evde olduğu akşam saatlerinde maksimum seviyelere ulaşmaktadır. Gelen ve tüketilen su miktarlarının her zaman aynı olmaması su deposu olarak isimlendirilen yapıların kullanılmasını zorunlu hale getirmektedir. Dengeleme havuzu görevi gören su depoları, tüketimin düşük olduğu saatlerde gelen ihtiyaç fazlası suyun biriktirilmesine imkân sağlar. Su tüketiminin ciddi oranlarda arttığı saatlerde ise arıtma tesisinden gelen su miktarı yeterli olmaya-

caktır. Bu durumda, daha önce su deposunda biriktirilen suyun bir kısmı kentin ihtiyacına yetecek şekilde su dağıtım şebekesine verilir. Su depolarının bir diğer amacı, yangın benzeri acil durumlarda ihtiyaç duyulabilecek olan suyun hazırda bulundurulmasının sağlanmasıdır (Samsunlu, 2012).

Su depoları, pompa sistemleri kullanılmadan kenti besleyebilecek şekilde kentin yüksek kotlu noktalarına konur. Temiz suyun evlerimize iletilene kadar kirliliğe maruz kalma ihtimalinin azaltılması için su depolarının kente mümkün olduğunca yakın olması istenir. Bu durum su deposunun herhangi bir sabotaja karşı korunmasına da yardımcı olmaktadır.

Su depolarının gömme ve ayaklı su depoları olmak üzere iki türü mevcuttur. Gömme su depoları olarak isimlendirilen depolar, iki göz (odacık) şeklinde ve belli oranda toprağa gömülü olarak inşa edilirler. Bu depolar gün içinde gelen ve çekilen su miktarları dikkate alınarak tasarlanırlar. Çoğu zaman gerekli olan su deposu hacmi, kentin günlük ortalama ihtiyacının dörtte biri kadardır (Samsunlu, 2012). Kolay temizlenebilmesi için iç yüzeyi fayans benzeri malzemelerle kaplanan bu depolar, yılın belli dönemlerinde temizlik amacıyla devre dışı bırakılır. Su kesintilerine neden olmamak için gözlerden biri temizlenirken diğer göz hizmet vermeye devam eder. Kentin, ova benzeri düz bir alanda bulunması ve yakın çevrede gömme su deposu yapımına uygun bir yükselti bulunmaması durumunda ayaklı su depolarının kullanılması mümkündür. Kentin merkezinde de inşası mümkün olan ayaklı su depoları, hidrolik açıdan son derece verimli iken maliyetlerinin yüksek olması ve gömme depolara



oranla hacimlerinin daha sınırlı olması olumsuz yönleri olarak dikkat çekmektedir.

### **Su Dağıtım Sistemleri**

Aritılmış içme suyunu evlerimize kadar iletmekte kullanılan son sistem su dağıtım sistemleri yani su şebekeleridir. Ana boru olarak isimlendirilen ve kentin su ihtiyacına bağlı olarak oldukça büyük bir çapa sahip olabilen bir boru ile kente kadar getirilen su, çoğunlukla kentin ana caddelerinden geçen ve esas boru olarak isimlendirilen borulara verilir. Sanki bir ağ oluşturuyormuş gibi birbirine bağlı olan esas borulardan kentin ara sokaklarına su iletmekte kullanılan borular ise tali boru olarak isimlendirilir. Daha küçük çaplara sahip olan bu borular ev bağlantılarının yapıldığı borulardır.

Su dağıtım sistemlerinin tasarımında dikkat edilmesi gereken en önemli unsur, kentin her noktasında yeterli basıncın sağlanabilmesidir. Kent içinde minimum basıncın 20-30 metrenin altına düşmemesi istenir. Sağlanacak bu basınç, kentin en yüksek kotlu noktalarında 5-6 katlı binaların en üst katlarında yeterli basıncın oluşmasını sağlar. Maksimum basınç ise borularda patlama olmaması için 60-80 metre ile sınırlandırılır. Su dağıtım sistemlerinde bu basınçlar, su deposunun uygun kotlara konulması ile sağlanabilmektedir. Kentin yüksek kotlu noktalarında ve yüksek katlı binaların olduğu yerlerde istenen minimum basıncın sağlanamaması durumunda, bina içerisinde hidrofor

sistemlerinin kullanılması zorunlu hale gelmektedir (Samsunlu, 2012).

Su dağıtım sistemlerinde borular zeminin yaklaşık bir metre altına döşenir. Kış mevsimin çok soğuk geçtiği kentlerde, suyun borular içerisinde donmaması için boruların daha derine döşenmesi de mümkündür. Sızma benzeri problemler ile karşılaşılması için su borularının kanalizasyon borularından uzak noktalardan geçirilmesine ve su borusun üstte kanalizasyon borusunun daha derinde olması gerekir.

### **ÇEVRE SAĞLIĞI SİSTEMLERİ**

Zorlu bir yolculuktan sonra evlerimize kadar ulaşan suyun yeni macerası, musluktan akarak kullanılması ve atıksu haline gelmesiyle başlar. Evlerimizden atıksu boruları ile uzaklaştırılan sular, kanalizasyon sistemi olarak isimlendirilen boru sistemleri ile atıksu arıtma tesislerine iletilirler. Bu tesislerde kirleticilerinden arındırılan sular tekrar hidrolojik çevrime karışabilecekleri şekilde alıcı ortama deşarj edilirler.

### **Kanalizasyon Sistemleri**

Küçük yerleşim yerlerinde, evlerde kullanıldıktan sonra atıksu haline gelen sular genelde foseptik olarak isimlendirilen özel çukurlarda biriktirilir. Su tüketim miktarına bağlı olarak belli bir süre sonunda dolan foseptikler, çağrılan bir vidanjör vasıtası ile boşaltılır ve alınan atıksu uygun tesislere götürülerek bertaraf edilir.

Atıksu oluşumunun fazla olduğu daha büyük yerleşim yerlerinde ise atıksuların toplanabilmesi amacıyla kanalizasyon sistemi olarak isimlendirilen özel bir boru sistemi inşa edilir. Kanalizasyon sistemlerini birleşik ve ayrık sistem olmak üzere iki farklı grupta toplamak mümkündür (Samsunlu, 2012).

Birleşik kanalizasyon sistemlerinde atıksu ve yağmur suları aynı boru hattı ile taşınır. Özellikle kuvvetli yağışların olduğu dönemlerde yağmur suyu miktarı, atıksu miktarına oranla çok fazla olabilmektedir. Bu durum kent içinde döşenmesi gereken boru çaplarının nispeten büyük olmasını gerektirirken, yağmur suyu ve atıksu için ayrı boru hatları gerekmediğinden kent içinde kullanılması gereken boru uzunluğu azalmaktadır. Diğer taraftan aşırı yağış durumunda, sistemde taşmalar meydana gelmesi söz konusu olabilmekte ve özellikle binaların alt katlarında atıksu geri tepmesi görülebilmektedir. Halk sağlığı açısından istenmeyen şartlar oluşturabilecek bu olayın önüne geçilebilmesi için kanalizasyon sistemlerinin ayrık sistem olarak inşa edilmesi tercih edilmektedir.

Ayrık sistem kanalizasyon sistemlerinde atıksular ve yağmur suları iki ayrı boru sistemi ile toplanır. Atıksu kanalı, kentte kullanılan suyun belli bir sürede atık suya dönüşeceği kabulü ile hesaplanan debilere göre tasarlanır. Tasarım esnasında, yağışlı mevsimlerde suya doymuş olan zeminden boru içine su girişi olabileceği dikkate alınmaktadır. Toplanan atıksular arıtılmak üzere arıtma tesislerine iletilir. Yağmur suyu kanallarının tasarımı ise, meydana gelecek yağışlar ve bunların yüzeysel akışa geçen kısmının tahminini gerektirdiğinden, atıksu kanallarının tasarımına göre daha zordur. Kent içinde yağmur suyunun toprakla buluşmasını

engelleyen geçirimsiz kaplamalar, yüzeysel akışa geçen su miktarını arttıracığı için yağmur suyu borularının daha büyük çaplarda seçilmesini gerektirir. Yağmur suyu kanalları ile toplanan sular en kısa yoldan alıcı ortam olarak isimlendirilen dere veya deniz gibi yüzeysel su kaynaklarına iletilir. Bu durum, çok geniş alanlardan gelen suyun toplana toplana çok büyük debilere ulaşmasının ve dolayısıyla daha büyük çaplı borulara ihtiyaç duyulmasının önlenmesi için tercih edilir.

Kanalizasyon borularında akış yerçekiminin etkisi ile gerçekleşir ve su, açık kanallarda olduğu gibi serbest yüzeyle akar. Bu akışın sağlanması için boruların uygun bir eğim ile döşenmesi gerekir. Gelen suyun az olması durumunda akış hızı azalmakta ve atıksuyun içinde bulunan pisliklerin kanal içinde çökmesi söz konusu olabilmektedir. Bu durumda atıksu kanalının temizlenmesi gerekir ki bunun mümkün olabilmesi için, kanalizasyon sistemleri üzerine belli aralıklarla rögar diye bilinen muayene ve yıkama amaçlı bacalar inşa edilir. Gerekli durumlarda bu bacalar vasıtası ile borular basınçlı su ile yıkanır ve tıkanmaların önüne geçilir. Borulara eğim verilerek geçilemeyecek yerlerde pompa sistemleri ve basınçlı borular kullanılması da mümkündür.

Kanalizasyon borularından içme suyu borularına girişimin mümkün olduğunca engellenmesi amacıyla kanalizasyon boruları içme suyu borularından daha derine döşenir. Genelde 2.00 metre derinden başlar ve 4.00 metre derinliğe kadar inebilir. Teknik imkânların uygun olması durumunda kanalizasyon boruları 6.00 metreye ulaşan derinliklerde de döşenebilir (Samsunlu, 2012).

### Atıksuların Arıtılması

Kanalizasyon sistemleri ile toplanan atıksular alıcı ortama deşarj edilmeden önce arıtma işlemine tabi tutulmalıdır. Atıksu arıtma tesisleri genelde atıksuyun toplandığı kentin alçak kotlu bölgelerinde inşa edilir. Uygun alan bulunamaması durumunda kentin alçak kotlu noktalarında büyük borular gelen atıksu, inşa edilecek bir terfi istasyonu vasıtası ile basınçlı borular yardımıyla arıtma tesisine iletilir.

Arıtma tesisinin girişinde bir açık kanala alınan atıksu öncelikle iri boyutlu plastik, kâğıt, yaprak gibi yüzen maddelerin uzaklaştırılabilmesi amacıyla kaba ve ince ızgaralardan geçirilir. Tutulan bu atıklar evsel katı atıklar ile birlikte bertaraf edilebilir. Atıksu daha sonra kum ve yağ tutucu olarak isimlendirilen bir üniteye alınır. İnce uzun bir havuz olan bu üniteye, akış hızı yavaş tutularak atıksuyun içindeki kum benzeri inorganik maddelerin çökmesi ve özellikler mutfak atık sularından gelen yağların yüzdürülerek yüzeyden uzaklaştırılması sağlanır. Kum ve yağ tutucudan çıkan atıksu klasik atıksu arıtma tesislerinde ön çökeltim havuzuna alınır. Dikdörtgen kesitli veya dairesel olarak inşa edilebilen bu havuzlar, atıksuyun içerisindeki askıda katı maddelerin bir kısmının çökeltiyle uzaklaştırılması amacıyla kullanılırlar. Yaklaşık bir saat boyunca çökeltim havuzunda bekleyen atıksu içerdiği askıda katı maddelerin yaklaşık %70'lik bir kısmını kaybederek biyolojik arıtma ünitesine geçer. Ön çökeltim havuzunda uzaklaştırılan askıda katı maddeler ise havuz tabanından çamur olarak uzaklaştırılır. Biyolojik arıtma üniteleri, atıksuyun içinde bulunan organik maddelerin uzaklaştırılması

amacıyla kullanılır. Çok değişik tipleri bulunan biyolojik arıtma ünitelerinde, arıtma işlemi gerçekleştirilmek için mikroorganizmalardan yararlanır. Aerobik olarak işletilen biyolojik arıtma ünitelerinde, mikroorganizmaların organik maddeleri oksitlemek için ihtiyaç duyduğu oksijen sisteme havalandırma ekipmanları ile sağlanır. Havalandırma işlemi yüzeysel havalandırıcılar ile gerçekleştirilebileceği gibi havuz tabanına döşenmiş difüzör sistemlerine hava basılarak da gerçekleştirilebilir. Atıksu içindeki organik maddeyi besin olarak kullanan mikroorganizmalar, havadan aldığı oksijen yardımı ile bu organik maddeleri karbon dioksit ve suya döndürürler. Bu esnada organik maddeleri tüketen mikroorganizmalar sayıca artış gösterirler. Aktif çamur ünitesi olarak bilinen biyolojik arıtma ünitelerinde bir litre suda 3 gram mikroorganizma bulunması biyolojik arıtmanın gerçekleştirilebilmesi için yeterlidir. Biyolojik arıtmadan çıkan su içerdiği mikroorganizmaların ve ön çökeltimde çökeltilememiş olan askıda katı maddelerin uzaklaştırılması amacıyla son çökeltim havuzuna alınır. Burada yaklaşık iki saat süre ile dinlendirilen atıksu içerdiği mikroorganizmalar ve askıda maddelerin çoğundan kurtulmuş olur. Atıksu arıtma tesislerinin son ünitesi genellikle dezenfeksiyon ünitesidir. Bu ünite, atıksuyun içerdiği hastalık yapıcı mikroorganizmaların yok edilmesi amacıyla kullanılır ve bu işlem genelde klor benzeri bir kimyasal madde kullanılarak yapılır. Dezenfeksiyon tanklarında belli bir süre kimyasal maddeleri ile temas ettirilip mikroplarından arındırılan atıksular alıcı ortama deşarj edilir (Eroğlu, 2014).

### Atıksuların Alıcı Ortama Deşarjı

Aritma işlemine tabi tutulmuş olan atıksular, artık alıcı ortam deşarj edilebilecek hale gelmiş olurlar. Atıksular genelde deniz gibi büyük su kütleleri için deşarj edilir. Deniz olmayan yerlerde ise atıksuyun nehir veya göl benzeri yüzeysel su kaynaklarına deşarjı düşünülebilir. Alıcı ortam olarak herhangi bir su kaynağının bulunmaması durumunda, içeriği uygun olduğu takdirde atıksuyun sulama amaçlı kullanımı veya yer altına deşarjı değerlendirilmelidir.

Üç tarafı denizlerle çevrili olan ülkemizde, pek çok yerleşim yerimizin deniz kıyısında olması nedeniyle atıksuların bertarafı için deniz deşarj sistemleri sıklıkla kullanılmaktadır. Deniz deşarjı tam arıtma gerektirmeyen bir bertaraf yöntemidir. Atıksu, ızgara ve yağ tutucu gibi basit fiziksel arıtma ünitelerinden geçirildikten sonra deniz ortamına verilebilir. Atıksuyun içerdiği organik maddeler büyük su kütleleri içerisinde seyreltiği ve mikro veya makro deniz canlıları tarafından besin maddesi olarak tüketilebileceği için ciddi bir kirlilik problemi yaratmamaktadır. Burada atıksuyun içerdiği hastalık yapıcı mikroorganizmaların yaratabileceği problemler akla gelebilir. Deniz deşarj sistemleri tasarlanırken hedef alınan kirletici hastalık yapıcı mikroorganizmalardır ve onların sahile 200 metre mesafe kalana kadar yerterince seyrelmesine dikkat edilir. Atıksu içerisindeki kirleticiler deniz dibinden yüzeye çıkana ve yüzeyden akıntılar nedeniyle sahil koruma bandına yaklaşıp kadar deniz suyuyla karışarak seyrelirler. Bunun yanı sıra deniz suyunun tuz içeriği ve güneşten gelen ultraviyole ışınların etkisiyle hastalık yapıcı mikroor-

ganizmaların seyrelme oranı daha da artar. Deşarjın yapılacağı deniz ortamının özelliklerine bağlı olarak hesaplanan, debiye bağlı olacak şekilde kıydan minimum 500 veya 1.300 metre mesafede ve yaklaşık 20-30 metre veya daha fazla derinliklere yapılan deşarjlar sonunda atıksu iyice seyrelmekte ve sahil koruma bandında istenen konsantrasyonlara düştüğünden herhangi bir soruna neden olmamaktadır (Berkün, 2006).

#### Özet

- Su temini ve çevre sağlığı sistemleri, belediyelerin sunması gereken, modern toplumların vazgeçemeyeceği altyapı sistemleridir.
- Yüksek yatırım ve işletme maliyetleri olan bu tesislerin özenle tasarlanması gerekir.
- Kısıtlı olan içme suyu kaynaklarının korunması ve su tasarrufu herkesin dikkat etmesi gereken hususlardır.

#### KAYNAKÇA

- Eroğlu, V. (2008). *Su Tasfiyesi*. Ankara: Çevre ve Orman Bakanlığı Yayınları.
- Eroğlu, V. (2014). *Atıksuların Tasfiyesi*. Ankara: Orman ve Su İşleri Bakanlığı Yayınları.
- Samsunlu, A. (2012). *Su Getirme ve Kanalizasyon Yapılarının Projelendirilmesi*. İstanbul: Birsen Yayınevi.
- Berkün, M. (2006). *Atık Su Arıtma ve Deniz Deşarjı Yapıları*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.



## 6. Bölüm

# SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTSEL GELİŞME HEDEFİ VE KENTSEL ALTYAPI

DR. ÖĞR. ÜYESİ AYŞE NUR ALBAYRAK

- Giriş
- Kentlerdeki Altyapı Sorunlarının Nedenleri
- Sürdürülebilir Kentsel Gelişme
- Üst Ölçekli Plan ve Stratejilerde Altyapı
- Sonuç Yerine: Lapseki İçin Öneriler
- Kaynakça



**Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Nur ALBAYRAK**

Lisans eğitimini Gazi Üniversitesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü'nde, yüksek lisans eğitimini Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü'nde tamamladı. Doktora derecesini İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir Planlama Programı'nda "Bölgesel Rekabet Gücü ve Yenilikçilik: İstanbul ve Doğu Marmara Bölgesi / Otomotiv Sektörü" başlıklı tezi ile aldı. Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü'nde araştırma görevlisi olarak başladığı çalışma hayatına daha sonra İstanbul Teknik Üniversitesi ve Gebze Teknik Üniversitesi'nde devam etti. Halen Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü'nde Dr. Öğr. Üyesi olarak görev yapmakta ve Şehir ve Bölge Planlama alanında eğitim ve araştırma faaliyetlerini sürdürmektedir.

## GİRİŞ

2000’li yıllarla birlikte dünya nüfusunun yarısı kentlerde yaşamaktadır ve üstelik gelecekte bu oranın daha da artması beklenmektedir. Bu yoğun ve hızlı kentleşme dinamiği içinde kent yönetimleri çevre kirliliğinden iklim değişikliğine, yoksulluktan kalkınmaya kadar yaşam kalitesini etkileyen pek çok konuda politika geliştirmekte ve uygulamalar yapmaktadır. Bu süreçte altyapı, herhangi bir görünür-hissedilir problem yaşanmadıkça kamuoyunun gündemine öncelikli bir konu olarak gelmemektedir.

Tarihsel süreçte kentlerin kurulması ve gelişmesinde önemi olan altyapının sanayileşme ile birlikte yeni bir bakış açısıyla ele alındığı bilinmektedir. Sanayi üretiminin neden olduğu kirliliğin yanı sıra kentsel alanlardaki sağlıksız ve kontrolsüz büyüme kentleşmede yeni yaklaşımları gerektirmiştir (Şahin, 2018). Howard’ın Bahçe Kent’i, Wright’in Yaygın Kent’i ve Le Corbusier’nin Modern Kent’i (Fishman, 2016) böyle bir ihtiyacın sonucu olarak değişen üretim yapısı içinde kent formu ve kentin çevre ile etkileşimi için öneriler geliştirmiştir. İdeal sanayi kentinin formu üzerine tartışmalar sürerken, gerek kentsel alanlar gerekse sanayi için çevresel altyapı standartları belirlenmeye başlamıştır. Bu dönemde altyapının gelişimini sağlayan, “su, aydınlatma, iletişim ve atık boşaltımı gibi alanlarda gerçekleşen altyapı teknolojisindeki devrimdir” (Görer, 2000).

Günümüz dünyasında altyapı sürdürülebilir kentsel gelişmenin kilit öğesidir. Altyapı hizmetlerine erişim temel bir gelişmişlik göstergesidir. Ancak kırsal alanlarda, geri kalmış bölgelerde

ve kentlerin sosyo-ekonomik açıdan dezavantajlı kesimlerinin yaşadığı semtlerde altyapı problemleri yaşanmaya devam etmektedir. Üstelik iklim değişikliğine bağlı olarak artan afet riski, kentleri yeni politikalar geliştirmeye, mevcut altyapı sitemlerini yenilenmeye zorlamaktadır. Ancak kamunun kısıtlı kaynakları içinde böyle kapsamlı projeler için pay ayrılması güçtür. Kısa vadeli politikalar sonucu gösterişli projeler öne çıksa da yaşam kalitesi yüksek, afet riski azaltılmış, sürdürülebilir bir kentsel gelişme için altyapının öncelikle ele alınması ve uzun vadeli yatırımlar gerçekleştirilmesi gereklidir.

Bu çalışmada konu Çanakkale’nin Lapseki ilçesi bağlamında ele alınmaktadır. Bu amaçla öncelikle kentlerdeki altyapı sorunlarının nedenleri tartışılmaktadır. Daha sonra sürdürülebilir kentsel gelişme- altyapı ilişkisi ve uluslararası düzeyden başlayarak, üst ölçekli plan ve stratejilerin içinde altyapı açıklanmaktadır. Sonuç bölümünde Lapseki ilçesine odaklanılmakta ve sürdürülebilir kentsel gelişme için Lapseki’ye yönelik tespitler sunulmaktadır.

## KENTLERDEKİ ALTYAPI SORUNLARININ NEDENLERİ

Sanayi sonrası kentlerin karşı karşıya olduğu gelişme-büyüme baskısı kentsel mekânın hızlı ve plansız dönüşümüne zemin oluşturmaktadır. Kentler bir yandan üretim mekânlarının neden olduğu kirlilikle, bir yandan da çalışma alanı bulmak için kente gelenlerin oluşturduğu plansız-düzensiz yerleşimlerin sorunlarıyla mücadele etmek durumundadır. Üstelik kentsel alandaki değer artışı da kent merkezlerini ve eski dokuyu yo-



ğunlaştırıcı bir etkiye neden olmaktadır. Kentsel dönüşüm sürecinde üst yapı hızla beklentilere cevap verecek şekilde yeniden yapılanırken, altyapı çoğu zaman ihmal edilmekte, kent, yaşam kalitesini etkileyen altyapı sorunlarıyla karşı karşıya kalmaktadır. Sanayileşme ve kentleşme deneyimini yüz yıl gibi kısa bir süreye sıkıştıran Türkiye’de de benzer sorunlar yoğun bir şekilde yaşanmaktadır. Bu bağlamda Türkiye’de kentlerdeki altyapı sorunlarının başlıca nedenleri şu şekilde sıralanabilir:

- Hızlı kentleşme ve hızlı kentsel nüfus artışı
- Kırdan kente göç, olağan üstü dönemlerde (deprem, sığınmacılar vb.) altyapısı olmayan alanların (fiilen) yerleşime açılması
- Gecekondu ve kaçak yapılaşma
- Gecekondu ve imar afları ile plansız-düzensiz yapılaşmanın kalıcı hale gelmesi
- Kent çeperindeki doğal alanlarda plansız yerleşimlerin, kent içindeki ve çevresindeki vadilerde-su havzalarında yapılaşmaların artması
- Kentsel dönüşüm sonucu mevcut dokuda yoğunluk artışı
- Orta-uzun vadede kent nüfusundaki artışın beklentilerin ve tahminlerin üzerinde gerçekleşmesi
- Kurumlar arası eşgüdüm eksikliği, planlama-uygulama sürecinde altyapı yatırımlarının üst yapı ile eş zamanlı ilerlemeyişi, merkez-yerel arasında mevzuat-bütçe-uygulama uyumsuzlukları

- Altyapı uygulamalarının planlı olmayışı, dokümantasyon eksiklikleri, güzergâh-hat bilgilerinin kurumsal düzeyde sistemli saklanmayışı
- Altyapı yatırımlarının uzun vadeli planlanması gereği, politik düzeyde daha kısa vadede gerçekleşen üst yapı projelerinin yapımının daha fazla tercih edilmesi
- Altyapı sorunlarının izlenmesini ve zamanında müdahale edilmesini sağlayacak organizasyon eksikliği
- Coğrafi Bilgi Sistemi, Kent Bilgi Sistemi vb. teknolojilerin kurumlar arası planlama, uygulama ve bilgi paylaşımı aşamalarında etkin kullanılmayışı
- Akıllı kentler, yeşil altyapı vb. yenilikçi kavramların, iklim değişikliği vb. risklerin politik düzeyde ve kamuoyunda yeterince ilgi görmemesi, bu alanlara kaynak aktarılmayışı.

Bu problemlerin çözümü için konuların birbirleriyle etkileşim içinde ele alınması ve uzun vadeli yaklaşımların benimsenmesi gereklidir. Bu bağlamda sürdürülebilir kentsel gelişme, gerek yerel gerekse merkezi düzeyde mekâna ilişkin tüm kararlarda karar alıcılara ve uygulayıcılara yol gösterici bir perspektiftir.

### SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTSEL GELİŞME

Temel olarak sürdürülebilir kalkınma /gelişme, “bugünün gereksinimlerini, gelecek kuşakların da kendi gereksinimlerini karşılayabilme olanağından ödün vermeksizin karşılamaktır” (WCED, 1991). Planlamada sürdürülebilirlik ise, “sosyal, ekonomik ve ekolojik öncelikler arasında aranan bir denge” (Cam-

pbell, 1996) olarak ifade edilmektedir. Sürdürülebilir kentsel gelişme üç bileşenle tanımlanabilir: Mekânsal gelişme bileşeni sürdürülebilirliği kent formu ve kentin büyüme süreçleri açısından ele almaktadır. Sosyo-ekonomik yapı bileşeni, üretim, yaşam kalitesi, insani gelişme ve sağlıklı toplum gibi konulara, ekoloji-çevre boyutu ise kentsel organizasyonun ekosistem üzerindeki etkilerine odaklanmaktadır (Albayrak ve Şenlier, 2015). Sürdürülebilir kentsel gelişme çok boyutlu yapısıyla, sadece kentsel fonksiyonları ve yapılaşmayı değil altyapıyı da kaçınılmaz bir şekilde içermektedir.

Kentlerin sürdürülebilir tasarımı için farklı ülkelerde farklı yaklaşımlar söz konusudur. Sürdürülebilir bir kentin planlamasında dikkate alınan ilkeler vizyonerlik, ekonomi-toplum dengesi, ekolojik ayak izlerine duyarlılık, kentlerin ekosistem içinde modellenmesi, mekan hissi, katılım ve yetkilerin tabana yayılması, ortaklıklar ve işbirliği, sürdürülebilir üretim ve tüketim ile yönetim (Newman ve Jennings, 2008) olarak sıralanmaktadır. Bu çerçevede çevre ve teknolojiyi bir araya getiren, sanayi, konut, turizm gibi kullanımların çevreye etkilerinin azaltılmasında teknolojik gelişmelerden yararlanan modeller de bulunmaktadır (Yalçiner-Ercoşkun, 2018) Bu yaklaşımlar zaman içinde üst ölçekli politika belgelerinde kendine yer bularak alt ölçeklerdeki uygulamaları yönlendirir hale gelmektedir.

## ÜST ÖLÇEKLİ PLAN VE STRATEJİLERDE ALTYAPI

Kentsel düzeydeki her konuda olduğu gibi altyapı konusunda da temel politikalar ulusal ve uluslararası düzeyde hazırlanan

belgelere dayanmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma perspektifinde kentlerin daha sürdürülebilir gelişmesi için çevreye, iklim değişikliğine, ekonomik ve sosyal gelişme dinamiklerine duyarlı bir planlamaya ihtiyaç vardır. Birleşmiş Milletler (BM) Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, AB Perspektifi ile tanımlanan uluslararası ulaşım projeleri, çevre - yerel kalkınma projeleri, ulusal düzeyde kalkınma planları ve bölge planları üst ölçekte bir çerçeve oluştururken, Atık Su Arıtımı, Atık Yönetimi, Geri Dönüşüm ve Yağmur Suyu gibi pek çok konuda hazırlanan eylem planları, stratejiler ve yönetmelikler bu çerçeveyi desteklemektedir.

### BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri

Kalkınma çabası küresel bir olgudur. Ancak günümüzde kalkınmanın çevresel sürdürülebilirlikle birlikte ele alınması yoksulluk, eğitim, gıda yoksunluğu, cinsiyet eşitsizliği gibi sorunların yanı sıra yerleşmelerin temel altyapı sorunlarının giderilmesini de gündeme getirmiştir. Birleşmiş Milletlerin tanımladığı “sürdürülebilir kalkınma için küresel hedefler” yaşam kalitesini yükseltmeye, her bireyin eşit bir şekilde temiz suya, eğitime, sağlığa, gıdaya, temiz enerjiye erişmesine ve sürdürülebilir şehir ve yaşam alanları sunulmasına odaklanmaktadır (BM, 2016). Yerel yönetimlerin bu hedefleri içselleştirerek hayata geçirmesi gereklidir.

### Dünya Bankası ve Avrupa Birliği (AB) Perspektifi

AB bölgesel politikalarıyla gündeme gelen ulaşım projeleri Türkiye gibi AB ile sınırı olan ülkeleri de etkilemektedir. Bunun yanı sıra AB'ye uyum süreci kapsamında kalkınma, çevresel altya-

pının iyileştirilmesi, kurumsal kapasitenin artırılması gibi pek çok konu AB hibe projeleri ve katılım öncesi mali yardım programları ve fonlarla desteklenmektedir (EC, 2014). Bu kapsamda pek çok belediye altyapı yatırımlarını gerçekleştirmiş, arıtma tesisleri kurulmuştur. Benzer şekilde Dünya Bankasının hibe ve kredi desteği altında dünya üzerinde pek çok geri kalmış bölgede altyapı yatırımları gerçekleştirilmektedir. Türkiye’de de yerel yönetimler düzeyinde çeşitli projeler uygulanmıştır.

### Onuncu Kalkınma Planı

Kalkınma planları ulusal plan hiyerarşisinin en üst basamağını oluşturur. Sektörel ve mekânsal tüm planlar kalkınma planlarında çizilen vizyona dayanarak tahsis edilen kaynakları kullanır. 2014-2018 dönemini kapsayan Onuncu Kalkınma Planı ile Türkiye’nin uluslararası değer zinciri hiyerarşisinde üst basamaklara çıkmış, yüksek gelir grubu ülkeler arasına girmiş ve mutlak yoksulluk sorununu çözmüş bir ülke haline gelmesi amaçlanmaktadır (Kalkınma Bakanlığı, 2013). Bu bağlamda tanımlanan strateji ve hedefler içinde yerel yönetimlerin mali imkânlarının güçlendirilmesi, altyapının geliştirilmesi, akıllı kentler, iletişim altyapısının iyileştirilmesi ve çevre gibi pek çok konu yer almaktadır.

### Kentsel Gelişme Stratejileri (KENTGES)

KENTGES, katılımcı bir perspektifle, 2000’li yıllar için Türkiye’nin kentleşme stratejileri açıklayan bir stratejik belgedir. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı tarafından hazırlanan KENTGES kapsamında pek çok konuda olduğu gibi, altyapı konusunda da komisyon

raporu hazırlanmıştır. Bu rapor “altyapı faaliyetlerinin etkin bir şekilde koordine edilmesini, imar planlarından başlayan bir süreç olarak” tanımlamaktadır (BİB, 2009). Bu bağlamda altyapının kurulmasının yanı sıra yenilenmesi ve değiştirilmesinin de planlı ve eşgüdüm içinde yürütülecek bir faaliyet olduğu belirtilmektedir (BİB, 2009). KENTGES’de sürdürülebilir kentleşme ve yerleşmeler için şu ilkeler tanımlanmıştır (BİB, 2010):

- Doğal kaynakların kullanımında ekolojik dengenin gözetilmesi,
- Doğal ve teknolojik tehlike ve risklerden arındırılmış sağlıklı, güvenli, nitelikli yaşam çevrelerinin oluşturulması,
- Yaşayanların güvenli içme suyuna, yeterli altyapıya ve ulaşım imkânlarına erişiminin sağlanması.

KENTGES’in üç temel stratejisinden biri “Yerleşmelerin Mekân ve Yaşam Kalitesinin Artırılması”dır. Bu stratejinin “Kentsel Altyapı Plan, Proje ve Yatırımlarını Mekânsal Planlarla Bütünleştirme Stratejisi” başlığındaki altıncı hedefinde tanımlanan eylemler (BİB, 2010) sürdürülebilir kentsel gelişme için bir temel sunmaktadır. Bu bağlamda

- Kentlerdeki altyapı yatırımlarını yönlendirecek altyapı ana planları hazırlanması ve plan tadilatlarında “kentsel teknik altyapı etki değerlendirmesi raporu” hazırlanması,
- Kentsel altyapı hizmetlerinin kalitesinin sürdürülebilir kalkınma ilkeleriyle uyumlu olarak yükseltilmesine yönelik yöntemler geliştirilmesi,

- Altyapı proje ve yatırımlarında şebeke kayıplarını azaltabilecek, arızaları tespit edecek, abone kayıtlarını tutacak bilgi sistemlerinin kullanılması,
- Gri su ve yağmur suyu kullanımı ve geri kazanımı ile ilgili araştırmalar ve uygulamalar yapılması,
- Yenilenebilir enerji kullanımının yaygınlaştırılması ve plan hedefleriyle ilişkilendirilmesi gibi pek çok eylem tanımlanmıştır.

KENTGES belgesinin önemi bu strateji, hedef ve eylem paketinin alt ölçekteki planlar ve Kalkınma Ajansı, belediye vb. kurumların uygulamaları için bağlayıcı-yönlendirici olmasıdır.

### Bölge Planları

Ulusal düzeydeki karar ve stratejilerin mekâna indirildiği aşama bölge planlarının hazırlanması sürecindedir. Bölge planları bölgesel stratejilerin uygulanmasında bölgedeki aktörlerin, kurum ve kuruluşların katkılarını tanımlamakta, yatırımcıların ve girişimcilerin projelerini yönlendirmekte ve kamu yatırımlarının mekânsal boyutunu tanımlamaktadır. 80'li yıllarda Devlet Planlama Teşkilatına (DPT) verilen bölge planı hazırlama sorumluluğu, Kalkınma Ajanslarının kuruluşu ile birlikte ajanslara devredilmiştir. Bugün ajanslar tarafından, 26 Düzey II Bölgesi için 2014-2023 dönemini kapsayan bölge planları hazırlanmış durumdadır. Bu planlarda katılımcı süreçlerle bölge vizyonu tanımlanmakta, bu vizyona ulaşmak üzere stratejiler geliştirilmekte ve hedefler belirlenmektedir. Mekân kalitesi, sürdürülebilir yerleşmeler ve üretime yönelik altyapı geliştirme ve

erişilebilirliği artıracak ulaşım yatırımlarına yönelik konular bu kapsamda ele alınmaktadır.

Bu bağlamda Çanakkale'nin de içinde bulunduğu Güney Marmara Düzey II Bölgesi (TR22) için hazırlanan bölge planında bölgenin vizyonu "nitelikli insan yetiştiren, rekabet edebilen, yaşanabilir Güney Marmara" olarak belirlenmiştir (GMKA, 2014). Bu vizyona ulaşmak için üç gelişme eksenini tanımlanmıştır: 1. Kaliteli Sosyal Yaşam ve Nitelikli İnsan, 2. Yaşanabilir Çevre ve Mekân, 3. Güçlü Ekonomi ve Rekabetçi Sektörler. Altyapı ile ilgili konular ikinci ekseninde ele alınmaktadır. Yaşanabilir çevre ve mekân için atıklara yönelik altyapının planlanması, tarım, turizm, sanayi, madencilik gibi sektörlerin neden olduğu atıkların değerlendirilmesi, arıtma ve atık bertarafı ile ilgili düzenlemeler, konutlarda hava kirliliğini önleyici tedbirler, havzaların sürdürülebilir yönetimine yönelik tedbirler ve enerji verimliliğini artıracak temiz üretim uygulamaları önerilmektedir (GMKA, 2014).

### Diğer Belgeler

Plan hiyerarşisi içindeki bu yaklaşımı bütünleyen çeşitli strateji belgeleri ve yönetmelikler de altyapı ile ilgili düzenlemeler için merkezi ve yerel yönetimleri yönlendirmektedir. Kurumlar faaliyetlerini bu belgelerde belirlenen çerçeveler içinde yürütmektedir. Bu bağlamda Atıksu Arıtımı Eylem Planı (2014-2023), Atık Yönetimi ve Eylem Planı 2023, Ulusal Geri Dönüşüm Stratejileri Belgesi ve Eylem Planı (2014-2017) ve Yağmur Suyu

Toplama, Depolama ve Deşarj Sistemleri Hakkında Yönetmelik önemli belgeler arasında sayılabilir.

### SONUÇ YERİNE: LAPSEKİ İÇİN ÖNERİLER

Türkiye'nin kentleşme serüveni incelendiğinde görülür ki kentler hızlı bir gelişim süreci içinde çoğu zaman plan olmaksızın büyümekte ve şekillenmektedir. Uzun vadeli gelişme potansiyelinin öngörülemezliği, nüfus kestirimlerinin yapılmasını, donatı ve dolayısıyla altyapı ihtiyacının planlanmasını da etkiler. Bu nedenle kentsel hizmetlerin organizasyonunda bölgesel ve ulusal düzeyde uzun vadede gerçekleşen değişimlerin iyi analiz edilmesi gereklidir. Bu çalışmada incelenen uluslararası ve üst ölçekli ulusal belgeler, yerleşimlerin daha sürdürülebilir bir şekilde gelişmesi için yönlendirici bir çerçeve oluşturmaktadır. Çalışmanın son bölümünde bu çerçeve yardımıyla Lapseki için görüş ve öneriler sunulmaktadır.

Lapseki, tarım ve turizm aktivitelerinin yoğun olduğu bir bölgede bulunmakla birlikte, Güney Marmara Bölge Planında, Bandırma Alt Planlama Bölgesi içinde Biga ve Gönen gibi sanayi açısından öne çıkan ilçelerle birlikte ele alınmaktadır (GMKA, 2014). Üstelik yapım çalışmaları süren Çanakkale Boğaz Köprüsü, Gelibolu-Lapseki arasındaki güzergâhı sayesinde, ilçeyi Gelibolu ve Keşan üzerinden İstanbul Metropoliten Alanına bağlamaktadır. Bu gelişmeler ışığında, ADNKS (TUİK) 2017 kayıtlarına göre 26.370 kişi olan nüfusuyla Çanakkale'nin dokuzuncu büyük ilçesi olan Lapseki'nin yakın gelecekte büyük bir büyüme ve yapılaşma baskısı altında kalacağı beklenebilir. İlçenin bu

değişime hazırlanması için öncelikle ele alınması gereken konu yerleşmenin altyapısının yeterliliğidir. Bu bakımdan Lapseki Belediyesinin yakın dönemde gerçekleştirdiği altyapı yenileme çalışmalarının büyük önemi bulunmaktadır. Altyapı çalışmaları sayesinde atk su arıtımından kanalizasyona, içme suyu hatlarından doğal gaz hatlarına, yağmur suyundan yol üst yapısına pek çok konu yeniden ele alınmış, mevcut sistemler yenilenmiş ve iyileştirilmiştir. Bu çalışmalar bugünkü Lapseki'nin ihtiyacını karşılamaya yönelik olduğu kadar, büyüyen ve gelişen gelecekteki Lapseki'yi de hedeflemektedir.

Yapılması gerekenler kuşkusuz bunlarla sınırlı değildir. İnsan ihtiyaçları değiştikçe ve teknoloji ilerledikçe mevcut sistemin iyileştirilme ihtiyacının ortaya çıkması kaçınılmazdır. Bu bağlamda Lapseki'nin sürdürülebilir kentsel gelişimi için dikkate alınması gereken konular aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- Kentin mekânsal gelişimi ve makroformu kontrol altında bulundurulmalıdır. Yapılaşma taleplerinin doğal alanlar ve tarım alanları üzerindeki etkilerine, saçaklanma eğilimlerinin kentsel altyapı sunumu üzerindeki baskısına dikkat edilmelidir. Bu aşamada kırsal alanların farklılaşan altyapı ihtiyacı da ele alınmalıdır.
- Toplumun ekonomik gelişmesinin güçlendirilmesi, dezavantajlı kesimlerin desteklenmesi, kentsel hizmetlere erişimde sosyo-ekonomik farklılıkların etkisinin giderilmesi önemlidir. İnsani gelişme ve yaşam kalitesi, toplumun tüm kesimleri için hedeflenmelidir.

- Üst ölçekli planlarda vurgulanan konuların başında altyapı planlamasının kent planı ile paralel kurgulanması gerektiğidir. Bu kurgu içinde kurumlar arasında eşgüdüm sağlanmalı, merkez-yerel yönetim birimleri arasında uygulamaların bütünlüğü sağlanmalıdır.
- Altyapı planlaması ve yenilemeleri, kapsamlı planlara bağlı olarak gerçekleşmeli, süreç gelecekteki uygulamalar ve diğer yerel yönetimler için belgelenmeli ve sosyal-tekniik araştırmalarla desteklenmelidir.
- Bu aşamada kısa süreli çözümlerden çok orta-uzun vadeli yatırımlara odaklanılmalıdır.
- Değişen ihtiyaçları tespit etmeye yönelik organizasyonel ve teknolojik yenilikler sisteme dâhil edilmeli, bu konudaki kurumsal kapasite geliştirilmelidir.
- İklim değişikliğinin yerel düzeydeki etkileri sürekli analiz edilmeli, risk değerlendirmelerine göre müdahale yöntemleri geliştirilmelidir. Depremın yanı sıra özellikle iklim değişikliğine bağlı olarak artması beklenen afetlerin altyapı sistemlerine olası etkileri araştırılmalı, afet gerçekleşmeden tedbir alınmalıdır. Bu süreçte etkilenebilecek dezavantajlı gruplar için de sosyal politikalar geliştirilmelidir.
- Altyapı sistemlerinin tasarlanmasında doğa ile uyumu geliştiren, ekolojik sistemlere öncelik verilmeli, doğal kaynakları tasarruflu kullanacak yenilikçi uygulamalar tercih edilmelidir.
- Akıllı kentlere yönelik araştırmaların desteklenmesi, haberleşme ve ulaşım başta olmak üzere, dünyada gelişen kent-

sel teknolojilerin takibi ve yerel düzeydeki ihtiyaçlar doğrultusunda altyapı sistemlerinin yenilenmesi de gelecek için önemlidir.

Bugüne kadar Lapseki’de uygulanan altyapı planlama yaklaşımı, kentin geleceğini ele alan ve yaşam kalitesini geliştiren boyutuyla diğer yerleşimlere de örnek olacak bir vizyon sunmaktadır. Sürdürülebilir kentsel gelişmenin mekânsal, sosyo-ekonomik ve ekolojik boyutlarının kapsayacak şekilde bu anlayışın gelecekte de devam ettirilmesi yaşam kalitesini yükseltecektir. Yerel bütçelerin kısıtlılığına rağmen bu uzun vadeli kentsel yatırımlara devam edilmesi önemlidir.

### Özet

- Altyapı, sürdürülebilir kentsel gelişme için önem verilmesi gereken en önemli konulardan biridir.
- Yaşam kalitesi yüksek, afet riski azaltılmış, sürdürülebilir bir kentsel gelişme için altyapının öncelikle ele alınması ve uzun vadeli yatırımlar gerçekleştirilmesi gereklidir.
- Bugüne kadar Lapseki’de uygulanan altyapı planlama yaklaşımı, kentin geleceğini ele alan ve yaşam kalitesini geliştiren boyutuyla diğer yerleşimlere de örnek olacak bir vizyon sunmaktadır.

### KAYNAKÇA

- Albayrak, A.N. ve Şenlier, N. (2015). Industrial ecology for sustainable cities. R. Efe, C. Bizzarri, İ. Cürebal, G.N. Nyusupova (Eds), Environment and ecology at the beginning of 21st century (ss.190-202) içinde. Sofia: St.Kliment Ohridski University Press.
- BİB (TC Bayındırlık ve İskân Bakanlığı). (2009). *Kentsel teknik altyapı ve ulaşım komisyonu raporu, kentleşme şurası*. Nisan, Ankara. 16 Ekim 2018 tarihinde <https://webdosya.csb.gov.tr/db/kentges/editedosya/kitap2.pdf> adresinden erişilmiştir.
- BİB (TC Bayındırlık ve İskân Bakanlığı). (2010). *KENTGES – Bütünleşik kentsel gelişme stratejisi ve eylem planı 2010 – 2023*. 16 Ekim 2018 tarihinde [https://webdosya.csb.gov.tr/db/kentges/editedosya/kentges\\_tr\(1\).pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/kentges/editedosya/kentges_tr(1).pdf) adresinden erişilmiştir.
- BM (Birleşmiş Milletler). (2016) *Sürdürülebilir kalkınma hedefleri*. 3 Kasım 2018 tarihinde <http://www.un.org.tr/belgeler/surdurulebilir-kalkinma-hedefleri/> adresinden erişilmiştir.
- Campbell, S. (1996). Green cities, growing cities, just cities?. *APA Journal, Summer*, 296-312.
- EC (European Comission). *Türkiye için gösterge strateji belgesi 2014-2020*. 6 Kasım 2018 tarihinde <http://www.ipa.gov.tr/.../Turkiye%20icin%20Gosterge%20Stateji%20Belgesi%20> adresinden erişilmiştir.
- Erdin, H. E. (2010). Kentsel teknik altyapı sorunlarının belirlenmesine ilişkin bir yaklaşım örnek alan: Tire belediyesi (İzmir). *Planlama, 10(1)*, 55-67.
- GMKA (Güney Marmara Kalkınma Ajansı). (2014). *Güney Marmara bölge planı 2014-2023*. 22 Ekim 2018 tarihinde <https://www.gmka.gov.tr/> adresinden erişilmiştir.
- Görer, N. (2000). *Kentsel altyapı politikalarının değişimi: içmesuyu ve kanalizasyon sektörü örneği*. (Yayınlanmamış doktora tezi) Ankara Üniversitesi, Türkiye.
- Kalkınma Bakanlığı. (2013). *Onuncu kalkınma planı 2014-2018*. 09 Ekim 2018 tarihinde [http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/10/Onuncu\\_Kalkinma\\_Planı.pdf](http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/10/Onuncu_Kalkinma_Planı.pdf) adresinden erişilmiştir.
- Newman, P. ve Jennings, I. (2008). *Cities as sustainable ecosystems: principles and practice*. USA: Island Press.
- Şahin, S. Z. (2018). Kent planlama ve kentsel altyapı ilişkisinin evrimi. *Planlama, 18(1)*, 6-11.
- Tekeli, İ. (1991). *Kent planlaması konuşmaları*. Ankara: TMMOB Mimarlar Odası Yayınları.
- Yalçiner-Ercoşkun, Ö. (2018). *Sürdürülebilir kentsel planlama ve tasarım: dünya örnekleri*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- WCED. (1991). *Ortak geleceğimiz*. Ankara: TÇS Vakfı Yayını.

# 7. Bölüm

## KENT ALANLARININ CBS ORTAMINDA HİDROMETEOROLOJİK DEĞERLENDİRMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ EMRE ÖZELKAN / DR. MUHİTTİN KARAMAN

- Giriş
- Veri
- Yöntem
- Bulgular
- Tartışma, Sonuç ve Öneriler
- Kaynakça





**Dr. Öğr. Üyesi Emre ÖZELKAN**

**D**r. Emre ÖZELKAN 1982 yılında Adana’da doğdu. Lisans eğitimini İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi Meteoroloji Mühendisliği Bölümü’nde (2005), yüksek lisans (2008) ve doktora (2014) eğitimini İTÜ Bilişim Enstitüsü Uydu Haberleşmesi ve Uzaktan Algılama Programı’nda tamamladı. İTÜ’de çalıştığı süre boyunca Uydu Haberleşmesi ve Uzaktan Algılama Uygulama ve Araştırma Merkezi (UHUZAM) ve Tarım ve Çevre Bilişimi Uygulama ve Araştırma Merkezi (TARBİL) birimlerde görevler aldı. Bir yıl süre ile Amerika Birleşik Devletleri, Kuzey Karolayna Üniversitesi – Charlotte (UNC-Charlotte), Coğrafya ve Yer Bilimleri Bölümü’nde post doktora (2015) yaptı. Sonrasında İstanbul Piri Reis Üniversitesi Denizcilik Fakültesi ve Meslek Yüksekokulu’nda öğretim görevlisi (2016) olarak görev aldı. 2017 itibariyle Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama öğretim üyesi olarak görev almaktadır. İklim, meteoroloji, hidroloji, tarım, çevre ve meteorolojik kökenli doğal afetler alanlarında coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama çalışmaktadır.



**Dr. Muhittin KARAMAN**

**D**r. Muhittin KARAMAN 1977 yılında Denizli’de doğdu. Lisans (2003), yüksek lisans (2006) ve doktora (2017) eğitimini Pamukkale Üniversitesi (PAÜ) Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü’nde tamamladı. Ayrıca öncesinde Ankara Üniversitesi’nde Bilgisayar Programcılığı Programı’nı (1997) bitirdi. Yüksek eğitimi döneminde sırasıyla, PAÜ Bilgi İşlem Daire Başkanlığı (Programcı-Sistemci), PAÜ Hastaneleri Bilgi İşlem (Sistem ve Ağ Uzmanı), İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) Uydu Haberleşme ve Uzaktan Algılama Merkezi (Mühendis), İTÜ Jeoloji Mühendisliği Jeokimya Araştırma Laboratuvarı (Mühendis), eş zamanlı olarak İTÜ Proje Ofisi’nde (Tübitak Proje Uzmanı) görev aldı. Halen İTÜ Jeoloji Mühendisliği Jeokimya Araştırma Laboratuvarı’nda çalışmalarına devam etmektedir. Jeoloji, hidrojeoloji ve hidrojeokimya alanlarında coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama çalışmaları yapmaktadır.

## GİRİŞ

Yerleşim alanlarının, yapıların, içerisinde barınan insanların ve onların sürdürdükleri faaliyetlerin, meteorolojik ve bağlantılı olarak hidrolojik afetlerden en az şekilde etkilenebilmesi için şehir ve bölge planlamanın, hidrometeorolojik özellikler dikkate alınarak yapılması gerekmektedir. Meteoroloji ve iklim bilimi yağış, sıcaklık, nem ve rüzgâr gibi değişkenleri, sırasıyla kısa ve uzun vadeli inceleyen bilim dallarıdır (Yalçın, Demircan, Ulupınar ve Bulut 2005; Sağlık, Özelkan ve Kelkit 2017). Hidrometeoroloji, atmosfer ve yeryüzü ile ilişkili su çevriminin incelenmesidir (Gençer vd., 2005). Hidrometeorolojik değişkenler dikkate alınmadan gerçekleştirilen kentleşme, maddi ve manevi büyük hasar riskini her zaman taşır (Özelkan, Uca Avcı ve Karaman 2011; Sönmez ve Kesici 2013).

Nesnelere temas etmeksizin onlardan bilgi çıkarım yöntemi olan uzaktan algılama (Kavak 1998), geniş alanlar hakkında bilgi çıkarımını tek seferde yapabildiğinden arazi örtüsü/kullanımı belirleme çalışmalarında büyük kolaylık sağlar (Özelkan, Sağlık, Sümer, Bedir ve Kelkit 2018). Uydudan uzaktan algılama, kent alanlarının (Özelkan vd., 2018) ve temel hidrolojik değişken olan su kütlelerinin (sulak alan, göl, baraj, akarsu) belirlenmesinde sıklıkla kullanılan bir yöntemdir (Karaman vd. 2015; Özelkan ve Karaman 2018). Farklı kaynaklardan verilerin bir arada değerlendirildiği bir karar destek mekanizması olan Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) (Arca ve Çıtıröğlü, 2011) ile havzaların sınır, eğim, bakı ve su-akım toplanma ve akarsu (drenaj) ağı (Ka-

raman, Özelkan ve Taşdelen 2018) ve bunların havza içindeki kentleşme ile olan hidrometeorolojik ilişkisi incelenebilir.

Bu çalışmada Çanakkale İli, Lapseki İlçesi sınırları içerisindeki yerleşim alanlarının hidrometeorolojik açıdan uygunluğu CBS ortamında incelenmiştir. Çalışmada; 1) Coğrafi nesne tabanlı görüntü analizi (GEOBIA) sınıflandırma yöntemi ile uydu görüntülerinden güncel kent ve su alanları belirlenmiştir, 2) Çalışma alanının meteorolojik özellikleri ortaya konulmuştur, 3) CBS ortamında çalışma alanının havza modeli oluşturulmuş ve hidrolojik özellikleri belirlenmiştir ve 4) Kentleşme, hidrolojik ve meteorolojik veriler ışığında değerlendirilmiştir.

## VERİ

### Çalışma Alanı

Çalışma alanı, 40°6'54,038"- 40°24'24,729" Kuzey paralelleri ile 26°32'30,046"- 27°2'19,438" Doğu meridyenleri arasında kalan 843km<sup>2</sup> genişliğindeki Çanakkale-Lapseki İlçesidir (Şekil 1). Lapseki İlçesi, nüfusu 2017 verilerine göre 26370'dir (TÜİK 2018). Marmara Denizinin Çanakkale Boğazına giriş yaptığı Kuzey Marmara kıyısında bulunan ilçede, Karadeniz ikliminden Akdeniz iklimine geçiş karakteristiği taşıyan Marmara İklimi yaşanır (Demirel, Yıldırım, Çamoğlu, 2006; Şensoy, Demircan, Ulupınar ve Balta, 2008). Alçaklarda Akdeniz kökenli maki, yükseklerdeyse Karadeniz kökenli nemli orman bitkileri bölgenin doğal bitki örtüsüdür (Şensoy vd., 2008).

### Meteorolojik Veri

Çalışmada, T.C. Tarım ve Orman ve Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM) Lapseki İlçesi Meteoroloji İstasyonu'nun 2005-2017 yıllarına ait hava sıcaklığı, aylık toplam yağış, bağıl nem ve rüzgar hızı meteorolojik verileri kullanılmıştır. Lapseki istasyonunda 2007-2013 yıllarında oluşan eksik veriler Çanak-kale sınırları içerisinde bulunan MGM'nin Çanakkale Merkez, Çan, Biga ve Kemer meteoroloji istasyonlarının verileriyle tamamlanmıştır. Meteorolojik bileşenlerin Lapseki sınırları içerisindeki alansal dağılımlarının haritalanmasında Lapseki, Çanak-kale Merkez, Çan, Biga ve Kemer meteoroloji istasyonlarına ait veriler bir arada değerlendirilmiştir.

### Uzaktan Algılama Verisi

Çalışma alanındaki kent alanları ve su kütleleri; Avrupa Uzay Ajansı (ESA) tarafından üretilen ve yayınlanan Sentinel2-A (S2A) multispektral uydu görüntüsü ile belirlenmiştir. Atmosferik etkilerle birlikte topografik etkilerin giderildiği atmosfer altı yansıma değerlerine sahip seviye 2A görüntüleri, kullanılmıştır. 10m (görünür ve yakın kızılötesi (NIR)), 20m (kırmızı kenar ve kısa dalga boyu kızılötesi (SWIR)) ve 60m (atmosferik düzeltme) bantları, 10m mekânsal çözünürlüğe yeniden örneklenmiştir. Kent ve sulak alan arazi sınıflarının en düşük seviyede karışmasını önlemek amacıyla yağışlı döneme ait 28.04.2018 tarihli görüntü tercih edilmiştir (Şekil 1).

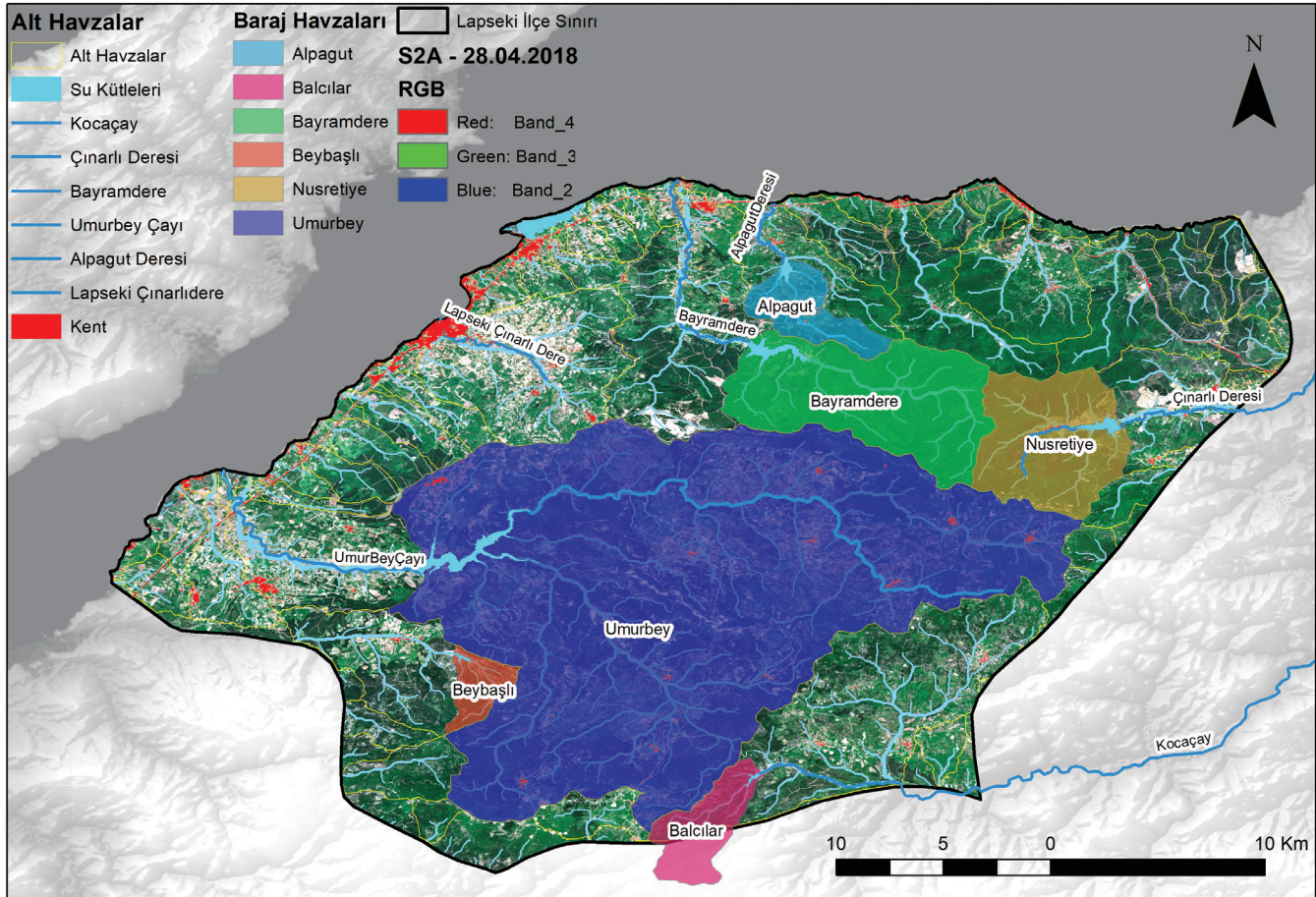
Çalışma alanına ait topografik değerlendirmelerde, Japonya Ekonomi, Ticaret ve Endüstri Bakanlığı (METI) ve Birleşik Devletler Ulusal Havacılık ve Uzay İdaresi (NASA) tarafından ortaklaşa

geliştirilen stereo çift görüntülerden elde edilen 30m mekânsal çözünürlüklü Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer (ASTER) Global Digital Elevation Model Version (GDEM) sayısal yükseklik modeli (SYM) kullanılmıştır.

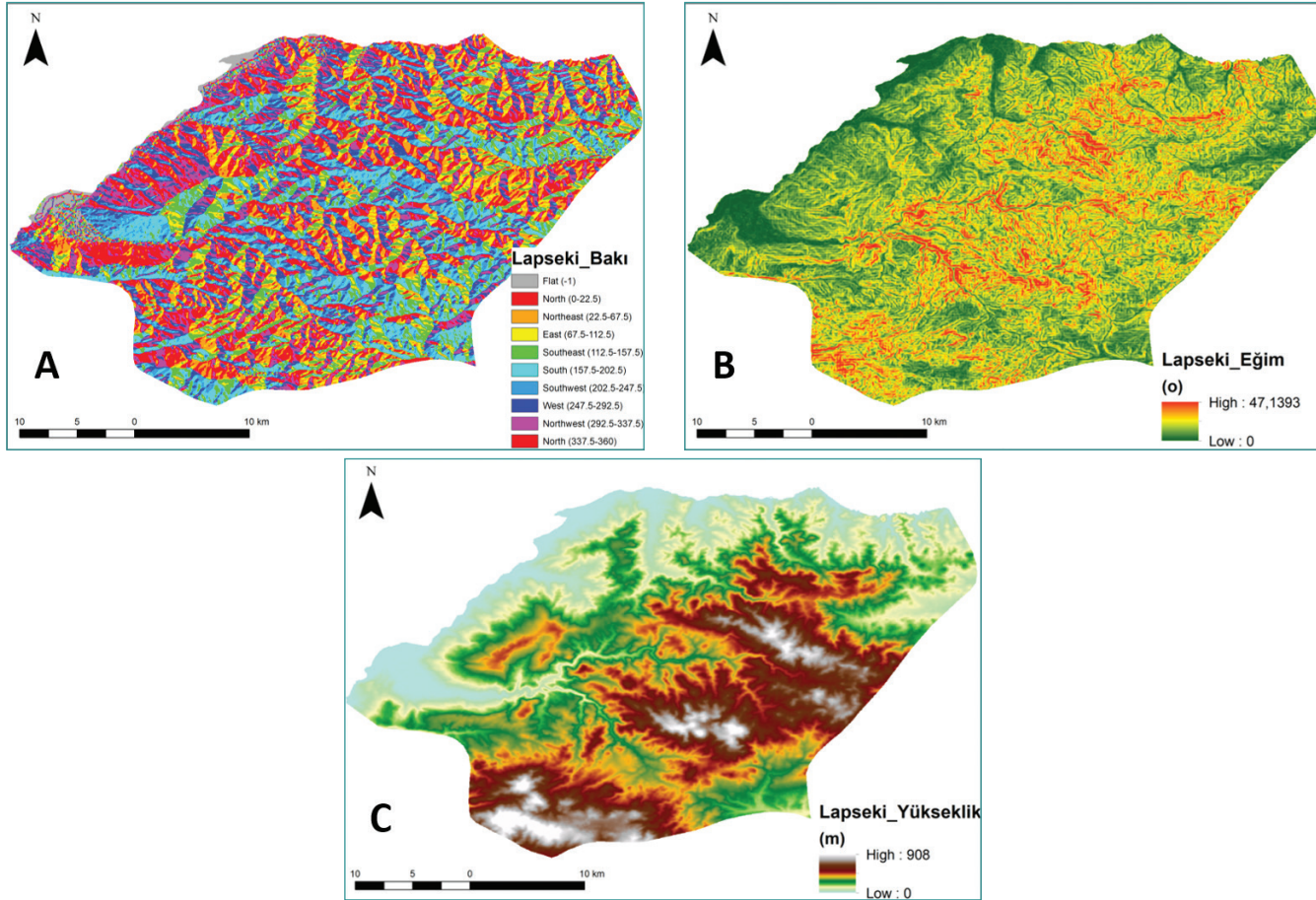
### YÖNTEM

Lapseki ilçesi arazi kullanım sınıflamasında, eCognition uzaktan algılama yazılımının coğrafi nesne tabanlı görüntü analizi (GE-OBIA) yönteminden yararlanılmıştır. Uygulamanın ilk aşaması olan segmentasyon işleminde (Uca Avcı, Karaman, Özelkan, Budakoglu ve Kumral 2014; Chen vd. 2017) mavi, yeşil, kırmızı, yakın kızılötesi ve kısa dalga kızılötesi bantları için ağırlık değerleri, diğerlerinin iki katı olarak belirlenmiştir. Ölçek parametresi 50, shape ve compactness parametreleri 0.1 ve 0.5 kabul edilmiştir. Uygulamanın ikinci aşaması olan sınıflandırmada; ilk aşamada oluşturulan segmentler önceden tanımlanmış sınıflara uygun ve yeterli miktarda atanarak, temelde kontrollü sınıflandırma ile benzerlik taşıyan en yakın komşuluk sınıflandırma algoritması uygulanmıştır (Özelkan vd. 2018).

Lapseki ilçesindeki drenaj ağı (Şekil 1), alt havzalar (Şekil 1), eğim (Şekil 2A), bakı (Şekil 2B) ve yükseklik (Şekil 2C) verileri 30m çözünürlüklü ASTER\_GDEM kullanılarak CBS ortamında oluşturulmuştur. Barajların beslenme alanları, barajların içinde bulunduğu alt havzada baraj göl alanı da içinde olacak şekilde, barajlardaki su tahliye noktaları su boşalım hattı kabul edilerek belirlenmiştir. Barajların beslenme alanlarındaki su miktarı, mekânsal ara kestirim yöntemiyle üretilen 130×130m'lik yağış verisindeki alansal hücre değerlerinin toplamından elde edilmiştir



Şekil 1. Çalışma alanı.



Şekil 2. Çalışma alanı eğim (A), baki (B) ve yükseklik(C) haritası.

(Beslenme Alanı Toplam Yağışı =  $[\sum_{i=1}^n Y_i \times (\text{Hücre alanı})]$  ; hücre alanı: 130×130m, n: ilçe sınırlarındaki 130×130m boyutlu toplam hücre sayısı,  $Y_i$ : alansal kestirimle belirlenen her bir hücrenin yağış değeri).

Meteorolojik verilerin mekânsal ara kestiriminde (alansal dağılımlarının haritalanması), deterministik ve aynı zamanda spline yönteminin özel bir durumu olan Radyal Temelli Fonksiyonlar (RTF) CBS ortamında kullanılmıştır (ArcGIS 2018). RTF içerisinde Completely Regularized Spline (CRS), ve Spline With Tension (SWT) Kernel fonksiyonlarının daha başarılı olduğu sonuçlarda, ortalama hava sıcaklığı için 0.7°C, aylık toplam yağış için 6.8mm, bağıl nem için %4 ve rüzgâr hızı için 0.8m/s şeklinde kök ortalama karesel hata (RMSE) değerleri elde edilmiştir.

Lapseki İlçesi potansiyel ve gerçek buharlaşma-terleme değerleri, uzun yıllar yıllık ortalama hava sıcaklığı ve toplam yağış verileri esas alınarak, Thorthwaite yöntemi ile hesaplanmıştır. Evapotranspirasyonun doğrudan hesaplanmadığına sıklıkla tercih edilen Thorthwaite iklim sınıflaması yöntemi ile potansiyel (ETp) ve gerçek (ETr) evapotranspirasyon hesaplanır (Karaman vd. 2018). ETp ve ETr değerlerinin ara kestiriminde yine RTF kullanılmıştır. RTF içerisinde CRS ve SWT Kernel fonksiyonlarının daha başarılı olduğu sonuçlarda, ETp için 3.10mm ve ETr için ise 4.42mm RMSE elde edilmiştir. Ek olarak çalışma havzasındaki kurak ve yağışlı dönemlerin geniş zaman aralığındaki değişimini ortaya koymak için eklenik sapma yönteminden faydalanılmıştır (Özdemir ve Bahadır 2010). Bölgenin yıllık yağış miktarının uzun yıllar ortalaması, yıllık yağışlardaki değişkenlik, alt ve üst emniyet miktarları ve eklenik sapma

değerleri, geçmişe ait daha fazla veri barındırması nedeni ile Çanakkale Merkez istasyonu verileri ile hesaplanmıştır.

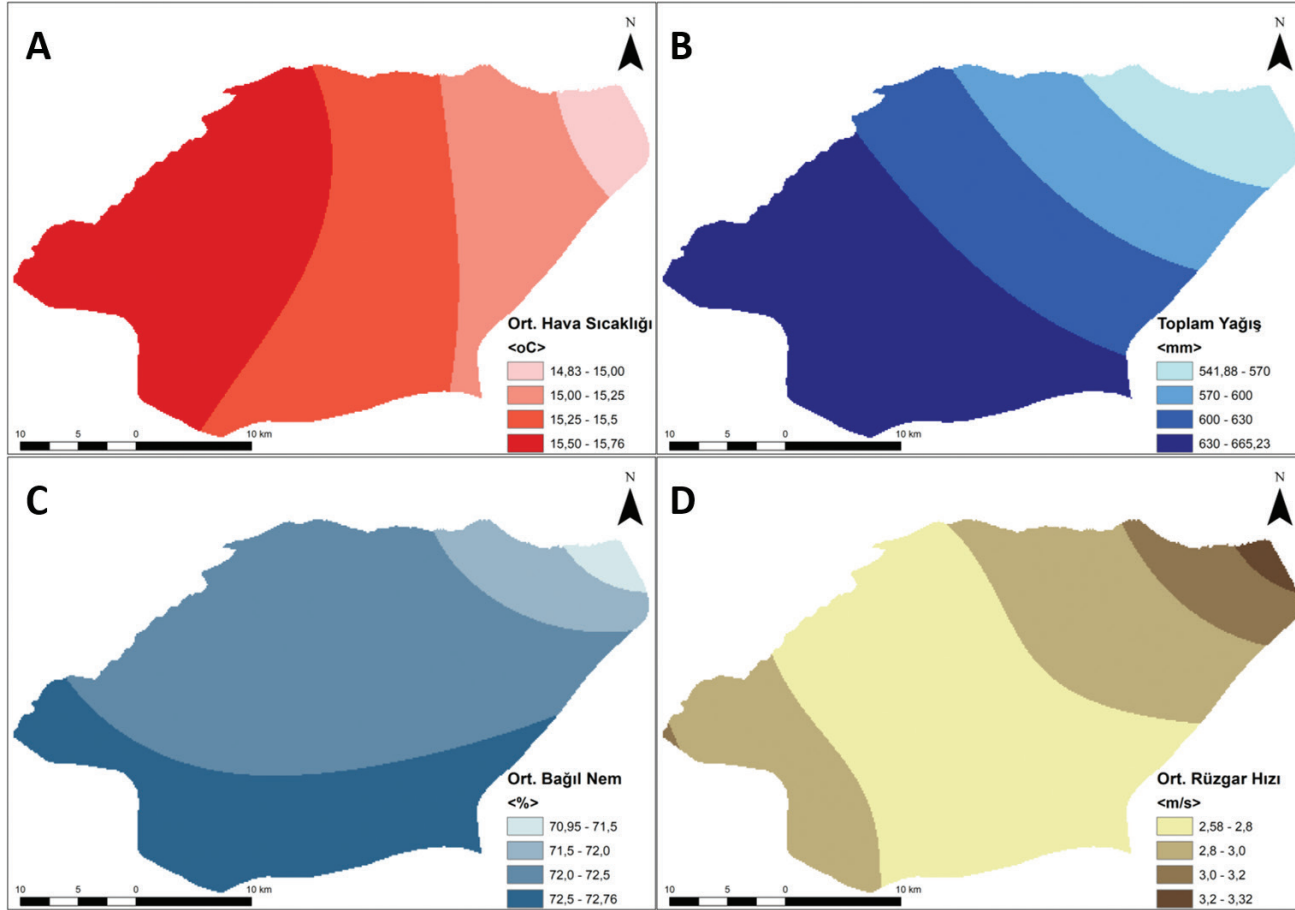
## BULGULAR

### Sınıflandırma bulgusu

Sınıflandırma sonucunda kent alanlarının 8.67km<sup>2</sup> ve su alanlarının 5.36km<sup>2</sup> olduğu belirlenmiştir (Şekil 1). Sadece kent ve su alanları dikkate alınarak gerçekleştirilen sınıflandırma doğruluk analizinde görüntüde her sınıf için 50 nokta olacak şekilde 100 yer kontrol noktası seçilmiş ve genel sınıflandırma doğruluğu %92, Kappa değeri ise 0.85 elde edilmiştir. Kent alanlarının bitki örtüsü olmayan ve çok seyrek bitki örtüsü olan alanlarla, sulak alanların ise yağışlardan dolayı çok nemli, eğimi düşük ve su akışının az olduğu çayır çimen arazileri ile karıştığı belirlenmiştir. Yerleşim alanlarının genel olarak denize kenarında, denize ve tarım arazilerine yakın alanlarda olduğu belirlenmiştir. Nehirler barındırdıkları bitki örtüsünden dolayı tam anlamıyla belirlenememiştir. Sınıflandırılan su kaplı alanları ise barajlar-göletler ve lagünler oluşturmaktadır.

### Meteorolojik Bulgu

Yıllık ortalama hava sıcaklığı, yıllık toplam yağış, yıllık ortalama bağıl nem ve yıllık ortalama rüzgâr hızı dağılım haritaları Şekil 3A, B, C ve D'de gösterilmektedir. 14.83°C ile 15.76°C arasında değişen sıcaklığın yüksekliğin düşük olduğu batı kesimlerinde, 541.88mm ile 665.23mm arasında değişen yağışların ise güney, batı ve güneybatı kesimlerinde daha çok arttığı görülür. 2.58m/s ile 3.32m/s arasında değişen rüzgâr hızı kuzey ve güney doğrultusunda doğu ve batı kesimlere göre biraz daha güç-



Şekil 3. Uzun yıllar yıllık ortalama hava sıcaklığı (A), toplam yağışlar ortalaması (B), yıllık ortalama bağıl nem (C) ve yıllık ortalama rüzgâr hızı (D).

süzdür. Rüzgârın nispeten az olduğu yerlerde buharlaşmanın da az ve yağışın yüksek olduğu kesimlerin nemli olmasından dolayı çalışma alanında %70.95 ile %72.76 arasında değişen bağıl nem oranının batı ve güney kesimlerde arttığı görülür.

### Topografik Bulgu

Lapseki'nin topografik özellikleri Şekil 2'de verilmiştir. Çalışma alanının eğim ve yükseklik ortalaması sırasıyla 9.4° ve 255.5m'dir. Eğimli ve yüksek kesimler, ilçenin toplam yüz ölçümüne göre az bir alanı kapsar. Çoğunlukla denizden uzak güney ve güney doğudaki iç kesimlerde eğim ve yükseklik biraz daha fazladır. Eğim dağlık kesimlerde 47°'lere, yükseklik 900m üzerine çıkar. Hakim bir bakı yönünün olmadığı Lapseki, girintili çıkıntılı değişken bir topografyaya sahip havza özelliklerini taşır.

### Hidrolojik Bulgu

Çalışma alanının hidrolojik özellikleri Şekil 1'de verilmiştir. Lapseki İlçesi'nin kapladığı alan yaklaşık olarak 84330ha'dır. Lapseki İlçesi hidrolojik olarak Marmara Havzası'nın güney batısını oluşturur. Lapseki İlçesi'nde en geniş hidrolojik havza Umurbey Çayı havzasıdır (30330ha). İlçe sınırları içerisinde alanı 100ha'dan büyük toplam 37 adet hidrolojik alt havza bulunur. İçinde akarsu-dere barındıran diğer hidrolojik havzalar Bayramdere (8489ha), Değirmendere-Çınarlı Deresi (Lapseki içinde) (4758ha), Kocaçay Havzası (6333ha), Alpagut Deresi (2454ha) ve Lapseki-Çınarlı (Subaşı) havzalarıdır (3898ha). İlçenin en önemli yüzey suyu olan Umurbey Çayı'nın toplam uzunluğu 42.8km'dir. İlçedeki diğer akarsu/dereler; Değirmendere-Çınarlı Deresi (28.3km), Kocaçay (47.8km), Alpagut Deresi (4.4km)

ve Bayramdere'dir (11.2km). Kocaçay ve Değirmendere-Çınarlı Deresi Lapseki İlçesi sınırları içinden doğup Biga ilçesi sınırlarından geçerek denize ulaşır. Değirmendere-Çınarlı Deresi'nin Lapseki sınırları içindeki uzunluğu 10.5km'dir. İlçedeki akarsularda en yüksek debi 1.67lt/sn ile Avcı Tepesi mevkiinde doğan ve Çanakkale Boğazı'na dökülen Umurbey Çayı'ndadır (ÇVÇŞİM 2017). Bardakçı mevkiinde doğan ve Kocabaş Çayı'na dökülen Kocaçay 4.58lt/sn, Taşlıburun mevkiinde doğan ve Marmara Denizi'ne dökülen Bayramdere 1.12lt/sn ve Sisaladağ'ında doğan ve Marmara Denizi'ne dökülen Çınarlı Dere ise 0.791lt/sn debiye sahiptir (ÇVÇŞİM 2017).

İlçede yapımı tamamlanmış önemli baraj-göletler ve Sentinel uydu görüntüsünden belirlenmiş su kaplı alanları; Umurbey Barajı 200.7ha, Bayramdere Barajı 86.5ha, Nusratiye Göleti 56.6ha, Lapseki Alpagut Göleti 28.4ha, Balçılar Barajı 8.8ha, Beybaşı Göleti 10ha'dır. Lapseki ilçesindeki baraj ve göletlerin ASTER-GDEM SYM verisinden belirlenen beslenme alanları; Umurbey Barajı 27436ha, Bayramdere Barajı 4274ha, Nusratiye Göleti 2934ha, Alpagut Göleti 1100ha, Balçılar Göleti 1166ha, Beybaşı Göleti 567ha'dır. Baraj ve göletlerin hacimleri Umurbey 52.69hm<sup>3</sup>, Bayramdere 18.45hm<sup>3</sup>, Alpagut 1.85hm<sup>3</sup>, Beybaşı 0.52hm<sup>3</sup>tür (ÇVÇŞİM 2017). Baraj ve göletlerin beslenme alanları Lapseki İlçesi yüzölçümünün %40'ını oluşturur.

Lapseki ilçesine düşen yağışın uzun yıllar yıllık toplam ortalaması 620mm, toplam yağış miktarı ortalaması 683.66 milyon m<sup>3</sup>tür. Yıllara göre ortalama yağışta en yüksek yağış Beybaşı havzasına düşer. Barajların beslenme alanlarına düşen ortalama

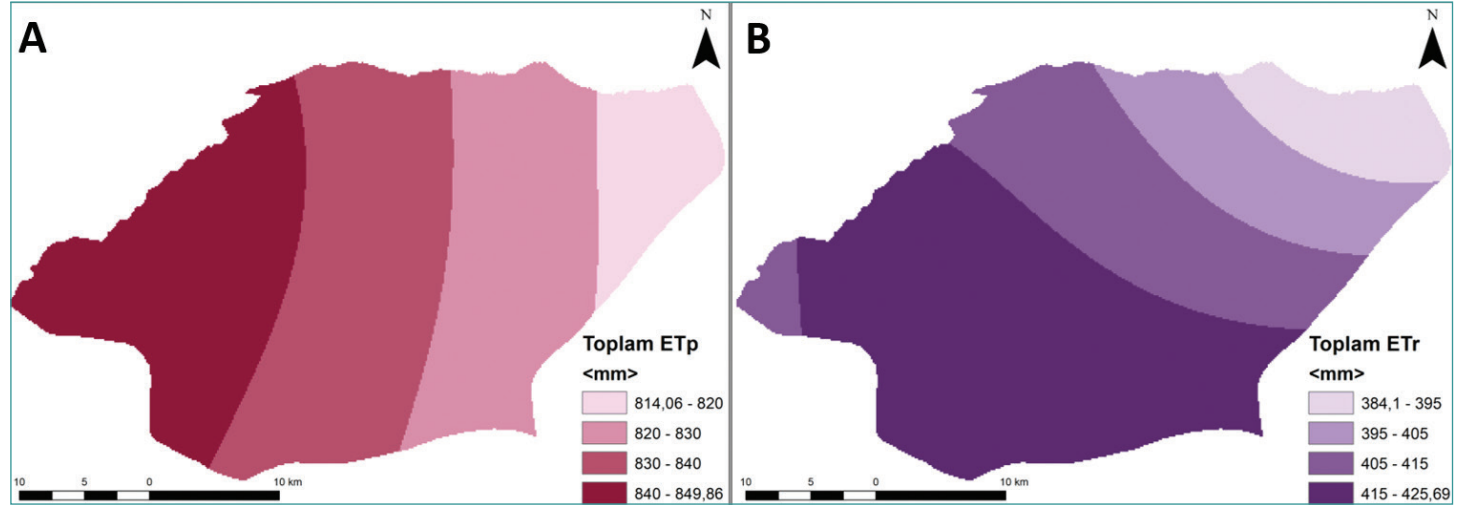


ma yağışlar; Beybaşı 655.6mm, Balcılar 652mm, Umurbey 633.7mm, Bayramdere 596mm, Alpagut 592mm, Nusretiye 585mm'dir. Barajların beslenme alanlarına düşen uzun dönem ortalama yıllık toplam yağış miktarı sırasıyla Umurbey Barajı 228.1 milyon m<sup>3</sup>, Bayramdere Barajı 33.42milyon m<sup>3</sup>, Nusretiye Göleti 22.5 milyon m<sup>3</sup>, Alpagut Göleti 8.6 milyon m<sup>3</sup>, Balcılar 5.78 milyon m<sup>3</sup>, Beybaşı Göleti 4.9 milyon m<sup>3</sup> şeklindedir.

### Thorthwaite Su Bütçesi

Thorthwaite yöntemine göre Lapseki ilçesindeki ETp ve ETr'nin yıllık toplamı sırasıyla 843.68mm ve 415.18mm'dir. Alansal dağılımla-

rı incelendiğinde ETp'nin batı kesimlere doğru arttığını ve bunda sıcaklığın etkin olduğunu diğer taraftan ETr'nin ise yağışların etkisi ile güneye doğru daha etkili olduğu görülür (Şekil 4). Nisan ortalarına kadar ortalama yağışın ETp'den fazla olduğu Nisan ortalarına kadar ETr ETp'ye eşittir. 100mm olarak kabul edilen zemin rezervi Nisan ayının sonlarından Haziran ayı ortalarına kadar harcanır. Bölgede su noksanlığı Haziran ortalarından Eylül sonuna kadar olur. ETp'nin yağıştan fazla olduğu kurak dönemde ETp 685.8mm, yağış ise 157.3 mm'dir. Bu yağış ile birlikte 100mm'lik zemin rezervinin de tamamının buharlaşmasıyla  $[685.8 - (157.3 + 100)] = 428.51\text{mm}'$ lik su noksanlığı gerçekleşir. Ekim ortalarından itibaren yağış ETp'den

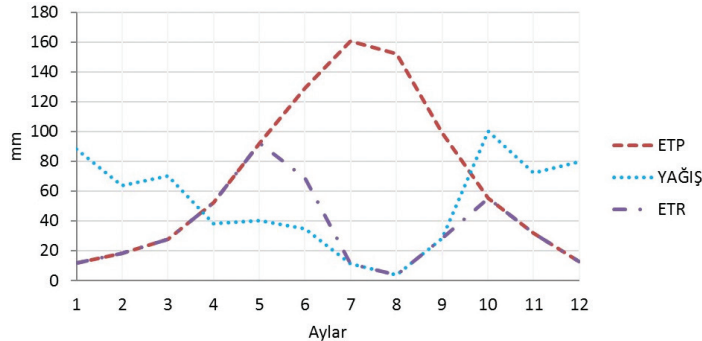


Şekil 4. Uzun yıllar yıllık toplam ETp (A) ve ETr (B).

fazladır. 100mm'lik zemin nem rezervi Aralık sonunda tamamlanır. Lapseki'de 631.4mm'lik yıllık ortalama yağışın 415.18mm'lik kısmı buharlaşma-terleme yoluyla tekrar atmosfere döner. Aralık, Ocak, Şubat ve Mart'ta gerçekleşen ve yıllık toplamı 216.21mm olan su fazlası yıllık yağışın %34'üdür (Şekil 5).

### Eklenik Sapma

Son olarak çalışma havzasındaki kurak ve yağışlı dönemlerin geniş zaman aralığındaki değişimini ortaya koymak için Çanak-kale MGM istasyonu verileri kullanılarak eklenik sapma yönteminden faydalanılmıştır. Uzun yıllar toplam yağış ortalaması 602.2mm'dir. Yağışların standart sapma değerine göre yağışın üst emniyet sınırı 740.16mm, alt emniyet sınırı 464.24mm olarak belirlenmiştir. Yağışların eklenik sapma eğrisine göre 1981-

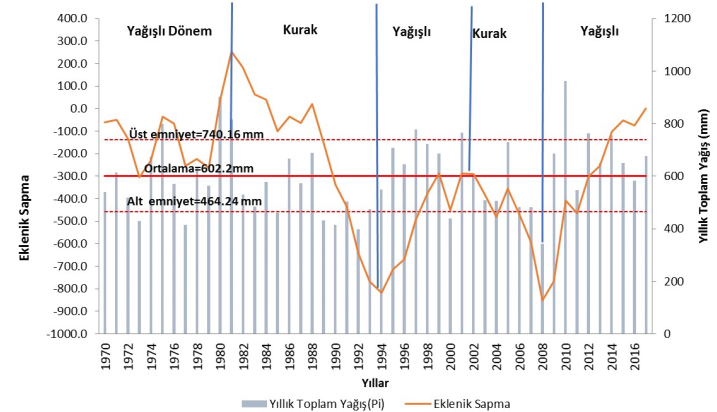


**Şekil 5.** Lapseki MGM 2005-2017 yılları arasındaki uzun dönem meteorolojik verilerine göre yağış ile birlikte Thornthwaite yöntemi ile belirlenmiş ETP ve ETR değerleri.

1994 yılları kurak, 1994-2002 yılları yağışlı, 2002-2008 yılları kurak, 2008-2018 yılları yağışlı dönemlerdir (Şekil 6).

### TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Dere ve akarsu yataklarındaki yapılaşmanın varlığı hidrolojik değerlendirmeler ve sınıflandırma bulguları ile bu çalışmada da doğrulanmıştır. Taşkın vb. doğal afetlerde önleyici tedbirler kapsamında dere ıslahı vb. uygulamalar gerçekleştirilse de (Haberler 2013) Lapseki-Çınarlı Deresi'ndeki taşkınlar nedeniyle yerleşim alanları sular altında kalabilmekte ve Çanak-kale-Biga yolu taşkınlar nedeniyle kapanabilmektedir (Sabah 2012). Bölgede yağışların etkileyeceği kentleşme ve insani amaçlı projelendirmelerde, Çanakkale ve civarında 1970 yı-



**Şekil 6.** Çanakkale MGM 1970-2017 yıllık verilerine göre yağış eklenik sapma eğrisi.

lından günümüze gerçekleşen yağışların üst emniyet sınırının 740.16mm ve alt emniyet sınırının 464.24mm olduğu dikkate alınmalıdır. 1970’den günümüze yağışlı-kurak-yağışlı-kurak-yağışlı-... döngüsünde devam eden iklimin, önümüzdeki yıllarda kurak döneme girmesi muhtemeldir. Sudaki tarım, sulama ve kullanım amaçlı tedbirler, bu döngüye göre arttırılmalıdır. Bölgede buharlaşma-terleme yolu ile atmosfere dönen su miktarı (ETr=415.2mm) bölgedeki yağışların alt emniyet sınırına oldukça yakındır (464.24 mm). ETr’nin alt emniyet sınırına yakın olabileceği koşullar bölgede su sıkıntısı yaşanabileceğini ortaya koyar. Aralık-Mart dönemi yüksek yağışları ve Haziran-Eylül dönemi yağışa bağlı kuraklık bölgenin su bütçesinde büyük öneme sahiptir. İlçe yüz ölçümünün %40’ı barajların beslenme alanı içerisinde kaldığından, bu alanlardaki insani, sanayi, yapılaşma, zirai, hayvansal vb. üretim faaliyetlerinde su kirliliği denetime önem verilmelidir. Bu çalışma uzaktan algılama su kaynakları

yönetiminde başarıyla kullanılır (Demirel, Genc, Bahar, Inalpu-lat, Smith, Kizil, 2014; Çamoğlu, Demirel, Genc, 2018) tezini doğrular. CBS, havzaların hidrometeorolojik bileşenlerinin havza içindeki kentleşmeyle olan hidrometeorolojik ilişkisini inceleme imkânı sağlar. Uzaktan algılama, meteorolojik ve topografik veriler ile gerçekleştirilen ve CBS ortamında modellenen ve sunulan bu hidrometeorolojik çalışma, kentleşme ve sel-taşkın ilişkisini en basit haliyle ortaya koymaktadır.

### Özet

- Hidrometeorolojik değerlendirmeler şehir ve bölge planlama açısından dikkate alınmalıdır.
- Uzaktan algılama ve CBS hidrometeorolojik çalışmalarda büyük kolaylık sağlar.

## KAYNAKÇA

- Arca, D., Keskin Çıtıröğlü, H. (2011). Coğrafi Bilgi Sistemi ve Jeolojideki Uygulama Alanları. Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 4 (1), 48-57.
- ArcGIS. (2018). How Radial Basis Functions work. <http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/latest/extensions/geostatistical-analyst/how-radial-basis-functions-work.htm>
- Chen G., Özelkan E., Singh K.K., Zhou J., Brown M.R., Meentemeyer M.R. (2017). Uncertainties in mapping forest carbon in urban ecosystems. *Journal of Environmental Management*, vol.187, pp.229-238. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.11.062>.
- ÇVÇŞİM. (2017). Çanakkale İli 2016 Yılı İl Çevre Durum Raporu, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı İl Çevre Durum Raporları, 2016 Yılı İl Çevre Durum Raporları, <http://ced.csb.gov.tr/2016-yili-il-cevre-durum-raporlari-i-82529>
- Çamoğlu, G., Demirel, K., Genc, L. (2018). Use of Infrared Thermography and Hyperspectral Data to Detect Effects of Water Stress on Pepper. *Quant InfraRed Thermogr J.*, 15(1): 81-94.
- Demirel, K., Yıldırım, M., Camoğlu, G., 2006. Çanakkale İli Belediye Sınırları İçerisindeki Peyzaj Alanlarında Sulama Sistemlerinin Projelenmesi ve İşletilmesindeki Hatalar. *Atatürk Üni. Ziraat Fak. Derg.* 37 (1): 81-90.
- Demirel, K., Genc, L., Bahar, E., Inalpulat, M., Smith, S., Kizil, U., 2014. Yield Estimate Using Spectral Indices in Eggplant and Bell Pepper Grown Under Deficit Irrigation. *Fresenius Environmental Bulletin*, 23 (5): 1232-1237.
- Gençer, M., Uğurlu, A., Kacar, M., Özcan, H., Kesim, A., Aydın, B. (2005). Hidrometeoroloji. Meteoroloji Genel Müdürlüğü. <https://www.mgm.gov.tr/FILES/genel/kitaplar/hidrometeoroloji.pdf>
- Haberler, <https://www.haberler.com/lapseki-ye-sel-felaketini-onlemek-icin-5-kopru-4240145-haberi/>. ET: 15.10.2018.
- Kavak, K.Ş. (1998). Uzaktan algılamanın temel kavramları ve jeolojideki uygulama alanları. *Jeoloji Mühendisliği*, 52, 63-74.
- Karaman, M., Özelkan, E., Taşdelen, S. (2018). Dar Nehirlerin Sentinel2-A Uydu Görüntüleri ile Belirlenebilirliğinde Havza Hidrojeolojisinin Etkisi: Karamenderes (Çanakkale) Örneği. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 4 (2), 140-155. DOI: 10.21324/dacd.416514
- Karaman, M., Budakoglu, M., Uca Avci, Z. D., Özelkan, E., Tasdelen, S., Bulbul, A., Civas, M. (2015). "Determination of Seasonal Changes in Wetlands Using Chris/Proba Hyperspectral Satellite Images: A Case Study from Acigol (Denizli), Turkey", *Journal of Environmental Biology*, 36(73-83).
- Özdemir, M., Bahadır, M. (2010). Çölleşme Sürecinde Acıgöl (1970-2008). *Coğrafya Dergisi / Journal of Geography*, 0 (18), 1-20.
- Özelkan E., Uca Avci Z.D., Karaman M. (2011). Investigation on Draining of Lake Amik and the Related Environmental Changes, by Using Remote Sensing Technology. *Proceedings of the 31st EARSeL Symposium and 34th General Assembly 2011, Prag, CEK CUM.*, 30 Mayıs-2 Haziran 2011, 20-29.
- Özelkan, E., Sağlık, A., Sümer, S., Bedir, M., Kelkit, A. (2018). Kentleşmenin Tarım Alanları Üzerine Etkisinin Uzaktan Algılama ile İncelenmesi – Çanakkale Örneği. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6 (1), 123-135. Retrieved from <http://dergipark.gov.tr/comuagri/issue/38357/391481>
- Özelkan, E., Karaman, M. (2018). Baraj Göllerindeki Meteorolojik ve Hidrolojik Kuraklığın Etkisinin Çok Zamanlı Uydu Görüntüleri İle Analizi: Atikhisar Barajı (Çanakkale) Örneği. *Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 7 (2), 1023-1037.
- Sabah, <https://www.sabah.com.tr/yasam/2012/10/22/canakkale-de-sel-felaketi>. ET: 15.10.2018.

- Sağlık A., Özelkan E., Kelkit A. (2017). "Role of Climate in Landscape Design and Applications", *International Journal of Landscape Architecture Research*, 1(2), pp.43-47.
- Sönmez, M, Kesici, Ö. (2013). İklim Değişikliği ve Plansız Şehirleşmenin Kilis Şehrinde Yol Açtığı Sel Felaketleri. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 17 (28), 57-77.
- Şensoy, S.; Demircan, M.; Ulupınar, U.; Balta, İ. (2008) «Türkiye iklimi», Turkish State Meteorological Service (DMİ), Ankara, 2008.

- TÜİK. (2018). Türkiye İstatistik Kurumu Veritabanı, Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?k-n=95&locale=tr>
- Uca Avcı, Z. D., Karaman, M., Özelkan, E., Budakoglu, M., Kumral, M. (2014). OBIA Based Hierarchical Image Classification for Industrial Lake Water. *Science of the Total Environment*.
- Yalçın, G., Demircan, M., Ulupınar Y., Bulut, E. (2005). *Klimatoloji 1*. DMİ yayınları, 2005/1.

# 8. Bölüm

## ULAŞTIRMA BİLEŞENLERİNİN KENTSEL GELİŞİME ETKİSİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ FATİH YONAR

- Giriş
- Ulaştırmanın Tarihçesi
- Ulaştırma Sistemleri
- Ulaştırma Bileşenleri
- Ulaştırmanın Fonksiyonları
- Kentiçi Ulaşım
- Kentiçi Ulaşım Sorunları
- Çözüm Yaklaşımları



**Dr. Öğr. Üyesi Fatih YONAR**

**1** 981 yılında İstanbul'da doğdu. İlkokulu İstanbul, Edirne ve Erzurum'da okudu. Ortaokulu Erzurum Anadolu Lisesi ve Çankaya Milli Piyango Anadolu Lisesinde okudu. Çankaya Milli Piyango Anadolu Lisesi'nde lise öğrenimini tamamladı. 1999 yılında Yıldız Teknik Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümünü kazandı. 2007 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi, Ulaştırma Anabilim Dalı yüksek lisans programını, 2017 yılında yine İstanbul Teknik Üniversitesi, Ulaştırma Anabilim Dalı doktora programını tamamladı. Konya Selçuk Üniversitesi ve İstanbul Teknik Üniversitesinde Araştırma Görevlisi olarak çalıştı. 2013-2017 yılları arasında İstanbul Teknik Üniversitesi Teknokentinde TechnoBee Akademik Firmasında Ar-Ge Mühendisi olarak çalıştı. 2017 Kasım ayında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümünde Doktor Öğretim Üyesi olarak çalışmaya başladı.

## GİRİŞ

Dar anlamıyla ulaştırma; yayaların (yolcuların), yüklerin ve her türlü taşıtların bulunduğu konumdan başka bir konuma ulaşım yolları üzerinden aktarılmasıdır (taşınmasıdır) (Kaya, 2008).

Daha detaylı yaklaşımlarda ise ulaşım, Pegrum'a göre; "insanların ve malların bir yerden diğer bir yere hareketi" ve dolayısıyla "yer ve zaman faydalarının bir yaratıcısı" şeklinde tanımlanırken (Dudley, 1973), Saatçioğlu da ulaşımı; "ekonomik açıdan, insan ihtiyaçlarını tatmin etmek için insanların ve malların yer ve zaman bakımından fayda yaratacak şekilde yer değiştirmesini sağlayan bir hizmettir." şeklinde tanımlamıştır (Saatçioğlu, 2006). Buna göre, ulaşım; genel olarak, "insanların, malların ve hizmetlerin iki nokta arasında bir yerden diğer bir yere taşınmasında yer ve zaman faydası sağlayan bir unsur" şeklinde tanımlanabilir.

Ulaşım, gerek birbiriyle gerekse tarım ve sanayi sektörleriyle yakın derece bağlantılı olması nedeniyle de ülke ekonomisinin motoru konumundadır. Bu noktada ulaştırma; ekonomik, sosyal, siyasi, askeri, toplumsal ve çevre boyutları olan ve ayrıca katalizör olarak fonksiyonlaştırıldığında, ekonomiye ivme kazandırarak ekonomik kalkınmanın sağlanmasında kullanılabilen önemli bir araçtır. Dolayısıyla, ticaret ve ulaşım, birbirleriyle iç içe geçmiş ve birbiriyle karşılıklı ilişki içinde olan iki ekonomi ünitesidir. Ulaşım talebinin artmasında ve ulaşım sistemlerinin gelişmesinde "ticaret" başat bir rol oynamıştır. Elbette ulaşım sistemlerinin gelişmesinde ticaretin işlevselliği ve fonksiyonu kadar, ulusal ve uluslararası dinamiklerin de bir bütün olarak

hem ticaretin gelişmesinde hem de ulaşım sistemlerinin gelişmesinde etkin olduğu söylenebilir. Nitekim, tarihsel olarak bakıldığında, tüm ulaşım alt sistemlerinin, esasen Sanayi Devrimi sonrasında hızla gelişen kapitalist sistemin pazar ihtiyacı nedeniyle daha da gelişme kaydettiği görülmektedir. Günümüz ekonomileri açısından bakıldığında; ulaştırma sektörünün ekonomik, politik ve sosyal fonksiyonları son derece önemlidir (Erdoğan, 2016).

Bir ülkede ulaştırma altyapısı oluşturulmadan ekonomik sistemin geliştirilmesi mümkün olmamaktadır. Çünkü ulaştırma hizmeti, ekonomik faaliyetlerin her aşamasında katkıda bulunan kilit sektörler arasındadır. Ulaşım yollarının geçtiği yerlerde, ticaret, turizm, sanat, üretim ve tarım faaliyetleri canlanmaktadır. Tüm bu faktörler yeni iş olanaklarının oluşmasını, gelir düzeyinin artmasını ve dolayısıyla o toplumda yaşayan insanların yaşam kalitesinin yükselmesini sağlamaktadır. Özellikle turizm sektörü, neredeyse ulaştırma sistemlerinin varlığına bağlıdır. (Nalçakan, Tutar ve Tutar, 2012)

Ulaşım hizmetlerinden temel beklenti, insan ya da eşyanın belli bir amaçla kontrollü ve sorunsuz biçimde yer değiştirmesidir. İnsanlar, çalışma, eğitim, sağlık, spor, dinlenme, sosyal ve kültürel aktiviteler gerçekleştirmek için yer değiştirirlerken; mal ve değerler de üretim veya tüketim amaçlı olarak yer değiştirirler. "Böylece ulaşım geniş bir anlam içinde her türlü mal ve hizmetin taşınması, haberlerin iletilmesi ve enerjinin nakli olarak ifade edilebilir" (Suher, 1990). Şehir planlamasındaki klasik yaklaşıma göre özellikle büyük kentlerin ulaştırma sistemi, kent



organizmasının dolaşım sistemi gibidir. Bu sistemdeki rahatsızlıkların sorumlusu da kentsel yaşam biçimimizdir. Ayrıca, kentlerde ulaşım sorunlarının ortaya çıkması ve artmasında, ülke ve bölge boyutundaki politikalar, kalkınma planları ve buna bağlı uygulamaların önemli bir rolü vardır. Kent içerisindeki ulaşım isteği, bu isteği taşıyanlardan ulaşım faaliyetini düzenleyecek kent yönetimine değin pek çok çevrenin etkisi altındadır. Kentte yaşayan bireylerin günlük yaşam pratiklerini daha rahat gerçekleştirebilmeleri, onların kentli kimliğe sahip olmalarının da ötesinde birey odaklı bir ulaşım sınıflandırması yapılmış olması halinde söz konusudur.

Kneafsey'e göre ulaşım insan uygarlığının en temel ihtiyaçlarından birisidir. Bugünkü gelişmişlik düzeyimizin belirleyicisi ulaşım olmuştur (Kneafsey, 1975). Toplumların gelişmelerinde ulaştırmanın etkisi göz ardı edilemeyecek kadar büyüktür. Geçmişteki ilerlemelerin ve gelecekteki gelişme imkânlarının ulaşımına bağımlı olması, ulaşım sisteminin fonksiyonlarının, metotları ve prensipleri ile iyice araştırılmasını, etkinliğinin olabildiğince artırılmasını ve ekonomi, mühendislik ve planlama alanlarında çalışanların ilgilerinin konu üzerinde canlı tutulmasını gerekli kılmaktadır (Şendağ, 2007).

### ULAŞTIRMANIN TARİHÇESİ

Ulaşımın ilk türü doğal olarak yaya hareketleridir. M.Ö. 4000-3000 yılları arasında eşekler ve atlar evcilleştirilerek ulaştırma ya katkı sağlamıştır. Develerin ise M.Ö. 3000-2000 yılları aralığında taşıt kapsamına alındığı düşünülmektedir. M.Ö. 3500

civarında tekerleğin keşfi ile ilk tekerlekli taşıtlar ortaya çıkmıştır. M.Ö. 3100 civarında Mısırlılar iç suyollarında kullanılabilen tekneyi üretmişlerdir. Deniz ulaşımı ise M.Ö. 2700 yıllarında yine Mısırlılar tarafından kullanılmaya başlamıştır.

Günümüze benzer büyük ölçekte ilk ulaştırma planlaması ve altyapı inşaatı Romalılar tarafından yapılmıştır. Roma'nın yıkılmasından sonra karayolu inşaatı fazla önemsenmemiş, deniz yolu ulaşımı önem kazanmıştır. 1600 lü yıllarda ilk defa Fransa'da hükümet yol yapımını devletin bir görevi olarak ele almış ve bu amaçla mühendis yetiştirmek üzere okullar açılmıştır.

1820 yıllarında Mc Adam isimli bir işkoç mühendis yol kaplaması altındaki zeminin kuru olarak korunması koşuluyla ve başka bir işleme gerek kalmadan yük taşıyabileceğini ileri sürmüştür. Mc Adam'ın yaptığı yollarda zemin bir miktar kazılarak, kazılan yere tabakalar halinde kırma taş doldurulup sıkıştırılmıştır. İlerleyen yıllarda kırma taş bitümlü bağlayıcı ile karıştırılmış ve modern esnek üstyapının ilk örnekleri serilmiştir.

Portland çimentosundan yapılan betonun kullanıldığı ilk yollar 1850 de Avusturya'da, 1865 de İngiltere'de yapılmıştır (Yağcı, 2015). Lastik tekerlekli araçların yaygınlaşması ve bunların hızlarının artması sonucunda daha az sarsıntı yapan bir kaplama türünün kullanılması gerekmiştir. Bu gereksinme sonucunda günümüzde yolların büyük çoğunluğu asfalt betonu (asfalt ve kırmataş karışımı) olarak yapılmaktadır. Ülkemizde ise karayollarına 1946 yılından ve özellikle 1 Mart 1950 de Karayolları Genel Müdürlüğünün kanunla kurulmasından sonra ağırlık verilmiştir (Öğüt, 2013).

Demiryolunun gelişimi maden ocaklarına dayanmaktadır. 1600'lü yıllarda maden ocaklarında vagonların tahta bantlar üzerinde yürütüldüğü bilinmektedir. 1738 yılında bu ahşap bantlar üzerine metal raylar döşenerek vagonlar bu raylar üzerinde yürütülmüştür. Vagonların yürütülmesinde insan gücü veya hayvan gücünden yararlanılmıştır. Stephenson'un buharlı lokomotifi icadından sonra ilk lokomotif 1814 de İngiltere'de Killingworth kömür ocağında kullanılmaya başlanmıştır. 1822'de İngiltere'de Stockton ve Darlington kentleri arasında maden taşımak üzere bir demiryolu hattı yapılmıştır. İnsan taşımak üzere yapılan ilk demiryolu hattı ise Manchester ve Liverpool kentleri arasında 6 Ekim 1829'da hizmete girmiştir. Ülkemizde ilk demiryolu hattı inşaatına 1856 yılında başlanmıştır. İzmir-Aydın arasında İngilizler tarafından yapılan 133 km'lik bu hat 1867 yılında hizmete girmiştir. Daha sonraki yıllarda yine yabancılar tarafından demiryolu hatları yapılmıştır. Örneğin 1900'de hizmete giren Hicaz hattı, 1914 de hizmete giren Bağdat hattı gibi. Demiryollarına Cumhuriyetin ilanından sonra çok önem verilmiş ve bu ilgi 1950'ye yani karayollarına olan ilginin başlamasına kadar sürmüştür. Öyle ki ülkemizde 1925- 1950 yılları arasında 25 yılda yaklaşık 4000 km, 1950- 1980 yılları arasında 30 yılda 750 km demiryolu yapılmıştır (Öğüt, 2013). Son dönemlerde demiryolu inşaatı yeniden hız kazanmış, yüksek hızlı demiryolu hatları tamamlanmış ve yeni pek çok hat inşaat ya da planlama aşamasındadır.

Nehirlerimizin taşımaya elverişli olmaması ve doğal limanların az olması nedeniyle su yoluyla ulaşım ülkemizde pek geli-

memiştir. Deniz yoluyla ulaşımın merkezleri doğal limanlara sahip İstanbul, İzmir gibi şehirler olmuştur. Cumhuriyet döneminden sonra liman yapımına önem verilmiş ve birçok kıyı kenti limana kavuşturularak deniz yoluyla ulaşım desteklenmiştir.

Hava ulaşımı diğer ulaşım yollarına göre çok yenidir. 1920'li yıllara kadar uçaklar nispeten hafif olduğundan bunlar düz olan her araziye inebilmişlerdir. Buna karşılık bu hafif uçaklar yandan gelen rüzgarlardan çok etkilendiğinden inerken veya havalanırken rüzgarı mutlaka karşılarına almaları gerekmektedir. Rüzgarın yönü değişebileceğinden ilk hava alanları gerçekten her yöne iniş ve kalkışa elverişli bir düzlük alan görünümündedir. 1930'larda uçaklar biraz daha ağırlaştığından alanların uygun bir malzemeyle yani çimento betonu veya asfalt betonu ile kaplanması gerekmiştir. Daha sonraki yıllarda uçakların ağırlıkları daha da artmıştır. Buna karşılık yan rüzgarlara karşı duyarlılıkları azaldığından artık her yönde iniş-kalkışa elverişli alanlar yerine belirli doğrultularda uzanan pistler yeterli olmuştur. Uçakların gittikçe ağırlaşması sonucunda pist kaplama kalınlıkları artmıştır. Ancak günümüzdeki modern uçaklar yan rüzgarlardan çok az etkilendiğinden rüzgarın esiş yönü önemini kaybetmiştir. O nedenle hava alanlarında rüzgarın en çok estiği (veya buna yakın) yönde uzanan tek bir pist yeterli olmaktadır. Pistin hava trafiği bakımından yetersiz kalması halinde bu piste paralel pistler de yapılmaktadır (Öğüt, 2013).

### ULAŞTIRMA SİSTEMLERİ

Bir ülkenin kalkınmasında, iyi tasarlanmış ulaştırma sistemlerinin varlığı hayati öneme sahiptir. Ulaştırma sistemleri arasında ülkemizde göz önüne gelen ilk sistem karayoludur. Ancak bunun dışında da çeşitli ulaştırma türleri mevcuttur. Ulaştırma türlerini veya sistemlerini genel olarak aşağıdaki şekilde sınıflandırmak mümkündür:

- a) Kara Ulaştırması**
  - i.** Karayolu
  - ii.** Demiryolu
- b) Su Ulaştırması**
  - i.** Denizyolu
  - ii.** İç su yolu (göl, nehir, kanal)
- c) Hava Ulaştırması**
- d) Boru Hatları**

Ulaştırma sistemlerinin, ülke genelinde dengeli olarak ve birbirini tamamlayacak şekilde yayılmış olması istenmektedir. Ancak ülkemizde ve diğer pek çok ülkede, en büyük paya sahip olan ulaştırma şekli, Karayolu ulaştırma sistemidir. Kentler arası yolcu ve yük taşımacılığında diğer türlerle kıyaslanamayacak derecede yaygın kullanıma sahip olan karayolunun tercih edilmesinin en önemli sebebi, karayolu taşımacılığının çoğu zaman aktarmasız taşımaya olanak vermesi ve diğer türlere göre daha esnek olmasıdır.

### ULAŞTIRMA BİLEŞENLERİ

Ulaştırma sistemi, “insan ve yüklerin bir yerden başka bir yere iletimlerinin, istenilen koşullara uygun, belirli ve iyi tanımlanmış bir şekilde sağlanması amacıyla bir araya getirilerek, işlevleri ve karşılıklı etkileşimleri organize edilen ilgili tüm fiziksel, sosyal, ekonomik ve kurumsal bileşenlerin kümesi” şeklinde tanımlanabilir (Kaya, 2008).

Ulaştırma sistemi, belirli girdi ve çıktılarının toplamından oluşmaktadır. Ulaştırma sisteminin girdileri; “ulaşım talebi”, “kaynaklar ve kısıtlar” ve “ulaştırma politikaları ve stratejileri” şeklinde sıralanabilir (Kaya, 2008).

Sistemin çıktılarını, sunulan ulaştırma hizmeti ve bu hizmetin olumlu-olumsuz etkileri meydana getirmektedir (Kaya, 2008).

Ulaştırma sisteminin temel bileşenleri ise, akım, altyapı, ağ ve taşıttır. Temel bileşenlerden ilk olarak verilen akım, özelde ulaştırma talebi olarak da tanımlanabilir. Herhangi iki nokta arasında bir akımın oluşması için bu iki nokta arasında sosyal, ekonomik, endüstriyel vb. temellere dayanan bir ulaştırma talebinin olması gerekmektedir. Altyapı, genel tanımıyla ulaştırmanın sabit unsurlarıdır. Sabit unsurlar ise malzeme yükleme-boşaltmanın ya da yolcu indirme-bindirmenin yapılabildiği istasyon ve terminallerden, taşıtların üzerinde hareket edebildiği her türlü üst ve altyapıyı ve bunlara destek sağlayan her türlü sabiti barındırmaktadır. Ulaştırma ağı; tanımlanan bu sabit unsurlar arasındaki bağlantıyı, detayda ulaştırma sistemleri arasındaki

bütünleşmeyi tanımlamaktadır. Taşıtlar ise ulaştırma sistemi tipine göre yük ve yolcunun taşındığı araçları belirtmektedir.

Ulaşım talebi, belirtildiği gibi sosyal, ekonomik, endüstriyel vb. temeller ile ortaya çıkmakta, yük ve yolcudan oluşan bu talebin karşılanabilmesi için taşıtlara ihtiyaç duyulmakta ve bu taşıtların kullanımının sağlanabilmesi için de altyapıya ihtiyaç duyulmaktadır. Ulaştırma ağının yeterli düzeye getirilmesi ise sistemler arası bütünleştirici yaklaşımları ve yine altyapı inşaatını zorunlu kılmaktadır.

## ULAŞTIRMANIN FONKSİYONLARI

### Ekonomik Fonksiyonları

Ergün'e göre ulaştırma hizmetleri olmadan iş bölümüne dayalı bir pazar düşünülemez. İnsanların ve eşyaların yer değiştirmesi (diğer bir deyişle üretim faktörlerinin bir araya gelmesi) üretimin gerçekleşmesi için ilk koşuldur. Böylelikle ulaşım hizmeti üretimin vazgeçilmez bir parçasıdır (Ergün, 1985).

Barda'ya göre ulaştırmanın ekonomiye diğer bir katkısı da malların taşınmasını sağlayarak, onları "yararlı" hale getirmesidir. Örneğin, kömür, demir gibi hayati hammaddelerin, üretim yerlerinden getirilerek insanlar için işe yarayacak mamul veya yarı mamul hale konulmasında ulaşımın önemi büyüktür. Ulaşım doğal kaynakların değerlendirilmesini ve dolayısıyla üretimin artmasını sağlar, ekonomide uzmanlaşmayı teşvik eder. Böylece sanayileşme ve ekonomik kalkınmanın gerçekleşmesinde etkin rol oynar (Barda, 1964).

Sağlam'a göre ulaştırma; ham, yarı mamul veya mamul maddeleri ihtiyaç olan yerlere gerektiği zamanda iletmek suretiyle, ekonomide toplam arz ile toplam talep arasında uyumu sağlar. Diğer taraftan ulaştırma doğal kaynakların işlenmesi ve dolaşımıyla üretiminin artmasını sağlar, ekonomide uzmanlaşmayı teşvik eder. Bununla da sanayileşme ve ekonomik kalkınmanın gerçekleşmesinde etkin rol oynar (Sağlam 1976).

Ulaştırma giderleri toplam üretim maliyetinin içinde yer almakta ve dolayısıyla üretimi etkilemektedir. Ulaştırma sistemlerinde meydana gelen gelişmeler, dolaylı olarak üretimi artırıp kaliteyi iyileştirirken, işletmeleri optimum büyüklüğe yaklaştırarak parça başına maliyeti düşürebilmektedir. Ulaşım sayesinde geniş pazarlara açılabilme imkanının ortaya çıkması, kitle üretime, standardizasyona ve kalitenin yükselmesine yol açar. Bunların sonucu olarak üretimde maliyet düşürücü etkiler de oluşturur. Böylece, toplumların üretim gücü ve refahı yükselir (Şendağ, 2007).

Ulaştırmanın ekonomik fonksiyonlarını iki bölümde incelemek mümkündür. Bunlardan biri ulaştırmanın mekan fonksiyonu diğeri ise zaman fonksiyonudur (Şendağ, 2007).

### Ulaştırmanın Mekan Fonksiyonu

Ulaştırmanın mekan fonksiyonu denildiğinde; bir malın çok bulunduğu veya az faydalı olduğu bir yerden az bulunduğu veya hiç bulunmadığı, faydasının yüksek olduğu bir mekana taşınmasıyla meydana gelen ek fayda anlaşılır. Ulaştırmanın mekan faydasına örnek olarak yolcu ve turist taşınmaları, insanların

yaptıkları seyahatler, turizm pazarlarından turist çekim merkezlerine taşınması verilebilir (Şendağ, 2007).

İnsanların arzu ettikleri yerlere; görmek, gezmek, eğlenmek, dinlenmek vb. maksatlarla ulaştırılmaları ve bundan doğan fayda, mekan unsurunun sağladığı bir sonuçtur (Şendağ, 2007).

### ***Ulaştırmanın zaman fonksiyonu***

Zaman faydası, hızdan doğan zaman faydası olarak dikkate alınmalıdır. Bu daha kısa zamanda daha çok mal ve insan (yolcu) taşınması demektir. Adler'e göre ulaştırma projelerinin hazırlanmasında veya projelerinin iyileştirilmesinde "seyahat süresini kısaltmanın" hedeflenmesi tercih edilir. Bunun nedeni yolcular açısından zamanın parasal bir değere sahip olmasıdır (Adler, 1975). Bununla beraber modern ulaştırmada, teknik ilerlemelerden dolayı ortaya çıkan hızlı ulaşım şeklindeki zaman faydasının yanında, zamanın optimum kullanımı da büyük rol oynamakta, hizmetler genişlemekte veya daralmaktadır. Burada zamanın optimum kullanımı ulaştırma arzının gerektiği zamanda, gerektiği yerde ve gerektiği miktarda olması ile mümkün olabilmektedir (Şendağ, 2007).

Ulaştırmanın mekan ve zaman fonksiyonlarını tartıştıktan sonra ulaştırmanın ekonomik bir tanımını yapacak olursak; ulaştırma, malların marjinal faydalarının nispi olarak düşük olduğu yerlerden, daha yüksek olduğu yerlere taşınarak yer ve zaman faydası yaratan bir süreçtir. Böylece ileri bir ulaştırma sistemi, üretim ve tüketim merkezleri arasındaki mal akımını hızlandırarak ve

malların birim maliyetini düşürerek, üretken yeni faaliyetleri ve ekonomik gelişmeyi sağlamaktadır (Şendağ, 2007).

### **Sosyal Fonksiyonları**

Yeni bir ulaşım sisteminin ya da teknolojisinin toplum hayatına girmesiyle, toplumsal bir değişim meydana gelmektedir. Farklı bölgelerin karşılıklı ilişkiye girmesine olanak tanıyan ulaştırma, bu bölgelerdeki insanların hayatlarına yenilik getirecektir (Şendağ, 2007).

Ulaştırma, kırsal bölgelerdeki ekonomik ve sosyal gelişmeyi hızlandırarak bölge halkının ekonomiye, sosyal ve politik yaşama katkılarını artırır. Bunun yanında şehirleşme hareketini hızlandırır ve nüfusa ülke içinde rahatça yayılma imkanı sağlar. Ergün'e göre ulaştırma, nüfusun ülke içinde dengeli dağılmasını (belli koşullar altında) sağlamak ve belli bölgelerde yoğunlaşmasını önlemek suretiyle sosyal açıdan çok önemli roller üstlenmektedir (Ergün, 1985).

Tütengil'e göre ulaşım sisteminin gelişmesiyle birlikte bölgeler ve topluluklar yaklaşıcağından örf ve adetlerde de değişimler olur. Ayrıca ulaştırma, toplumların dünya ile hem ekonomik hem de sosyal ilişkiler kurmasında ve bağların güçlenmesinde büyük etkiye sahiptir (Tütengil, 1961).

### **Siyasal Fonksiyonları**

Ulaştırma, merkezi yönetimler ile yerel yönetimler arasındaki ilişkiyi geliştirerek milli bilincin oluşmasına, ayrıca devletin siyasi etkinliğinin artmasına imkân sağlar. Bunun sonucunda ho-

mojen ve kaynaşmış bir toplum oluşur. Ulaşım sistemlerinin kalitesi ve etkinliği, ülkedeki ekonomik ve toplumsal bütünleşme derecesini de belirler (Şendağ, 2007).

Ulaştırmanın diğer bir siyasal fonksiyonu da, ulaşım sistemleri sayesinde devletin millî savunma ve diğer güvenlik hizmetlerini daha etkin şekilde yapabilme imkanı sağlamasıdır (Şendağ, 2007).

Özet olarak ulaştırma hizmetleri, modern ekonomilerin ve toplumsal gelişmelerin temel ögesidir. Ulaştırmanın fonksiyonları incelendiğinde, ulaştırmanın birçok ekonomik değişkeni dolaylı ya da dolaysız bir şekilde etkilediği görülmektedir. Sonuç olarak ulaştırma ile ilgili politikalar sayesinde ekonomik birçok değişkene yön vermek mümkün olmaktadır (Şendağ, 2007).

## KENTİÇİ ULAŞIM

İnsanlar yaşamları boyunca iş, alışveriş, eğitim, ziyaret, seyahat vb. amacıyla yaya olarak gerçekleştirdikleri günlük yer değiştirme eylemi, kentlerin nüfusunun artmasıyla birlikte büyümesi sonucu ulaşım mesafelerini de artırmış ve insan hareketliliği araç kullanımını zorunlu kılmıştır (Akyol 2013).

Ülkemizde 1950’li yıllarda başlayan ve artarak süren kentleşme olgusu sonucunda, bu gün nüfusumuzun üçte ikisinden fazlası kentlerde yaşar hale gelmiştir. Öte yandan, 1970’li yıllarda başlayan motorlu taşıt sahipliğindeki artış da kentlileşmeyle adeta yarış edercesine hızla artmıştır. Gelişmiş ülkelerdeki sayı ile karşılaştırıldığında, henüz düşük seviyede olan otomobil sa-

hipliğinin gelişen ekonomik koşullar ve pazarlama kolaylıkları ile önümüzdeki yıllarda da artışını sürdüreceği beklenmektedir (Akyol 2013).

Kentlerimizdeki ulaşım altyapısı, nüfus ve motorlu taşıt sayısında yaşanan hızlı artışa cevap verecek düzeyde gelişme göstermemiştir. Kentlerimizin plansız büyümesinden kaynaklanan ulaşım ve trafik sorunu, zamanında ve yeterince önemsenmemiş, kısa vadeli yüzeysel ve basit çözümlerle sorun giderilmeye çalışılmıştır. İlerleyen zaman içinde konunun önemi kavranmış, ancak bu defa da finansal ve mekansal kısıtlarla karşılaşmıştır. Yaşadığımız gecikmelerden ve sorunu zamanında kavrayamadığımız için çözüm zorlaşmıştır (Akyol 2013).

Otomotiv sektörünün hızlı gelişimi ve beraberinde getirdiği motorlu taşıt sayısının artışı, günümüzün trafik problemini yaratmıştır. Bugün kentlerimizin ayrılmaz bir parçası haline gelen ulaşım zorluğu ve trafik tıkanıklıkları yaşam kalitesini düşürmüş, büyük kentlerde yaşayanların, çözülmesi istediği sorunlar listesinde en başa geçmiştir. Bunun yanında büyük kentlerde yaşanan aşırı trafik tıkanıklıklarının yarattığı zaman ve ekonomik kayıplarının yanı sıra çevre üzerindeki olumsuz etkileri hissedilmektedir (Akyol 2013).

Kentiçi ulaşım; bütüncül bir plana dayalı, kent halkına, işleticiye ve ülkeye maliyeti az, ekonomiye ve sosyal gelişmeye katkısı yüksek, kentin gelişimini destekleyen, daha iyi bir yaşam sağlayacak, çağdaş bir sistemin kurulup uygulanması olmalıdır. Taşıtlara değil insana öncelik veren, katılımcı plan anlayışını benimseyen, kaynakların etkin ve verimli kullanıldığı, çevreyi, in-

sani ve tarihi değerleri koruyan, sürdürülebilir, yapım, bakım ve işletmede ülkemiz teknolojisine uygun olmalı ve yerli üretimi desteklemelidir (Akyol 2013).

### KENTİÇİ ULAŞIM SORUNLARI

Kentiçi ulaşım hızla büyüyen ve çözümü giderek zorlaşan sorunların başında gelmektedir. Büyük kentlerimizde nüfusun ve kişi başına düşen özel araç sayısının hızlı artışı orantısız kentleşme ve altyapı yetersizlikleri ile birleşince sorun daha da büyümektedir. İçinde bulunduğumuz yüzyıl hızlı bir sanayileşme ve ekonomik gelişme çağıdır. Bunun sonucunda her geçen gün şehir sayısı ve şehirlerde yaşayan nüfus artmaktadır. Nüfustaki artış, gelecekte birçok şehrin sorunları ile birlikte büyümesine neden olacaktır (Lorasokkay, 2007).

Kentleşmenin gerekleri olan ekonomik, sosyal ve kültürel faaliyetlerin artması yolculuk artışını da beraberinde getirmiştir. Yolculuk mesafelerinin büyümesi ve yolculuklarda araçlı ulaşım türlerine bağımlılık ulaşım maliyetlerinin artmasına neden olmaktadır. Üretimde kullanılması gereken zamanın trafikte harcanması ekonomide önemli kayıplar oluşturmaktadır. Ülkemiz ekonomisi, ulaşımdaki ekonomik kayıplardan doğrudan, ulaşım nedeniyle diğer sektörlerde ortaya çıkan kayıplardan dolayı olarak zarar görmektedir. Trafik sıkışıklığı, hava ve gürültü kirliliği, trafik kazalarının artması, otopark yetersizliği gibi birçok olumsuz sonucu da beraberinde getirmektedir (Lorasokkay, 2007).

Kentsel ulaşırmada amaç, kentte yaşayanların belirli hacim ve nitelikteki ulaşım gereksinimini uygun koşullarla karşılarken, gelecekteki gelişimlere uyarlanabilecek ve kentsel gelişmeye ilişkin hedeflere uyumlu bir ulaştırma sisteminin planlanması ve gerçekleştirilmesidir (Evren, 2001).

Özellikle büyük kentlerde ulaşım sistemi, kent organizmasının dolaşım sistemi gibidir. Bu sistemdeki çoğu rahatsızlıkların sorumlusu da organizmadır. Yani kentin yapısıdır (Erel, 1992).

Göçler ve doğal nüfus artışı, kentlerin nüfusunun artmasına ve sınırlarının genişlemesine neden olmuştur. Yolculuk mesafelerinin uzaması ile önceleri yaya ve bisiklete dayalı ulaşım sistemleri yerini motorlu taşıtlara bırakmış, yolculuklar motorlu araçlara bağımlı kılınmıştır. Motorlu araçların yaratmış olduğu erişilebilirlik, kentlerin geniş alanlara yayılmasına imkân vermiş, sonuçta motorlu taşıtlara bağımlılık giderek artmış ve bu iki gelişme birbirini besleyen bir kısır döngü halini almıştır (Candan, 2003).

Kentsel ulaştırmanın temel sorunu, elbette öncelikle insanların ulaşım gereklerinin uygar ölçülere uyan hizmet nitelikleri ile karşılanamamasıdır. Kısaca söylemek gerekirse, günümüzde kent sorunlarının en önemlisi ulaşım sorunu olarak ortaya çıkmış bulunmaktadır (Evren, 2001).

Kentlerdeki hızlı nüfus artışı, iş yerlerinin çoğalmasına, çalışan kişi sayısının ve iş amaçlı yolculukların artmasına neden olmaktadır. Bunun yanında kent merkezindeki yoğunluktan ve yüksek kiralardan kurtulmak amacıyla kent merkezinin dışındaki toplu

konut alanlarına yerleşenler yeni ulaşım gereksinimleri doğurmaktadır (Erel 1992).

Genel olarak kentlerde iki tür artan ulaşım talebinden söz edilebilir. Birinci tür; içinde yönetsel, ticari, kültürel vb. etkinliklerin sürdüğü, kent merkezinde başlayıp ve son bulan ulaşım talebidir. İkinci tür ise, çevre yöreler ve ikinci merkezler ile ilgili ulaşım talebidir (Evren, 1989).

Kentlerin en büyük sorunlarından biri kentiçi yolların iyi kullanılamaması, trafiğin düzensiz akması ve dolayısıyla yolların kapasitelerine yakın çalıştırılmamasıdır. Bunlara bir de yolların geometrisi ile ilgili sorunlar ve altyapıda bakım ve onarım çalışmaları eklenince sorun daha da büyümektedir (Turabi ve diğ., 2001).

## ÇÖZÜM YAKLAŞIMLARI

Kentsel ulaşım sorunlarına üç değişik politik yaklaşımla çözüm aranabilir:

- Güncel sorunların ötesinde, uzun dönemli bir yaklaşımla köklü çözümler bulmak için, mevcut kentin kısıtlarından kurtularak, modern yaşamın gerçek çerçevesinin oluşturulabileceği, kendi üretim ve iş olanaklarının yaratıldığı kentler kurma amacı,
- Modern gereklere uymamakla birlikte, çağdaş uygarlığın yüreği olmak niteliğini sürdüren kentlerin, taşıtların varlığı ve gelişimine göre, yeniden yapılandırılması amacı,

- Kısa dönemde, mevcut altyapıda hiçbir değişikliğe gitmesizin kentin trafik akışının bir düzene sokulması amacı” (Nickham, 1969).

Bu yaklaşımlarda esas olarak orta vadede kentsel ulaşım sorununun çözümü, ulaşım altyapısının düzeltilmesi, hızlı yol ağlarının, otoyolların ve özel otobüs yollarının oluşturulması, raylı sisteme geçiş ve toplu taşımacılık sisteminin güçlendirilmesi söz konusu iken; kısa vadeli çözüm olaraksa mevcut ulaşım ağının etkinleştirildiği politikalar önerilmektedir. Her üç yaklaşımın da net bir biçimde tanımlanmış; kentsel yaşamın amaç ve ölçeklerine uygun bir biçimde düzenlenmiş olması gerekmektedir (Tellan, 1999).

Kentiçi ulaşım politikası, “kent ulaşım planının oluşturulması, gereksiz ulaşım gereksinimlerinin önlenmesi ve ulaşımı iyileştirmeye yönelik çabaların eşgüdüm halinde yürütülmesi gerektiğini (Evren, 1992)” ortaya koymaktadır.

Kısa vadeli çözüm olarak tanımlanan, mevcut ulaşım ağının etkinleştirildiği yaklaşımlar, genel olarak altyapı yetersizliğinin söz konusu olmadığı metropoller için uygun bir çözüm olarak kabul edilmektedir. Buna ek olarak metropoller için dikkate alınması gereken bir diğer önemli durum da mevcut ulaşım ağının etkinleştirilmesi ya da altyapının yenilenmesi yerine geliştirilmesinin bireysel ulaşım talebini arttırdığıdır. Bir başka deyişle; metropollerde yeni yolların inşa edilmesi, trafiği kısa vadede rahatlatmakta fakat uzun vadede olumsuz etkileyebilmektedir.



Uzun ömürlü çözümler için kendi üretim ve iş olanaklarının yaratıldığı kentler kurma amacı ya da yeni yerleşimlerin bu doğrultuda geliştirilmesi hedeflenebilir. Fakat bu yaklaşım da çok geniş kapsamlı bir planlama gerektirmektedir.

Küçük ölçekli kentlerde ya da yerleşim birimlerinde alan kısıtları başlamadan önce ulaştırma ağının kentsel planlamaya uygun biçimde inşa edilmesi önem taşımaktadır. Bu yaklaşımda dikkat edilmesi gereken temel husus, yapılan planlamanın uzun soluklu ve siyasi yapıdan bağımsız olması gerekliliğidir. Aksi takdirde ulaşım ağının yeterli düzeye getirilmesi amacıyla genişletilmesi, plansız büyümenin önünü açacaktır.

Ülkemizde şehirlerin ve hatta ilçelerin uzun bir geçmişi olması ve çoğunun tarihi dokuya sahip olması nedeniyle özellikle yerleşim birimlerinin tarihi merkezlerinde ulaşım ağının genişletilmesi ya da ulaşım altyapısının değiştirilmesi söz konusu olmamaktadır. Bu gibi durumlarda orta vadeli çözüm olan ulaşım altyapısının düzeltilmesi, hızlı yol ağlarının, otoyolların ve özel otobüs yollarının oluşturulması, raylı sisteme geçiş ve toplu taşımacılık sisteminin güçlendirilmesi tercih edilmektedir.

Orta vadeli çözüm kapsamında ele alınan ulaşım altyapısının düzeltilmesi; mevcut ulaşım ağında temel değişiklikler yapmadan, geometrik özelliklerin iyileştirilmesi, trafik işaret ve sinyalizasyonlarının düzenlenmesi, üstyapının iyileştirilmesi, drenaj sistemlerinin düzenlenmesi vb. yaklaşımlar olarak tanımlanabilir.

Orta vadeli bir çözüm olmasına rağmen ulaşım altyapısının düzeltilmesi, büyük maliyetleri olan bir iştir. Ulaşım altyapısının düzeltilmesi, büyük maliyetler gerektirmesine karşın yerleşim birimindeki halk için görseli en az olan ve dolayısıyla en az dikkat çeken yatırımdır. Fakat bu yatırımın detayda incelenmesi ile ulaştırma sistemini kullanan her özel ve tüzel birey için zaman kazancı sağlamakta, maliyetleri düşürmekte, güvenliği arttırmakta ve her türlü hayati olguyu desteklemektedir. Buna ek olarak ulaştırma sistemleri ile kenetlenmiş halde bulunan drenaj sistemleri, olumsuz hava koşullarında şehir için can damarı konumuna gelmektedir.

Uzun vadeli çözüm içerisinde yer alan fakat özellikler küçük ve yeni yerleşim birimlerinde taşıt altyapı sistemlerine oranla düşük maliyetli olan bir yaklaşım da yayalaştırma politikasıdır.

İlk örneklerini İkinci Dünya Savaşı sonrasında, Avrupa'nın yeniden inşası sırasında gördüğümüz yayalaştırma politikası kentsel mekan içinde salt yaya hareketlerinin düzenlenmesi amacıyla değil; kentsel modernizasyonun Avrupa yansıması olarak ele alınmıştır. 1970'lerden itibaren kentsel gelişim ve değişim süreci içerisinde özellikle kent merkezlerindeki fiziksel ve ekonomik gerileme, yaşam standartlarındaki düşüş, kirlilik vb. problemlerine karşılık, "yayalaştırma politikası kent merkezlerine yeni bir yaşam ve yaşanabilirlik getirmek amacı ile bir uygulama aracı olarak kullanılmıştır" (5). 1990'lar, San Francisco, Sydney, Portland, Seattle ve Tokyo gibi büyük metropollerin yayalaştırma politikasını benimseyerek uygulamaya koyduğu yıllar olmuştur. Günümüzde her mahallenin (bölgenin) işlevsel bir özelliğinin

olması trafiği artıran bir unsurdur. Kent merkezlerine doğru yönelmiş özel ve toplu taşımacılık şebekeleri, bazı saatlerde veya bazı günlerde kent merkezlerinde doygunluk sınırının aşılmasına yol açmaktadır. Özellikle iş ve eğlence merkezleri çevresinde belirli zamanlarda yayalaştırma politikasının uygulanması bir zorunluluk haline gelmiştir (Tellan, 1999).

Yayalaştırma olgusu sosyal refahı ve kentsel kaliteyi artırıcı etkisinin yanında kent ve ülke ekonomisine 'özellikle fosil enerji kaynakları açısından dışa bağımlı ülkemiz için' büyük katkılar sağlayacaktır. Kent merkezindeki hareketliliğin geliştirilmesi ve yayalaştırma yoluyla rahatlatılması, kentin sosyal imajını, ticari yaşamını ve kent merkezine yapılacak yeni yatırımları canlandırıcı bir rol oynamaktadır. İş, ticaret, eğlence gibi kentsel işlevlere canlılık getiren yayalaştırma, yaya hareketlerinin güvenli bir ortamda gelişimini sağlayacak ve trafik kazalarının yarattığı can ve mal kayıplarını azaltıcı bir rol de oynayacaktır. Kentiçi trafikte yayalaştırma politikasının, metropollerin en büyük sorunu olan çevre kirliliğini düşürücü, gürültü ve solunum problemlerini ortadan kaldıracı etki yarattığı tespit edilmiştir. Kirli havanın, yani içinde karbon dioksit, karbon monoksit, ozon, kükürt dioksit, doymamış hidrokarbon, aldehit ve kanserojen madde taşıyan havanın, insan solunum yollarını etkileyerek, doğrudan insan sağlığını tehdit ettiği gözden kaçırılmamalıdır. Kişi direncini azaltan, nefes darlığı, kronik bronşit ve akciğer kanserine yol açan kirli hava, hastalıkların iyileşmesini de geciktirmektedir. Motorlu taşıtların yol açtıkları egzoz kirliliğinin insan ve çevre sağlığı üzerinde oldukça tehlikeli ve sakıncalı etkiler doğurduğu gözden kaçırıl-

mamalıdır. Özellikle motorlu araçlardaki karbon dioksit emisyonunun global ısınma ve sera etkisi yarattığı tespit edilmiştir. Gürültünün ise gerginlik, stres ve olumsuz psikolojik etkiler yarattığı bilinmekte ve duyma yetisinin yitirilmesinden psikosomatik birçok bozukluklara kadar çeşitli hastalıkların yüksek şiddetteki ses ve gürültü ile açıklanması mümkün görülmektedir. Bu bağlamda, yayalaştırma politikası kentlerde yaşayan insanların beden ve ruh sağlıklarının korunumu ve gelişimi ile uyumlu bir görüntü çizmektedir. Motorlu taşımacılığın yarattığı kentsel çevre kirliliğini önleyici bir faktör olarak yaya esasına dayalı bir kentiçi trafik düzeni gün geçtikçe önem kazanmaktadır. (Tellan, 1999)

### Özet

- Ulaştırma hakkında genel bir giriş yapılmış, ulaştırmanın tarihçesi, ulaştırma sistemleri ve ulaştırma bileşenleri kısaca tanımlanmıştır.
- Ulaştırma fonksiyonları detaylı olarak verilmiştir.
- Kentiçi ulaşım ve kentiçi ulaşımında meydana ortaya çıkan sorunlar tanımlanmıştır.
- Son olarak kısa, orta ve uzun vadede çözüm yaklaşımları detaylı olarak verilmiştir.

### KAYNAKÇA

- Adler R. (1975). *Methodological Rating Scale And The Visual Analogue Scale*, Pain 1:379-384.
- Akyol İ. (2013). Kentiçi Ulaşım, *TMMOB 2. İzmir Kent Sempozyumu*.
- Barda, S. (1964). *Münakale Ekonomisi*, İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Yayını, No:154, İstanbul.
- Candan, S. (2003). Kentiçi Ulaşım Sistemlerinde Bütünleştirme Çözümleri, *IV. Ulaşım ve Trafik Kongresi-Sergisi Bildiriler Kitabı*, 369-381, Ankara.
- Dudley F. P. (1973). *Transportation Economics and Public Policy*, U.S.A: Richard D. Irwin INC., 3rd ed., s.4.
- Erdoğan H.T. (2016). Ulaşım Hizmetlerinin Ekonomik Kalkınma Üzerine Etkisi, *İGÜSD Cilt: 3 Sayı: 1 Nisan / April 2016*, Syf 187-215.
- Ergün, İ. (1985). *Türkiye'nin Ekonomik Kalkınmasında Ulaştırma Sektörü*, Hacettepe Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yayınları No:10, Ankara.
- Erel, A. (1992). İstanbul'da Ulaşım Sorunlarına ve Çözüm Yollarına Yaklaşım Biçimi, İstanbul 2. *Kentiçi Ulaşım Kongresi Bildiriler Kitabı*, İstanbul.
- Evren, G. (1992). Ulaştırma Politikası Bağlamında İstanbul'da Raylı Sistemin Yeri, İstanbul 2. *Kentiçi Ulaşım Kongresi Bildiriler Kitabı*, S. 17-27, TMMOB İstanbul Şubesi, İstanbul.
- Evren, G. (1989). Kentsel Ulaşımında Raylı Tasım Sistemlerinin Genel Değerlendirilmesi, *RAYTAS'89 Ulaşımında Raylı Taşıt Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 507-535, Adapazarı.
- Evren, G. (2001). Kentsel Ulaştırma Politikaları, *Kentiçi Ulaşım ve Trafik Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Antalya.

- Kaya, S. (2008). Türkiye'de Ulaştırma Sektörünün Genel Görünümü ve Sorunları, *AR&GE Bülten: 31-38*.
- Kneafsey, J. T. (1975). *Transportation Economic Analysis*, Lexington Books D.C. Heath and Company, Lexington, Massachusetts, USA, ISBN 0-669-93211-6.
- Lorasokkay M. A., (2007), *Konya Kentiçi Ulaşım Sorunları Ve Çözüm Önerileri*, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya 2007.
- Nalçakan M., Tutar F., Tutar E. (2012). Ulaştırma Sektörünün Yaratdığı Dışsal Maliyetlerin Ekonomik Etkileri, *Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt 2, Sayı 4, Syf 55-73.
- Nickham, S. (1969). *Economie Des Transports*, Editions Sirey, Paris.
- Saatçioğlu C. (2006). *Ulaştırma Sistemleri ve Politikaları Türkiye-Avrupa Birliği Uygulamaları*, Ankara: Gazi Kitabevi, s.1.
- Sağlam, D. (1976). *Türkiye Ekonomisi, Yapısı ve Temel Sorunları*, Ayyıldız Matbaası, Ankara.
- Suher, H. Vd. (1990). Kentsel Yaşam Alanında Yaya- Taşıt İlişkileri, 3. *Toplulaşım Kongresi Bildiriler*, S. 247-260, Ankara Büyükşehir Belediyesi Ego Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.
- Şendağ V. (2007). *Ulaştırma Harcamaları Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Ekonomisi Üzerine Bir Uygulama*, Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Tellan T. (1999). Kentsel Ulaşımın Yeni Dinamikleri, *II. Ulaşım Ve Trafik Kongresi – Sergisi*, Syf 416-422, Ankara.
- Turabi, A., Özdemir T., Arık A. (2001). Kentiçi Ulaşım Sorunlarına Çözüm Önerileri, *Kentiçi Ulaşım ve Trafik Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 38-47, Antalya.
- Tütengil, C. O. (1961). İçtimai ve İktisadi Bakımdan Türkiye'nin Karayolları, İstanbul Matbaası, İstanbul.

# 9. Bölüm

## LAPSEKİ KENTSEL ALANINDAKİ ALT/ÜST YAPI AĞIRLIKLI PEYZAJ SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ YAVUZ ALKAN

- Giriş
- Yöntem
- Bulgular
- Tartışma, Sonuç ve Öneriler
- Kaynakça



**Dr. Öğr. Üyesi Yavuz ALKAN**

**1** 969 Sivas doğumludur. İlk, orta ve lise tahsilini Sivas'ta tamamlamıştır. 1991 yılında Ç.Ü. Peyzaj Mimarlığı'ndan mezun olmuştur. Akabinde, 1993 yılında Askerlik görevini tamamlamıştır. 1995 yılından 2002 yılına kadar MEB'e bağlı muhtelif meslek liselerinde "süs bitkileri" alan dersi öğretmeni olarak görev yapmıştır. 2002–2006 yılları arasında Mersin/Erdemli Alata Bahçe kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde "Peyzaj Mimarı" olarak çalışmıştır. Aynı dönemde Yüksek Lisans eğitimini tamamlamıştır. 2006–2016 yılları arasında da Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın muhtelif müdürlüklerinde görev yapmış olup, halen, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lapseki Meslek Yüksekokulu Müdürlüğü, Peyzaj ve Süs Bitkileri Bölümü'nde Dr.Öğr.Üyesi olarak "Bölüm Başkanlığı" görevini sürdürmektedir. Fransızca ve İngilizce yabancı dillerini bilmekte olup, iki kız çocuğu babasıdır.

## GİRİŞ

“Peyzaj” terimi, ilk defa, 19. yüzyılın başlarında, öncelikle “yeryüzüne ait bir bölgenin karakter yapısı” şeklinde tanımlanarak coğrafya terimi kapsamında literatüre girmiştir. Sonrasında, özellikle Rus Coğrafyacıları açısından organik ve inorganik öğeler de kapsam dâhiline alınarak “peyzaj coğrafyası” şeklinde anlam genişlemesine uğramıştır. Bütün bu kavramsal gelişmelerin yanında, Alman biyocoğrafyacılarından Troll (1971)’de peyzajı, “görülebilir bir bütünlük kapsamında mekânın tamamıdır” şeklinde tanımlamıştır. Bu tanımla, peyzaj kapsamının genişleterek ekolojiyi, doğa korumayı ve rekreasyonu da içine aldığı görülmektedir. Ayrıca, sosyal, siyasal, ekonomik ve hukuksal doktrinler de “Avrupa Peyzaj Sözleşmesi” kapsamında peyzaj kavramına dâhil edilmiştir. Bu kapsamda, peyzaj, ilk olarak, nesnel anlamda “yeryüzü parçası” şeklinde ifade edilirken, sonrasında, daha öznel bir yaklaşımla “yeryüzü parçasının bireylerce kavranış biçimi” şeklinde tanımlanmıştır.

19. yüzyıl başlarıyla birlikte insan yaşamıyla bağdaşık bir yapı arz eden “Peyzaj” yapısalının önemi, bir o kadar da eksikliği, dinamik, doğrusal olmayan, dönüşümlere açık ve sürekli yapısı değişen, karmaşık sistemler olarak da kabul edilen kent oluşumlarıyla günümüzde çok daha hissedilir olmuş ve bu durum pozitif yönde artarak devam etmiştir. Buna bağlı olarak, yaşam standardımızı oldukça yükselten dış mekân konseptini zengin doğal ve yapay dinamikleriyle formatlayan Peyzaj Mimarlığı disiplininin bu bağlamdaki etkisi de kayıtsız kalınmayacak kadar önemli olmuştur.

Bir dış mekân peyzaj yapılandırılması, süreç kapsamında değerlendirilecek olursa; Kentsel gelişimdeki nüfusa bağlı projeksiyon kapsamında ihtiyaca cevap verebilecek peyzaj tasarımlarının ortaya konması, tasarım kaynaklı projelerin düzgün çizilmesi, çizilmiş projelerin doğru paydaşlarla eş zamanlı ve eşgüdümlü olarak saha uygulamasına alınması, uygulama sonrası bakım, yenileme vb ilave süreçlerin yer alması şeklinde betimlenebilir. Doğal ve kültürel yapının birlikteliğinden oluşan kombinasyonun, ekonomik, ekolojik, estetik ve fonksiyonel kullanımını sağlayan, bunu tasarım, planlama ve uygulamayla gerçek kılan, sonrasında da ortaya çıkan peyzaj bileşenlerini sürdürülebilir kılma bilgi ve becerisine sahip Peyzaj Mimarlığı meslek dalı, kentsel yaşamımızda bedenen ve ruhen birey temelinde kazandırdıkları ile günümüzde ne kadar vazgeçilemez olduğunu her geçen gün daha da fazla hissettirmektedir.

Geleceğin kentlerinin, bilgi-teknoloji-etkileşim-iletişim-üretim ve tüketim gibi pek çok vektörel etki ile daha karmaşık bir yapı sergilemeleri beklenmektedir. Dolayısıyla karmaşıklık kuramıyla, bilişim ve matematik-temelli modelleme çalışmalarıyla mekânsal planlamalar yeni yaklaşımlar olarak karşımıza çıkmaktadır (Yetişkul, 2017).

Kentlerin değişen ve gelişen bu dinamizmi içerisinde peyzaj yapılarının da önemi oldukça artmaktadır. Son dönemlerde Lapseki kentselinde de peyzaj çalışmalarının büyük bir hızla devam ettiği görülmektedir. Bu anlamda değişen ve gelişen çok yönlü peyzaj çalışmaları olsa da kısmen de olsa eksik ya da yetersiz olduğu düşünülen peyzaj yapısalında alt ve üst yapı donatılarının olduğu da belirginlik kazanmaktadır.

Bu çalışmada, Lapseki kentsel alanındaki, ağırlıklı olarak Lapseki Belediyesi'nce imar edilmiş peyzaj çalışmaları değerlendirilerek, bu kapsamda tasarım aşamasından uygulama aşamasına kadar olan süreçte yaşanan/karşılaşılan mesleki/teknik sorunların tartışıldığı kentsel yerleşimin dinamizmi açısından ele alındığı, özellikle peyzaj yapısalında alt ve üst yapı sorunlarının ortaya konmaya çalışıldığı, sonuç bölümünde de sorunlara yönelik çözüm önerilerinin geliştirildiği ifade edilebilir.

### YÖNTEM

Lapseki kentsel alanı, Marmara Bölgesi'nin güneyinde yer almaktadır. Üç metre rakım, 882 km<sup>2</sup> yüzölçüme sahip olan kent (URL1), coğrafi konum itibarıyla 40° 21' 11" kuzey enlemi ile

26° 41' 58" doğu boylamının kesiştiği noktada yer almaktadır (Şekil 1). Genel olarak engebeli bir yapı arz eden Lapseki topografyası, birkaç çay/dere ve baraj gölüne sahiptir (URL2). Lapseki kentsel alanında, yazları sıcak ve kurak, kış ayları ılık ve yağışlı özelliklerine sahip Akdeniz ikliminin ağırlıklı hâkimiyeti görülür. Kentin çepeçevre koru, bozuk koru, baltalık ve bozuk baltalık gibi ormanlık alanlarla kuşatılmış olması dikkat çekicidir.

Lapseki kentsel alanında yapılan gözlem, araştırma ve inceleme faaliyetleri kapsamında mevcut peyzaj donatıları, alt ve üst yapı ağırlıklı olarak değerlendirilmeye çalışılmıştır. Elde edilen tespitler ışığında sorunsallara dikkat çekilerek çözüm önerileri getirilmeye çalışılmıştır.



Şekil 1. Çalışma alanı uydu görüntüsü, (Google Earth, 2018).

Ayrıca, Lapseki kentsel ve kırsalından yola çıkılarak SWOT analizi yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre de, kentsel ve kırsal planlama boyutu ve projeksiyonu ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Son olarak da, kent kimliğinde önemli bir yeri olan mevcut ulaşım sistemine değinilmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda da tespit edilen eksiklik veya yetersizliklere dikkat çekilerek, çözüme dair öneriler ortaya konmuştur.

## BULGULAR

Lapseki kent merkezine ait nüfus, 2017 yılı TÜİK (ADNKS) verilerine göre 12.537 kişiden ibarettir (Tablo 1). Ancak Lapseki Belediyesi'nden edinilen veriler doğrultusunda bu yıla özgü güncel nüfus projeksiyonunun dışarıdan katılımlarla birlikte 16 000 kişi olduğu yönündedir. Aynı kaynaktan Lapseki kentsel alanındaki aktif yeşil alan potansiyelinin ise, 36 ha olduğu bilgisine ulaşılmıştır. 14.06.2014 Tarih ve 29030 sayılı Resmi Gazete'de Yayınlanan Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği'nde Sosyal Açık ve

**Tablo 1.** İl ve ilçelere göre il/ilçe merkezi, belde/köy nüfusu ve yıllık nüfus artış hızı, (TÜİK, 2017). (URL3)

İl ve İlçe	Toplam	Nüfus		Yıllık Nüfus Artış Hızı
		İl ve İlçe Merkezleri	Belde ve Köyler	
Toplam	80 810 525	74 761 132	6 049 393	12,4
Çanakkale	530 417	319 786	210 631	20,2
Lapseki	26 370	12 537	13 833	16,8

Yeşil Alanlar'ın (Çocuk Bahçesi, Mahalle Parkı, Spor Alanı, Botanik Parkı, Hayvanat Bahçesi, Mesire Yeri ve Rekreasyon Alanları) toplamda kişi özelindeki alanı 10 m<sup>2</sup> olarak öngörülmektedir (Tablo 2). Buradan Lapseki kentsel alanındaki nüfusun sosyal açık ve yeşil alan potansiyelini güncel nüfus projeksiyonuna oranladığımızda kişi özelindeki alan değerinin yaklaşık 25 m<sup>2</sup> gibi standardın üstünde bir değere sahip olduğu gözlenmiştir. Bu da göstermektedir ki, Lapseki Belediyesi mevcut donanımı, işgücü, sermayesi, alanında uzman personeli ve gerekli ekipman ile Lapseki kentsel alanında yapılmış ve yapılmakta olan yeşil alanlarıyla standartların çok üstünde bir değeri yakalayarak iyi bir vizyon elde etmeyi başarmıştır.

Türkiye'nin hemen hemen her bölgesinde çevre sorunları giderek artmakta ve pek çok nedenden dolayı ortaya çıkarak pek çok şekil almaktadırlar (Kelkit, 2003). Amaçtan, uyumdan, kompozisyonundan uzak yapılan planlamalar, tam anlamıyla kent dokusunda var olma mücadelesi vereceklerdir. Bu noktada neyi, neden nasıl ve ne zaman kullanabileceğimizin altını bir defa daha çizmenin faydalı olacağı yadsınamaz. Dolayısıyla, Peyzaj Mimarlığı mesleğinin bu kapsamdaki önemi, doğal ve kültürel peyzajın fonksiyonel, estetik ve rasyonel kullanım koruma ve sürdürülebilir planlamaları sürecinde zamanla daha da artacaktır.

Çalışmanın ilk adımı olarak, Lapseki kentsel alanında yapılan gözlem, araştırma ve inceleme faaliyetleri kapsamında aşağıda yer alan tespitler ve bu tespitler doğrultusunda getirilen çözüm önerileri öne çıkarılmaya çalışılmıştır.



**Tablo 2.** “Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği” nde Yer Alan Nüfus Bağlamında Sosyal Açık ve Yeşil Alanların Kişi Özelinde Belirleyici Olan Asgari Alan Değerleri. (URL4)

FARKLI NÜFUS GRUPLARINDA ASGARİ SOSYAL VE TEKNİK ALTYAPI ALANLARINA İLİŞKİN STANDARTLAR VE ASGARİ ALAN BÜYÜKLÜKLERİ TABLOSU									
NÜFUS GRUPLARI		0- 75.000		75.001- 150.000		150.001-500.000		501.000 +	
ALTYAPI ALANLARI		m <sup>2</sup> /kişi	Asgari Birim Alan (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> /kişi	Asgari Birim Alan (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> /kişi	Asgari Birim Alan (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> /kişi	Asgari Birim Alan (m <sup>2</sup> )
SOSYAL AÇIK VE YEŞİL ALANLAR	Çocuk Bahçesi								
	Park								
	Botanik Parkı								
	Hayvanat Bahçesi	10		10		10		10	
	Mesire Yeri								
	Rekreasyon								

Kentsel donatı elemanları; kamusal kurumlarca yapılan, mevcut kent nüfusuna daha kaliteli bir yaşam standardı sunabilmek, kent nüfusunun ihtiyaçlarını karşılamak, kalıcı toplum hizmeti sağlamak amaçlarıyla görsel ya da işlevsel fonksiyonlar için hareketli, yarı sabit veya durağan olarak konumlandırılan yapılarıdır (Korkut, 1995). Kent yapısalında da önemli peyzaj yapı elemanları kapsamında değerlendirilirler. Bu noktadan hareketle, Lapseki kentsel peyzajında yağmurlama sulama sistemindeki yetersizliklerden dolayı üstten hortumla sulamaya başvurulması, kısmi de olsa, aydınlatma sistemlerindeki alt/üst yapı yetersizlikleri, bilgilendirme levhalarının yetersizliği, yeterli miktarlarda çöp kutularının/konteynırlarının planlamalarda yer verilmemesi, sınır yapı elemanlarının yetersizliği, çocuk bahçelerinde ebeveyn oturma ünitelerine yeterince yer verilmemesi, bitkisel materyallerin dikiminde dikim mesafelerinin

ve dikim standartlarının yer yer göz ardı edilmesi gibi tespitlere ulaşılmıştır (Şekil 2). Bunlarla birlikte ifade edilebilecek tespitleri şu şekilde sıralamak mümkündür:

Bozuk çim alanların yapılandırılmasındaki yetersizlikler, bozulan çim alanlarının iyileştirme çabalarının yetersizliği, kalifiye eleman yetersizliği, çim alan bakımında önemli bir yeri olan yağmurlama sulama sisteminin mevcut planlamalarda yeterince yer verilmemesi, mevcut su kullanımlarının kirliliği, olta balıkçılığı yapısalına ait peyzaj yapı elemanları eksikliği, ağaç/fidan dikiminden sonra ızgara ve koruma önlemlerine yer verilmemesi, su yapısının çim bitkisi örtüsüyle kombine kullanımı yerine mıcır kullanımının tercih edilmesi, sulama alt yapı eksikliğinden kaynaklı bakımsız çimlere rastlanması, palmiye türü süs bitkilerinin dikiminde kök yapısına uygun yer seçiminin yapılamaması, mevsimlik çiçeklerin dikiminde ekolojik faktörlerin



**Şekil 2.** Lapseki kentselindeki çalışma alanlarından görünüm.

göz ardı edilmesi şev topoğrafyasının bitkilendirilmesinde uygun süs bitkilerine yer verilememesi (Şekil 3).

Bu tespitler ağırlıklı olmak kaydıyla, genel olarak Lapseki'nin kentsel yapısına daha uygun, iyileştirme adına daha rasyonel ve organize öneriler aşağıda sunulmaya çalışılmıştır.

- Rutin aralıklarla bahçe bakımı ve onarımının yapılması,
- Genel bahçe temizliği, bakımı ve restorasyon çalışmaları,

- Sinek, kene, böcek ve süs bitkisi zararlılarına karşı fiziksel, kimyasal, biyolojik, mekanik gibi rutin mücadelelere yer verilmesi,
- Budama, havalandırma, dönemsel gübreleme ve çim alan bakımının (restorasyon, sulama, biçim gibi) program dahilinde gerçekleştirilmesi,
- Planlama dahilinde, amaca uygun, yumuşak (esnek, elastik..) ve sert (katı, statik..) zemin döşemelerin uygulanması,



**Şekil 3.** Lapseki kentselindeki çalışma alanlarından görünüm.

- Özellikle tasarım aşamasında proje tekniklerinin kullanılması,
- Standartlara uyulması,
- Yakın meslek disiplinleri veya paydaşlarla ortak çalışılması,
- Tasarımcı-işveren ilişkilerinin gözetilmesi,
- Parasal kaynağın sınırlayıcı etkisini minimuma indirgeyecek kararların alınması,

Dış mekânda yapımına yer verilecek peyzaj tasarım ve planlamalarının kent dokusuna kazandırılmasında rasyonel bir stratejinin belirlenmesi amacıyla yapılan SWOT analizi sonuçları (Tablo 3) ve bu sonuçlara göre de yapılması öngörülen ve önerilen uygulamalar aşağıda belirtilmeye çalışılmıştır. Günümüzde Peyzaj Mimarlığı çalışmalarının kırsal ve kentsel mekân ağırlıklı olarak gerçekleştiğine şahit olmaktayız. Bu anlamda, yukarıda değinilen SWOT analizi sonuçları doğrultusunda Lapseki kentsel ve kırsal peyzajında geliştirilmesine katkı sağlayabilecek çözüm önerileri kapsamında aşağıdaki tespitlere yer verilebilir.

- **Kentsel/Tarımsal Alanların Planlanması:** Tarımsal arazilerin yönetimi, kent yollarının ağaçlandırılması, kentsel rekreasyon alanları, kent korulukları, kent dokusuna fonksiyonel ve estetik katkı sağlayan çay/dere alanlarının ıslahı, rüzgar perdeleri (özellikle kentte ön plana çıkan rüzgar ve bunun etkisiyle oluşabilecek toz faktörlerini azami ölçüde azaltarak birey gönencini artırıcı yönde değerlendirilmesi), kumulla mücadele, erozyon önleyici bitkisel tasarımlara ağırlık verilmesi.

**Tablo 3.** Lapseki kentsel alanı kapsamında değerlendirilen SWOT analizi Sonuçları

GÜÇLÜ YANLAR (Strengths):	FIRSATLAR (Opportunities):
<ul style="list-style-type: none"> <li>• İklim özelliği bakımından Akdeniz ve Karadeniz</li> <li>• ikliminin karakteristik özelliklerini göstermesi,</li> <li>• Doğal flora açısından zengin bir yapı arz etmesi,</li> <li>• Maki bitki formasyonuna sahip olması,</li> <li>• Deniz seviyesinden 3 m rakıma sahip olması,</li> <li>• Gereklili sulama suyu teminine sahip olması,</li> <li>• Bilinçli bir kent insanı portföyüne sahip olması,</li> <li>• Kamuoyunun konuya pozitif yaklaşım sergilemesi,</li> <li>• Yerel yönetimin gerekli donanıma sahip olması.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kentsel donatıya kazandırılmış ve kazandırılmakta olan yeni altyapı sistemleri,</li> <li>• İlçenin bilinçli ve basiret sahibi yerel bir yönetim ve teşkilatı ile mülki idareye sahip olması,</li> <li>• MYO potansiyeline sahip olması,</li> <li>• Kentin içme suyu ve doğal gaz altyapılarına dair çalışmaların ciddiyet ve süreklilik arz etmesi,</li> <li>• Kentin canlı dokusuna katma değer katabilecek bitki popülasyonları potansiyeline sahip olması,</li> <li>• Kent insanı açısından refahın artması yönündeki eğilimler.</li> </ul>
ZAYIF YANLAR (Weaknesses):	TEHDİTLER (Threats):
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sulama altyapısı ve üstyapı tekniklerinin yetersiz olması,</li> <li>• Kentsel alanda toz faktörünün nispeten yoğun olması,</li> <li>• Kent potansiyelinde bitkisel formasyonların az olması</li> <li>• Kent imar planında yeterli oranda ve miktarda sosyal açık ve yeşil alan dağılımının görülmemesi,</li> <li>• Kentsel peyzaj sektöründeki az gelişmişlik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kent potansiyelinde yaşanabilecek marjinal iklimsel değerler,</li> <li>• Peyzaj tasarım ve planlamalarına yeterli ödenek tahsis edilememesi,</li> <li>• Yenilikçi yaklaşımlara karşı tutum sergileyen kitlesel yapılar,</li> <li>• İlgili kurum ve kuruluşlar arası koordinasyon eksikliği,</li> <li>• İstihdamda yer alabilecek personel yetersizliği,</li> <li>• Bitkisel Materyal temininde oluşabilecek sıkıntılar.</li> </ul>

- **Sanayi Alanların Planlanması:** Sanayi tesislerin çevre düzenlemeleri, sanayi için hammadde temin edilen alanların ıslah ve rekreasyonel amaçlı planlanmaları,
- **Ulaşım Alanların Planlanması,** Çevre düzenlemeleri, kara yolu planlaması, yol kenarı dinlenme yerleri, benzin istasyonu çevre düzenlemeleri, manzara yolları düzenlemesi,
- **Ağaçlık Alanların Planlanması:** Ağaçlık alanlarda mesire/piknik alanları ve rekreasyonel alan planlamaları, doğa parkları planlanması ve yönetimi, kırsal kalkınma planları, tarım-orman entegrasyon planlamaları, “Yeşil Yol” gibi kentin kültürel peyzajı ile doğal peyzajı arasında fonksiyonel ve estetik bağlantı sistemlerinin planlanması,
- **Turizm Alanların Planlanması:** Çanakkale Kenti, zengin tarihi geçmişi, doğal ve kültürel kaynakları nedeniyle hem iç hem de dış turizm için potansiyele sahiptir (Kelkit, 2003). Lapseki ilçesi de aynı şekilde sahip olduğu coğrafi, tarihi, doğal ve kültürel değerleri ile turizm odaklı bir kent durumundadır. Dolayısıyla bu kapsamda, Treeking (dağ tırmanma) turizmi, bisiklet safari turizmi, aqua park planlamaları, seyir terasları/kuleleri tasarımı, avcılık turizmi, hava taşımacılığı (teleferik/telesiyej/telegondol) turizmi, gibi ekoturizm planlamalarına yer verilmesi.

Ulaşım sorunları bakımından Lapseki kentlerinde ortaya çıkan başlıca sorunsallar kapsamındaki tespitler aşağıda yer almaktadır.

**Araç park yeri sorunsalı,** son zamanlarda artan nüfus ve araç sayısı trafik sorunlarını da beraberinde getirmiş olup, kent insanının hayat standardının da düşmesi yönünde en büyük problemi oluşturmuştur. Bunun en önemli getirisi olarak da Lapseki kentsel alanındaki araç park alanlarının eksikliği ya da yetersizliğini ifade edebiliriz. Lapseki kent merkezindeki araç trafiğinin yoğunluğu dikkat çekicidir. Bu durum, artan araç sayısı ile park alanlarındaki artışı paralellikten uzaklaştırmaktadır. Mevcut park alanlarının yetersizliği ve araçların kurlsuz bir şekilde yollara park edilmesi, trafik problemlerinin içinden çıkılmaz bir duruma gelmesine neden olmaktadır. **Yaya ve bisiklet yolları sorunsalı,** çevreci, ekonomik, yaşam riski en az olan ulaşım araçlarından ikisi yaya ve bisikletle ulaşım. Yaya ulaşımı ve bisikletle ulaşım kent içi trafiğin rahatlamasında oldukça etkilidir. (Karabulut ve Helvacı, 2017). Bu iki ulaşım imkânının Lapseki kentsel alanında yeterince varlığından söz etmek çok doğru gözükmemektedir. Kentsel alanlar, ekonomik, sosyal, dini ve kamu bileşenlerinden oluştuğu içindir ki, kent planlamalarında yaya ulaşımı tasarımlarına yer vermek kaçınılmaz bir aşamadır. Sportif olması, daha uzun mesafeleri yaya ulaşımına göre daha kısa sürede tamamlaması gibi üstün özelliklerinden dolayı kentsel alanda bisiklet ulaşımının da önemli olduğu görülmektedir. **Geniş yol ve kavşak sorunsalı,** geniş yol tasarımları ile yeterli sayıda ve genişlikte kavşak tasarımlarının kent genelinde yaygın olmadığı tespit edilmiştir. Özellikle sahile dik inen tali yolların yeterli genişlikte olmaması ve gerekli sayı ve genişlikte dönel kavşakların bulunmayışı önemli ulaşım sorunlarından birisi olarak karşımıza

çıkılmaktadır. **Yol ağaçlandırmaları sorunsalı**, bölgenin coğrafi konumunun getirdiği rüzgâra bağlı (toz gibi) olumsuzlukların giderilmesi gerekliliği de göz önündedir. Mevcut kentsel yapının bu planlamadan yoksun olduğu da aşikârdır. **Yapay zekâ entegreli trafik sorunsalı**, Gelişen teknoloji ile birlikte akıllı trafik sistemleri, kent trafiğinin istenilen boyuta taşınması açısından son derece önemlidir. Yapay zeka ürünü olan söz konusu (akıllı) trafik sistemlerinin Lapseki kentsel alanı ulaşım sistemleri ile entegre edilememiş olması da kentin trafik yoğunluğuna olumsuz etki yapmaktadır.

### TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Araç park alanlarının planlanması ve kent dokusuna kazandırılması noktasında, pek çok kentte uygulanan örneklerden de yola çıkılacak olursa, düzenli ve planlı gerçekleştirilen park donatıları ile araçların dağınık veya gelişigüzel park yapmaları nispeten önlenmiş ve yoğun kent trafiği de rahatlamış olabilecektir. Kentlinin “park et ve devam et” sloganı eşliğinde yönlendirilmesi ile hem kent içi trafik problemlerine bir çözüm olması hem de kent insanının yaşam standardının artması sağlanmış olabilecektir (Karabulut ve Helvacı, 2017).

Aşağıda belirtilmiş olan önerilerin dikkate alınması, yaya ulaşımında sağlıklı süreç ortaya koymak adına önemli görülmektedir.

- Geniş kaldırım ağlarının ve yaya yollarının kentin tüm bölgelerine yayılması,

- sinyalizasyonların artırılması ve yenilenmesi,
- alt ve üst geçit yapısına ağırlık verilmesi,
- kavşaklarda yayalara yönelik düzenlemelerin artırılması gerekmektedir.

Yaya yollarının geliştirilmesi bağlamında, yaya tasarımı, erişebilirlik mesafeler, trafikten uzak olma, ulaşım sistemlerine yakınlık gibi unsurları da kapsamalıdır (Karabulut ve Helvacı, 2017). Bisiklet ulaşımının kentsel alandaki dağılımı ve yaygınlaştırılması için getirilen öneriler aşağıda yer almaktadır.

- Kentin trafik yükünün azaltılması bakımından bisiklet yolları ağının kent genelinde başlatılması ve genişletilmesi,
- bisiklet ulaşımının kentsel alanda yaygınlaştırılması için yeterli finansmanın kamu ya da tüzel yönetimlerce sağlanması,
- kavşak ve ana yolların bisiklet yolları ile birlikte tasarlanarak uyum içinde düzenlenmesi gerekmektedir.

Ortak aklın mekânsal boyutu olarak karşımıza çıkan kentsel yapı, kent kimliğinin oluşumunda etkilidir. Bu çerçevede öne çıkan doğal, sosyal ve yapısal çevre ile bunların kendi içlerindeki ve aralarındaki ilişki ve etkileşim de ayrıca önemli ve belirleyicidir (Ünlü, 2017). Kent yapısında öne çıkan akıllı trafik sistemlerinin ulaşımına entegre edilmesi ile sürdürülebilir kent trafiği sağlanması noktasında, kamera ve sensörler gibi teknik altyapılar kullanılarak tespit edilen araç potansiyeline göre kavşaklardaki sinyalizasyonların otomasyonları bu kapsamda etkili olabilecektir.

Aynı zamanda anayolların, mevcut ya da tahmin edilebilen araç potansiyelini taşıyabilecek genişlikte planlanması gerekliliği de vardır. Bunun yanında uygun bitkisel materyallerin kullanımı ile yol ağaçlandırmalarının planlama dâhilinde tutulması gerekmektedir. Böylece, Lapseki kentselinde bariz olumsuzluk olarak öne çıkmış olan toz ve rüzgâr etkilerinin en aza indirgeme imkânı da bulunmuş olabilecektir.

Sağlık vd. (2016), yaptıkları çalışmada, Çanakkale Halk Bahçesi'nde kullanılan bitki türlerinin fazla olmamasına karşın aynı türlerin yoğun kullanımının alanda görsel kaliteyi düşürdüğü ve bu durumun kent ergonomisine ise negatif olarak yansıdığı yönünde tespitlerde bulunmuşlardır. Benzer nitelikte bu çalışmada da Lapseki kentsel alanında yapılan planlamalar doğrultusunda peyzaj dokusuna kazandırılan bitki türlerinin çok çeşide dayanmaması, alanda hem görsel hem de işlevsel etkiyi azalttığı görülmüştür.

Benzer şekilde, Sağlık vd. (2016), yaptıkları farklı bir çalışmada ise, sosyal açık ve yeşil alan planlamalarında alanın mekânsal kurgulanması, kullanılacak bitkilerin özellikleri, sayısı ve kulla-

nım amaçları ile zemin kaplamalarında kullanılacak malzemele-  
rin seçimi, kullanım biçimi, renk ve desen özelliklerinin belirlen-  
mesine dikkat çekilmiştir. Bu çalışmada da kurgulanacak alanda  
amaca ve görselliğe hitap edebilecek bitkisel materyallerin kul-  
lanılması gerekliliği vurgulanmaktadır.

Demirel vd. (2006) ise, yaptıkları çalışmada, Çanakkale kentsel alanında yer alan peyzaj alanlarındaki mevcut yapısı itibariyle sulama olanaklarındaki yetersizliklere dikkat çekilmiştir. Tespitleri ışığında sulama faaliyetlerinin kalifiye olmayan kişilerce yapıldığı, standartlardan yoksun, ihtiyaçlar doğrultusunda tam anlamıyla doğru seçilmemiş araç-gereç ve ekipman kullanımları ortaya konmuştur. Lapseki kentsel alanında da benzer yapı/yapılaşma ve kullanımlardan söz edilebilir. Dolayısıyla bu ve benzer uygulamalar sonucunda olumlu tarafı ağırlıklı olabilecek etkili bir sulamadan uzak kalınmış olacaktır. Bu çalışmada yine tespitler ve önerilenlerle ilgili olarak gerek yerel ve merkezi yönetim, gerekse bölgenin diğer paydaşları tarafından yapılabilecek revizyonlara bağlı olarak kentsel alanın bireyin yaşam kalitesini artırması yönünde önemli bir gelişme göstereceği beklenmektedir.

## Özet

- Çalışma, Lapseki kentsel alanında alt ve üst yapı karakteriyle öne çıkan peyzaj planlama ve uygulamaları kapsamında belirlenen peyzaj sorunlarının tespiti, kentsel ve kırsal peyzajı geliştirici önerilerin ortaya konması amacıyla taşımaktadır.
- Bu kapsamda, her ne kadar Lapseki Belediyesi'nin tüm imkânlarını seferber ederek, kentin peyzaj dinamikleriyle içli- dışlı olması ve büyük gayret ve hırsla kentsel yapının değişerek gelişmesinde büyük bir paya sahip olması gibi yadsınamayacak sonuçlar elde etmesinin yanında, çalışmanın amacı gereği, öncelikle, kentin mevcut peyzaj yapısalında alt ve üst yapıya bağlı olarak ortaya çıkan eksiklik ve yetersizliklere değinilmiştir.
- Altyapıya bağlı kent mobilyaları eksikliği ya da yetersizliği kapsamında dış aydınlatma elemanları, bilgi iletişim ve işaret panoları, su ögesi ve zemin kaplamalarını sıralayabiliriz. Bunun dışında yine altyapı kapsamında değinebileceğimiz peyzaj yapıları kapsamında, sulama sistemlerindeki yetersizlikleri, yer yer toprak yapısındaki uygun olmayan nitelikleri, drenaj sistemlerindeki yetersizlikleri sayabiliriz.
- Diğer taraftan, peyzaj yapısalında, üstyapıya bağlı kent mobilyalarındaki eksiklik/yetersizliklerin öne çıkmakta olduğunu da görmekteyiz. Bu kapsamda, çöp kutularını, oturma elemanlarını, çiçek parterlerini, pergola/kameriye gibi üst örtü elemanlarını, ağaç altı ızgara ve koruyucularını, sınırlandırma elemanlarını ve oyun elemanlarını sıralayabiliriz.
- Çocuk bahçesi tasarımlarında ebeveyn dinlenme ünitelerinin yeterli düzeyde olmaması, parklarda su kullanımına yeterince yer verilmemesi, su bahçesi, kaya bahçesi kullanımına yönelik bir planlamanın olmaması gibi peyzaj sorunlarından da söz edilebilir.
- Peyzaj planlaması doğrultusunda iyileştirici ve geliştirici aktivasyonların belirlenmesi adına SWOT analizi yapılarak Lapseki kentsel alanının peyzaj yapısalı doğrultusunda güçlü/zayıf yönler ile fırsat ve tehditler ortaya konulmaya çalışılmıştır.
- Bütün bu tespitler ve analiz sonuçlarına göre de, sosyal açık ve yeşil alanlar ile kentsel, tarımsal, sanayi, ulaşım, ağaçlık ve turizm alanların planlanması doğrultusunda öneriler ortaya konmaya çalışılmıştır.

## KAYNAKÇA

- Demirel K., Yıldırım M., Çamoğlu G. (2006). Çanakkale ili belediye sınırları içerisindeki peyzaj alanlarında sulama sistemlerinin projelenmesi ve işletilmesindeki hatalar. Vol 37(1), 81-90 ss.
- Karabulut, F. Y. ve Helvacı C. (2017). Büyük şehirlerde ulaşım sistemleri ve sorunları: İzmir ili özelindeki sorunlara çözüm önerileri. Planlama 2017;27(3): 215221|doi: 10.14744/planlama. 2017.18894
- Kelkit A., (2003). Environmental problems of canakkale city and solutions, Vol.19, Issue 1 > DOI: 10.1504/IJEP.2003.003305.
- Korkut, A. B. (1995). *Peyzaj Mimarlığı*. İstanbul: Hasad Yayıncılık.
- Sağlık A., Kahraman Ö., Sağlık E., Kelkit A., Devicioğlu N.E., Ali B., (2016). “Kent ergonomisinde bitkisel tasarımın rolü: Çanakkale kent merkezi örneği”, Uluslararası Hakemli Tasarım ve Mimarlık Dergisi, vol.2016, pp.77-86, 2016
- Sağlık A., Alkan Y., Kelkit A., Çavuşoğlu G., Sağlık E., (2016). “Peyzaj Mimarlığı’nda fonksiyonel mekan çözümlenmesine yönelik bir tasarım çalışması”, Uluslararası Hakemli Tasarım ve Mimarlık Dergisi, vol.2016, pp.97-110, 2016.

Ünlü, T. S., (2017). Kent kimliğinin oluşumunda kentsel bellek ve kentsel mekan ilişkisi: Mersin Örneği. Planlama 2017;27(1):75–93 | doi: 10.14744/planlama.2017.06078

Yetişkul, E., (2017). Karmaşık kentler ve planlamada karmaşıklık. Planlama 2017;27(1):7–15 | doi: 10.14744/planlama.2017.38358 DERLEME. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Ankara.

### Web sitesinden ulaşılan kaynaklar

- URL1: 15 Kasım 2018 tarihinde <http://www.canakkalekutup.gov.tr/TR-84275/canakkalenin-cografi-yapisi.html> adresinden erişilmiştir.
- URL2: 15 Kasım 2018 tarihinde <http://www.e-sehir.com/turkiye-haritasi/canakkale-lapseki-ilce.html> adresinden erişilmiştir.
- URL3: 15 Kasım 2018 tarihinde [http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1059](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1059) adresinden erişilmiştir.
- URL4: 14.06.2014 Tarih ve 29030 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan “Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği”. 17 Kasım 2018 tarihinde <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/06/20140614-2.htm> adresinden ulaşılmıştır.





# 10. Bölüm

## KENTSEL ÜSTYAPI ÇALIŞMALARINDA YENİLİKÇİ ÇÖZÜMLER

DR. ÖĞR. ÜYESİ ELİF SAĞLIK

- Kentsel Mekanlar
- Kentsel Donatı Elemanları
- Kentsel Donatı Elemanlarında Tasarım İlkeleri ve Yenilikçi Yaklaşımlar
- Kaynakça



**Dr. Öğr. Üyesi Elif SAĞLIK**

**1** 983 yılında Almanya'da doğdu. 2006 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü'nden mezun oldu. 2010 yılında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı'nda yüksek lisansını tamamladı. 2012 yılında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lapseki Meslek Yüksekokulu Park ve Bahçe Bitkileri Bölümü'nde 2019 yılına kadar Öğretim Görevlisi olarak görev yapmıştır. 2019 yılında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı'nda doktora eğitimini tamamlamıştır. Aynı yıl Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü'nde Dr. Öğr. Üyesi olarak göreve başlamıştır. Evli ve bir çocuk annesidir.

## KENTSEL MEKANLAR

Kentsel mekanlar diğer mekan ve alanlardan ayrı olarak düşünüldüğünde kendi kimliklerini oluştururlar (Lynch, 1960). Kentler farklı mekanların bir araya gelmesiyle oluşan parçalar bütünüdür. Bu bütünü oluşturan ticaret, sanayi, eğitim, iş, sağlık alanları toplumun sıklıkla iletişim kurduğu alanlardır (Şişman ve Gültürk, 2016).

Kent kimliği ve böylelikle kent kalitesinin kamusal dış mekanlarda oluşturduğu etki oldukça büyüktür. Bu etki dış mekanların tasarlanıp detaylandırıldığı kriterlere bağlı olarak değişmektedir (Moughtin, 1999).

Görsel kalitenin artırılması için canlı materyallerin yanında cansız materyallerin de kullanımı önemlidir. Kentlerin kimliğini oluşturan yapısal materyaller buldukları alanın doğal ve kültürel özelliklerine göre şekillenirler. Kentsel kimlik, topluma ait kültürel olguyla birlikte bu malzemelerin şekillenmesini etkiler (Özer ve ark., 2010).

## KENTSEL DONATI ELEMANLARI

Kent mobilyaları, kullanıcıların yaşamları için gerekli olan ihtiyaçları karşılayan kentsel donatı elemanlarıdır (Özaydın ve ark., 1991). Kentsel donatı elemanları, kent ve kullanıcılar için önemli yere sahiptir. Kentin fiziksel ve estetik olarak algılanıp daha yaşanabilir mekanlar oluşturması bakımından önemlidir. Aynı zamanda kentsel donatı elemanları da, buldukları mekanı tanımlayan ve çevresiyle bütünleşen niteliklere sahip

olması bakımından önemlidir. Buldukları mekanın kimliğini oluşturmasına katkı sağlayan kentsel donatı elemanları, taşıdığı tasarım nitelikleri ile birlikte ele alınmalıdır (Bayraktar ve ark., 2008).

Kentsel dış mekanlarda bulunan kentsel donatı elemanlarının oluşturulmasında, kullanıcıların ihtiyaçları, beklentileri, kullanım amaçları göz önünde bulundurularak, ergonomik ve estetik yaklaşımlar dikkate alınmalıdır (Çakır ve Özenç, 2005).

Yıldızcı (2001), kentsel donatı elemanlarının sınıflandırmasını şu şekilde yapmıştır:

- Zemin kaplamaları (beton, taş, ahşap, asfalt, tuğla vb.)
- Oturma birimleri (banklar, sandalyeler, grup oturma elemanları)
- Aydınlatma elemanları (yol aydınlatıcıları, alan aydınlatıcıları)
- İşaret ve bilgi levhaları (yönlendiriciler, yer belirleyiciler, bilgi iletişim panoları)
- Sınırlandırıcılar (sınırlayıcılar, caydırıcılar, yaya bariyerleri, trafik bariyerleri)
- Su ögesi (süs havuzları, çeşmeler)
- Üst örtü öğeleri (duraklar, gölgelikler, pergolalar)
- Satış birimleri (kiosklar, sergi pavyonları, büfeler)
- Sanatsal objeler (heykeller)
- Oyun alanı elemanları
- Diğer öğeler (çöp kutuları, çiçeklikler, bisiklet park yerleri, meydan saatleri, bitkisel öğeler, bayrak direkleri vb.)

Bu bağlamda kentsel donatı elemanları, kente görsellik ve kimlik kazandıran öğelerdir. Çit, duvar gibi sınırlayıcı donatı elemanları ile tabela, lamba, bank, heykel gibi yönlendirici ve belirleyici elemanlar kente kimlik kazandıran donatı elemanlarıdır (Taylor, 1999).

Kentin doğal ve kültürel özelliklerinden etkilenen donatı elemanları, kullanıcıların talep ve ihtiyaçlarına uygun işlev ve özelliklerde tasarlanmalıdır (Molnar, 2015). Kentsel donatı elemanları, kentsel estetik kaygısı ile birlikte kullanıcıların daha kolay ve konforlu yaşamasına olanak sağlayarak tasarlanmalıdır (Yıldızci, 2001).

### KENTSEL DONATI ELEMANLARINDA TASARIM İLKELERİ VE YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR

Mekanlar, kullanıcıların ihtiyaçlarına ve kullanım amaçlarına cevap verebilecek nitelikte olmalıdır. Mekanların kullanıcılar tarafından algılanabilir ve kullanılabilirlik süresi kazanabilmesi için bu niteliklerin biçim, ölçü, renk, doku gibi öğeler ile birlikte belirlenmesi gerekmektedir (Çınar ve Çetindağ, 2009).

Kentsel donatı elemanları içerisinde yapı, peyzaj alanlarında ve üstyapı elemanı olarak da kullanılan beton uygulamaları, teknoloji ile birlikte gelişim göstermektedir. Beton içerisinde kullanılan katkı maddelerinin kalitesi iş üretkenliğini, dayanıklılığını ve uzun ömürlülüğü artırmaktadır. Zemin kaplamalarında yayalar için yardımcı zeminler olan hissedilebilir yüzeyler teknolojik gelişmelerle farklı malzeme ve uygulamalarda karşımıza

çıkılmaktadır. Günümüzde sınırlayıcı elemanlara ek olarak alternatif materyaller de üretilmektedir. Bitki, çiçek parteri sınırlayıcıları, sert zemin sınırlayıcıları, spor yüzeyleri ve çocuk oyun alanı sınırlayıcıları, bordür niteliğindeki sınırlayıcılar ile birlikte birçok yeni ürün üretilmekte ve uygulanmaktadır. Kentlerde canlı dokuyu oluşturan yeşil alanlar ve bitkiler peyzaj alanlarının büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Yapılan yanlış ve plansız sulama bu canlı materyallerin devamlılığını tehlikeye atmaktadır. Demirel ve ark. (2018) kentlerde bulunan canlı materyallerin canlılığını devam ettirebilmeleri için gerekli olan toprak, su ve bitki birleşiminin uygun şekilde projelendirilip etkin bir şekilde uygulanması gerektiğini vurgulamışlardır. Uygulamada gerekli olan suyun ihtiyaca ve kaynağa uygun şekilde sistemsel olarak tasarlanması gerektiğini vurgulamışlardır.

Bütün bu ürünler tasarlanırken bazı kriterler dikkate alınmıştır. Kentsel donatı elemanlarının kullanımda etkili olacağı ölçütler belirlenirken işlevsellik, estetik, doku, renk, malzeme, algılanabilirlik olguları dikkate alınarak tasarlanıp uygulamalar yapılmıştır.

Kentsel mekanlar her ne kadar doğal ve kültürel öğeler ile birlikte şekillense de zamanla birçok değişiklik göstermektedir. Kentleşme ile birlikte peyzaj tasarımlarında işlevsel ve mekansal çözümler önem kazanmıştır (Sağlık ve ark., 2016). İşlevsel özelliği olmayan donatılar kullanım açısından zorluk oluşturabilirler. Bu nedenle kullanım amacına göre uygun bir şekilde tasarlanıp uygulanan materyallerin işlevsel olması oldukça önemlidir (Şekil 1).



Şekil 1. Özgün, işlevsel oturma birimleri.

Kentsel donatı elemanları sadece işlevsel değil aynı zamanda kullanıldığı mekan ile bütünlük oluşturarak görsel etkisi yüksek olmalıdır. Estetik algısı yüksek olan kent mobilyaları, kent kimliğini de etkilemektedir. Kent ekolojisine katkı sağlayan canlı materyaller kent ergonomisine de katkı sağlamaktadır. Tasarım ilkeleri doğrultusunda dikkate alınan canlı materyallerin bitkisel özellikleri ön plana çıkarılırken kullanıcıların beklentileri de karşılanarak görsel kalite artırılmalıdır (Sağlık, Kahraman , Sağlık, Kelkit, Devicioğlu, Ali, 2016). Kentsel mekanların silüetlerinin oluşturulmasına çizgiler, cepheler ile birlikte zemin kaplamaları, otobüs durakları, yönlendirici ve bilgilendirici pano ve levhalar, kent mobilyaları, aydınlatma elemanları, plastik öğeler de katkı sağlamaktadır. Bu donatılarda kullanılan

materyal ve donatıların kullanım biçimleri kentsel estetik anlayışını ortaya koymaktadır (Şekil 2,3 ).



Şekil 2. Estetik bir gölgeleme elemanı ve buluşma noktası.

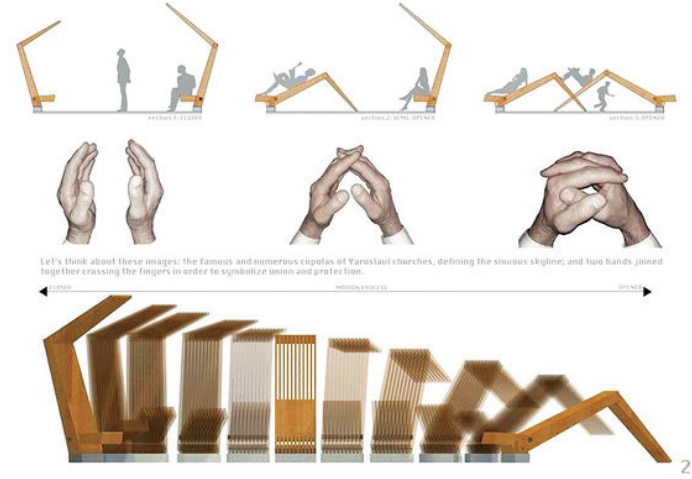


Şekil 3. Estetik bir gölgeleme elemanı ve buluşma noktası.

Donatı elemanlarında işlevsellik, estetik, ölçü gibi kavramların yanında biçim de çok önemlidir. Biçim kullanılan malzemeyi, ölçüsünü ve o malzemenin işlevselliğini ortaya koyar. Biçim, tasarlanan materyalin karakterini oluşturur. Gelişen teknoloji ile birlikte kentsel donatı elemanları da zaman içerisinde yenilikler göstermiştir. Kullanılan malzemelerin doğal ve yapay olması, renk, doku, biçimi gibi özellikleri de insan psikolojisini doğrudan etkilemektedir. Günümüzde daha sıcak bir görünüme sahip olan ahşap uygulamalar, farklı biçimlerdeki geometrik donatılarda, deck uygulamalarında, çocuk oyun alanı elemanları, köprüler, pergola ve kamariye gibi donatı elemanlarında karşımıza çıkmaktadır (Şekil 4, 5).



Şekil 4. Ahşap deck uygulamasına bir örnek.



Şekil 5. Özgün ve estetik bir oturma birimi.

Canlı donatı elemanlarının bulunmadığı sert zemin uygulamalarında, toprak derinliğinin yetersiz olmasıyla değişik malzeme, biçim, ölçü ve renklerde saksı uygulamaları yapılmaktadır. Fiberglass, ahşap, paslanmaz çelik gibi birçok malzeme ile şekillenen saksılar buldukları mekanlara yaşanabilirlik katmaktadır (Şekil 6).

Görsel algılamada önemli bir yer tutan renkler de insanlar üzerinde farklı psikolojik etkiler bırakmaktadır. Oluşturulan renk kombinasyonları mekanın niteliğini belirlemede önemli rol oynamaktadır. Tasarımlarda kullanılan renkler, mekanın oluşturulmasında ve algılanmasında farklı bir boyut kazandırmaktadır (Şekil 7, 8).



Şekil 6. Farklı biçimlerdeki dış mekan saksılar.



Şekil 7. Farklı renklerle tasarlanmış gölgeleme ve oturma elemanları.



Şekil 8. Led ile tasarlanmış algılanabilir donatılar.

### Özet

- Çalışmada kentsel altyapı çalışmaları sonrasında gerçekleştirilmesi gereken üstyapı faaliyetlerinde önemli yeri olan kentsel donatı elemanlarına yer verilmiştir. Çalışmada yeni ve modern tarzdaki bazı uygulamalardan örneklemeler sunulmaktadır.



### KAYNAKÇA

- Bayraktar, N., Tekel, A., Ercoşkun, Ö. Y. (2008). *Ankara Atatürk Bulvarı Üzerinde Yer Alan Kentsel Donatı Elemanlarının Sınıflandırılması, Değerlendirilmesi ve Kent Kimliği İlişkisi*. Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt 23, No: 1, ss. 105-118.
- Çakır, H. K., Özenç, A. (2005). *Kentsel Dış Mekânlarda Kullanılan Aydınlatma Elemanlarının İrdelenmesi: Edirne Örneği*. III. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu, Ankara.
- Çınar, S. ve Çetindağ, K. (2009). *Görsel Algılamada Işık ve Renk Faktörü: Sultanahmet Meydanı ve Çevresi Örneği*. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 59, Sayı 2, ss. 103-120.
- Demirel K., Çamoğlu G., Sağlık A., Genç L., Kelkit A., (2018). *Çanakkale İli Peyzaj Alanlarındaki Sulama Sistemlerinin İncelenmesi: Özgürlük Parkı ve Halk Bahçesi*, Uludağ Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, No:1, ss.127-139.
- Lynch, K. (1960). *Kent İmgesi*, çev. Başaran, İ., Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul, ss.1-49.
- Molnar, D., (2015). *Anatomy of a Park*. Long Grove, Illinois:, Waveland Press.
- Moughtin, C. (1999). *Urban Design: Street and Square*. Architectural Press , s.238 .

- Özaydın, G., Erbil, D., Ulusoy, B. (1991). *Kamu Mekanları Tasarımının Tamamlayıcısı Olarak Bildirişim Ögeleri*. Kamu Mekanları Tasarımı ve Kent Mobilyaları Sempozyumu 1, MSÜ Mimarlık Fakültesi Tasarım ve Uygulamalar Sempozyum Dizisi, Bursa, Cilt 1, 63-69.
- Özer, S., Aklıbaşında, M., Zengin, M. (2010). *Erzurum Kenti Örneğinde Kullanılan Kuşatma Elemanlarının Kent İmaji Üzerindeki Etkileri*. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 7(2), ss. 123-130.
- Sağlık A., Alkan Y., Kelkit A., Çavuşoğlu G., Sağlık E., (2016). *Peyzaj Mimarlığında Fonksiyonel Mekan Çözümlemesine Yönelik Bir Tasarım Çalışması*, Uluslararası Hakemli Tasarım ve Mimarlık Dergisi, vol.2016, ss. 97-110.
- Sağlık A., Kahraman Ö., Sağlık E., Kelkit A., Devicioğlu N.E., Ali B., (2016). *Kent Ergonomisinde Bitkisel Tasarımın Rolü: Çanakkale Kent Merkezi Örneği*, Uluslararası Hakemli Tasarım ve Mimarlık Dergisi, vol.2016, ss. 77-86.
- Şişman E. E. ve Gültürk P. (2016). *Kent Mobilyalarının Kent Estetiğine Katkısı*. IMUCO, Antalya, ss. 369-377. Antalya.
- Taylor, N. (1999). *The Elements of Townscape and the Art of Urban Design*, Journal of Urban Design, Cilt 4, Sayı 2, ss. 195-209.
- Yıldızcı, A. C. (2001). *Kent Mobilyaları Kavramı ve İstanbul'daki Kent Mobilyalarının İrdelenmesi*. I. Uluslararası Kent Mobilyaları Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, İstanbul, ss. 29-34.



Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi- ÇANAKKALE / TÜRKİYE

**Tel:** +90 (286) 218 00 18

**Faks:** +90 (286) 218 06 08

**E-posta:** [bilgiedinme@comu.edu.tr](mailto:bilgiedinme@comu.edu.tr)

**ISBN:** 978-605-4222-83-4

