



GAZİOSMANPAŞA BİLİMSEL ARAŞTIRMA DERGİSİ (GBAD)
Gaziosmanpaşa Journal of Scientific Research
ISSN: 2146-8168
<http://dergipark.gov.tr/gbad>
Araştırma Makalesi (Research Article)

Cilt/Volume : 6
Sayı/Number: 3
Yıl/Year: 2017
Sayı/Pages: 12-25

Alınış tarihi (Received): 23.08.2017
Kabul tarihi (Accepted): 10.10.2017

Baş editor/Editors-in-Chief: **Ebubekir ALTUNTAŞ**
Alan editörü/Area Editor: **Murat ÇAVUŞ**

Gaziosmanpaşa Üniversitesi Taşlıçiftlik Yerleşkesinde Bisikletli Ulaşım Altyapısı Oluşturulması

Ferit YAKAR^{a*}, Muhammed Yasin BAKIR^b, Hüseyin BAŞDEMİR^a

^a *Gaziosmanpaşa Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü, Tokat, Türkiye.*

e-mail: huseyin.basdemir@gop.edu.tr

^b *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Tokat, Türkiye.*

e-mail: m.yasinbakir@gmail.com

**Sorumlu yazar, e-posta: ferit.yakar@gop.edu.tr*

ÖZET: Bütün dünyada olduğu gibi Türkiye'de de ulaşım ile ilgili problemler hızla artmaktadır. Bu problemlerden başlıcaları; trafik sıkışıklıklarına bağlı zaman kayıpları ve stres, fosil yakıtlardan kaynaklanan hava, su ve toprak kirliliği, motordan ve tekerleklerden kaynaklanan gürültü kirliliği, trafik kazaları ve park yeri sorunu olarak sayılabilir. Bu problemlerin çözümünün, sürdürülebilir ulaştırma kavramının da bir gereği olarak, toplu taşıma sistemlerinin ve motorsuz ulaşım türlerinin kullanılması/yaygınlaştırılması olduğu son yıllarda genel kabul görmektedir. Bu bağlamda, kent içi ulaşım sorunlarının pek çoğuna çözüm olan bisikletli ulaşım önemli bir seçenek olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Taşlıçiftlik Yerleşkesi'nde bisikletli ulaşım altyapısının oluşturulması için bir proje yapılmıştır. Hazırlanan proje, "Şehir İçi Yollarda Bisiklet Yolları, Bisiklet İstasyonları ve Bisiklet Park Yerleri Tasarımına ve Yapımına Dair Yönetmelik" ile uyumlu olarak hazırlanmıştır. Proje kapsamında belirlenen bisiklet yolu 9 ayrı güzergâhtan oluşmakta olup, yolun toplam uzunluğu yaklaşık 7206 m'dir. Güzergâh belirlenirken hem çevresel hem de ekonomik faktörler dikkate alınmıştır. Bisiklet yoluyla beraber, yerleşkenin ulaşım ihtiyacının fazla olduğu noktalarında 9 adet bisiklet park yeri yapılması ve 100 adet bisiklet alınarak öğrencilerin kullanımına sunulması planlanmıştır. Çalışma sonunda, bisikletli ulaşımın yaygınlaştırılmasının sağlayacağı faydalar özetlenerek, özellikle üniversite yerleşkelerinde bisikletli ulaşım altyapısı kurulmasının kent içi yollara göre avantajları belirtilmiş, ayrıca üniversite yerleşkelerinde bisikletli ulaşım altyapısı kurulmasının gerekliliği ve faydaları vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler – *Bisiklet, Sürdürülebilir ulaştırma, Üniversite yerleşkeleri*

The Creation of Bicycle Transportation Infrastructure in Gaziosmanpaşa University Taşlıçiftlik Campus

ABSTRACT: Transportation related problems are rapidly increasing in Turkey, as it is in the world. The main problems are; traffic congestion related time wastes and stress; air, water and soil pollutions resulted from fossil fuels; noise pollution emerging from tyres and engines; traffic accidents and parking problems. It is widely accepted in recent years that solution of these problems are widely use of public transport systems and non motorized transportation modes, as sustainable transportation concept requires. In this context, bicycle transportation is an important alternative. In this study, a project was prepared about creating bicycle transportation infrastructure in Gaziosmanpaşa University taşlıçiftlik Campus. Project is prepared in accordance with the "The regulation on design and construction of bicycle roads, bicycle stations and bicycle parks in urban areas". The determined bicycle route is composed of 9 sections and is totally 7206 m. Both environmental and economical factors were taken into consideration in the determination of the route. It was also planned to construct 9 bicycle parks in central areas and serve 100 bicycles to public use. At the end of the study, the advantages of bicycle transportation was summarized, the advantages of university campus areas with respect to city centers from the ease of bicycle construction point of view was put forward, and the necessity and advantages of construction of bicycle transportation infrastructure was emphasized.

Keywords – *Bicycle, Sustainable transportation, University campuses*

1. Giriş

Ulaşım, "bir nesneyi veya bir kişiyi bulunduğu yerden farklı bir yere aktarma" olarak tanımlanabilir (URL-1). Bu kadar basit bir tanıma sahip olmasına rağmen ulaşım insanoğlunun en önemli uğraş alanlarından birisidir. Teknolojik gelişme ve nüfus artışıyla birlikte de insanoğlunun ulaşımına olan ihtiyacı gün geçtikçe artmıştır: Zira her türlü insan aktivitesi ulaştırmayı gerektirmektedir. Özellikle kentlerde ulaşım ihtiyacı günden güne artmaktadır. Kentlere göçün devam ettiği Türkiye’de kentsel bölgelerin büyümesi de devam etmekte, bütün dünyada olduğu gibi Türkiye’de de giderek artan şekilde ulaşım problemleri gözlemlenmektedir. Bu problemlerden başlıcaları; trafik sıkışıklıklarına bağlı zaman kayıpları ve stres, fosil yakıtlardan kaynaklanan hava, su ve toprak kirliliği, motordan ve tekerleklerden kaynaklanan gürültü kirliliği, trafik kazaları ve park yeri sorunu olarak sayılabilir.

Yerel yönetimler kentlerdeki trafik sorunuyla baş etmek için çeşitli önlemler almaktadırlar. Bu önlemler genelde motorlu araç trafiğini rahatlatmaya yönelik önlemler olmaktadır. Bu amaçla yeni yolların açılması gibi yüksek maliyetli ve kalıcı yatırımların yapılması yanında, mevcut yollardaki trafiğin düzenlenmesi için daha düşük maliyetli çeşitli önlemler (yolun bölünmesi, tek yön uygulaması yapılması, belirli saatlerde giriş yasağı uygulanması, park yasağı uygulanması, işaret ve işaretlemeler yapılması gibi) de alınabilmektedir (Yakar ve Ağaoğlu, 2015). Ancak son yıllarda esas çözümün motorlu taşıt trafiğini rahatlatacak önlemler değil de toplu taşıma sistemlerinin ve motorsuz ulaşım türlerinin kullanılması/yaygınlaştırılması olduğu genel kabul görmektedir.

Motorsuz ulaşım türleri denildiğinde akla gelen ilk 2 ulaşım türü, yaya ulaşımı ve bisiklet ulaşımıdır. Ancak, kentlerin alanları genişledikçe insan gücüne dayanan yaya ve bisiklet ulaşımı gibi çevreye dost ulaşım biçimlerinin payı giderek azalmaktadır. Kent içinde bisiklet seyahatlerinin güvenliliğinin ve konforunun artırılabilmesi için ulaşım altyapısının bisikletlilere göre yeniden düzenlenmesi gerekmektedir (Uz ve Karşahin, 2004).

Son yıllarda, artan çevre sorunlarına çözümler üretmek üzere gündeme getirilen ve "şimdiki neslin gereksinimlerini karşılarken gelecek neslin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğinden ödün vermeyen kalkınma" (Brundtland, 1987) olarak tanımlanan sürdürülebilir kalkınma anlayışının gereği olarak her alanda değişimler yaşanmaktadır. Sürdürülebilir kalkınmanın, çevreyi en fazla tahrip eden insan faaliyetlerinden birisi olan ulaştırma alanındaki uygulamaları da "Sürdürülebilir Ulaştırma" olarak tanımlanmakta ve son yıllarda ulaştırma alanında yapılan/yapılacak faaliyetlerde "Sürdürülebilir Ulaştırma" prensiplerinin de göz önünde bulundurulması istenmektedir. Bu bağlamda bisikletli ulaşım önemli bir seçenektir.

1.1. Bisikletli Ulaşım

Bisiklet; "yakıt kullanmadan, sürücünün kas gücü ile pedal vasıtasıyla ve sürücünün kendi ürettiği enerjiyi depolayan sistemlerle hareket eden motorsuz taşıtları" ifade etmektedir (ÇŞB, 2015). Bisikletli ulaşım, yukarıda giriş bölümünde sıralanan kent içi ulaşım sorunlarının pek çoğuna çözüm olmaktadır. Fosil yakıt tüketmediği için çevre (hava, su, toprak) kirliliğine neden olmamaktadır. Motor içermediği için gürültü üretmemektedir. Motorlu taşıtlara (otomobil vb.) nazaran oldukça küçük bir alan kapladığı için trafik sıkışıklıklarına neden olmamaktadır. Ayrıca park yeri olarak da oldukça az alan gerektirmektedir. Bunların yanında, hem yapım maliyeti, hem bakım-onarım maliyeti, hem

de işletim maliyeti otomobillere nazaran oldukça düşük olduğundan ekonomik olarak da avantajlıdır. Ayrıca, sağladığı hareket imkânıyla da sağlık açısından oldukça faydalıdır.

Bunun yanında, bisiklet ulaşımının bazı dezavantajları da vardır. Kent içindeki yakın mesafelerde bisiklet kullanımı cazip olsa da, uzun mesafeler için motorlu taşıtların kullanılması kaçınılmazdır. Ayrıca, hareket edebilmek için kas gücü gerektiğinden, belirli bir fiziksel güce sahip olmak gerekmektedir. Topoğrafyanın şekli de bisiklet kullanımı üzerinde etkili olan önemli faktörlerden birisidir. En önemli dezavantajlardan birisi ise, bisikletlilerin de yayalar gibi korunmasız yol kullanıcıları olmaları, yani motorlu taşıtların da yer aldığı herhangi bir kazaya uğradıklarında zarar görme ihtimalinin yüksek olmasıdır.

1.2. Bisikletli Ulaşımın Dünyadaki Durumu

Yukarıda avantaj ve dezavantajları aktarılan bisikletli ulaşımın pek çok ülkenin pek çok kentinde yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir. Bu kentlerin bir kısmının ulusal geliri çok düşük olan gelişmekte olan ülkelerin kentleri olduğu, bir kısmının ise ulusal geliri yüksek gelişmiş bazı ülkelerin kentleri olduğu görülmektedir. Birinci grup kentlerde bisikletin yaygın olarak kullanılmasının ana nedeni, kişilerin ekonomik açıdan diğer ulaşım türlerini finanse etmekte zorlanmasıdır. Bu tip kentlerde taşıt sahipliği ve trafiği düşük düzeydedir. Bu kentlere örnek olarak Asya ve Afrika ülkelerinin kentleri örnek verilebilir. İkinci grup kentlerde ise; bu kentlerde yaşayan insanların diğer ulaşım türlerini seçme şansları varken bisikleti tercih ettikleri görülmektedir. Özellikle Avrupa ve Japonya'nın küçük ve orta büyüklükteki kentlerinde bisiklet önemli bir ulaşım aracı olarak görülmektedir (Uz ve Karasahin, 2004).

Bisikletin bilinçli olarak bir ulaşım aracı olarak tercih edildiği ülkelere bakıldığında devletlerin ve yerel yönetimlerin hem iyi bir bisiklet altyapısı oluşturduğu hem de pek çok teşvik edici uygulamalarda bulunduğu görülmektedir. Bazı ülkelerde motorlu taşıt trafiğine kapalı, bisiklet trafiğine açık yollar bulunduğu, bisikletlere yönelik köprü, tünel, trafik ışığı, trafik işaret ve levhaları bulunduğu görülmektedir (Yılmaz, 2001). Bazı ülkelerde ise işe bisikletle gidip geldiğini belgeleyenlere "ulaşım iadesi" adı altında ödemeler yapılmaktadır (Yılmaz, 2006). Çoğu kentte bisiklet yolları ve bisiklet parklarının yaygınlığı yanında bisiklet kiralama sistemleri de mevcuttur.

Bisiklet kullanım oranları ülkeden ülkeye hatta aynı ülke içerisinde şehirden şehre farklılıklar göstermektedir. Özellikle Hollanda ve Danimarka'da bisiklet kullanımı oldukça yaygındır. Kopenhag'da halkın %40'ı aktif olarak bisiklet kullanmaktadır. Amsterdam'da bisiklet sayısının insan sayısından fazla olduğu belirtilmektedir.

1.3. Bisikletli Ulaşımın Türkiye'deki Durumu

Türkiye'de bisikletli ulaşımın mevcut durumu yeterli olmasa da son yıllarda bisiklet kullanımını artırmaya yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Örneğin, Sağlık Bakanlığı, "Fiziksel Aktiviteyi Teşvik Projesi 2015-2018" kapsamında 4 yıl içerisinde bir milyon adet bisiklet temin edilerek halka dağıtılması kararı almıştır (URL 2). Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, "trafikten kaynaklanan hava kirliliğinin azaltılması, gürültü kirliliği, küresel ısınma üzerinde olumlu etki yaparak insan sağlığının ve çevrenin korunması açısından önem taşıyan, ekonomiye de olumlu katkıları olduğu bilinen bisiklet kullanımını yaygınlaştırmak için, uygun bisiklet yollarının yapılması amacı ile", 07.03.2012 tarihli ve B.09.0.ÇYG.0.12.02.00-125.02/1230 sayılı genelge ile bisiklet yollarının

yaygınlaştırılmasına yönelik hazırlanan projelere, bisiklet yolu yapım maliyetinin yüzde 45'ine kadar finansal destek sağlayacağını duyurmuştur (URL 3).

Çeşitli kentlerde yerel yönetimlerin yaptıkları çalışmalar da vardır: Kayseri'de bisiklet yolları ve bisiklet park yerleri inşa edilmiştir. Ayrıca, KAYBİS adı verilen bir bisiklet kiralama sistemi geliştirilmiştir. Sistem dâhilinde kent merkezine inşa edilmiş 25 bisiklet parkı ve 300 bisiklet bulunmaktadır. KAYBİS kullanıcıları için hazırlanmış olan bisiklet güzergâhı haritaları ve yol tipleri haritaları da sistemin kullanılabilirliğini arttırmaktadır (URL 4).

Konya da bisikletin yaygın olarak kullanıldığı illerdendir. Şehrin çeşitli noktalarında bulunan 40 bisiklet istasyonu ve 400 bisikletten oluşan bir kiralama sistemi 2012 yılından beri hizmet vermektedir. Bisiklet kullanımı özellikle üniversite öğrencileri ve gençler arasında yaygın olup, üniversite yerleşkesi içerisinde çok tercih edilen bir ulaşım taşıtı haline gelmiştir. (URL 5). Mersin Büyükşehir Belediyesi ile Çukurova Kalkınma Ajansı'nın birlikte hayata geçirdiği "Akıllı Bisiklet Mersin Sahilinde Projesi" ile Adnan Menderes Bulvarı kıyı şeridi üzerinde kurulan bisiklet park istasyonlarında bisikletler hizmet vermektedir (URL 6). Kocaeli Akıllı Bisiklet Sistemi (KOBİS) de akıllı bisikletler, istasyonlar ve bisiklet park yerlerinden oluşmaktadır. İstasyonlar, İzmit kentinin rekreatif alanlarında, ticaret merkezlerinde, konut alanlarında ve ulaşım odaklarında bulunarak, bisiklet yollarının üzerinde bir ağ oluşturmaktadır (URL 7).

Tekirdağ, Ordu, Çanakkale ve bazı diğer illerde de benzer altyapılar kurulmuştur. Bunlardan başka, ulaşımın ve dolayısıyla da bisikletli ulaşımın çok boyutlu yapısının da doğal sonucu olarak, farklı disiplinlerden (inşaat mühendisliği, şehir bölge planlama, peyzaj mimarlığı, tıp, iktisat, beden eğitimi) akademisyenlerin bisikletli ulaşım konusunda çalışmalar yaptıkları görülmektedir:

Çeyiz ve Koçak (2015), "Ankara ilinde bisiklet kullanan bireylerin karşılaştıkları sorunları ortaya koymak ve bu sorunların ortadan kaldırılmasına yönelik çözüm önerileri sunmak" amacıyla yaptıkları çalışmada bisiklet kullanıcılarıyla bireysel görüşmeler yapmışlar, başlıca sorunlar olarak fiziki alt yapı yetersizliği, kent trafiğindeki sorunlar, sosyo-kültürel sorunlar ve yasal sorunlar olarak ifade etmişlerdir.

Ardahan ve Mert (2014), bisiklet kullanan bireylerin profillerini ve bireyleri bisiklet kullanmaya motive eden faktörlerin ortaya konulması amacıyla "Bisiklet Motivasyon Ölçeği (BMÖ)" aracılığıyla tanımlayıcı bir araştırma yapmışlar; çalışma sonucunda bisiklete erkekler, bekârlar, gençler ve öğrenciler başta olmak üzere, özel sektör ve kamu sektörü çalışanları daha çok ilgi gösterdiğini; bisikletin daha çok sosyal/rekreatif ve ulaşım amaçlı kullanıldığını; yaş, gelir düzeyi ve eğitim düzeyinin artmasının bisiklet kullanımını azalttığını; yaşanan yerin ise bireylerin bisiklet kullanımını etkilemediğini belirtmişlerdir.

Özkan vd. (2012), Ocak 2005-Aralık 2008 tarihleri arasında acil servise bisiklet kazası ile gelen olguları incelemişler, bisiklet kazalarına bağlı yaralanmalarla acil servise başvuran çocuk ve erişkin hastaların yaralanma özelliklerini araştırmış ve karşılaştırmışlardır. Çalışma sonucunda, bisiklet kazalarına bağlı yaralanmaların çoğunun cadde-sokaklarda, okulun tatil olduğu yaz aylarında ve çocuklarda meydana geldiğini, ciddi yaralanmaların ise erişkinlerde daha fazla görüldüğünü tespit etmişlerdir.

Cengiz ve Kahvecioğlu (2016), Çanakkale kentini bisiklet kullanımı yönünden değerlendirmişler, 10 ölçüt açısından ağırlıklı katsayılar kullanarak 3 bisiklet güzergâhı belirlemişlerdir. Ayrıca, bisiklet güzergâhları için gerekli olan planlama, tasarım ve çizimleri yapmışlardır. Bozkurt (2016), Bilecik'te ulaşım planları içinde bisiklet kullanımının yaygınlığını araştırmış ve yapılması planlanan yatırımlar ve çeşitli önerilerde bulunmuştur. Çalık (2016), Dumlupınar Üniversitesi Evliya Çelebi Yerleşkesi için hazırlanan ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığına sunulan (ve kabul edilen) bisiklet yolu projesinin aşamalarını açıklamıştır.

Kalaycı vd. (2015), yoğun olarak üniversite öğrencilerinin bulunduğu ve bisiklet kullanımının yaygın olduğu, Kastamonu Üniversitesi Kampüsü'nün de yer aldığı Kastamonu İli Merkez İlçesi Kuzeykent Mevkiinde kullanıcılara yönelik anketle alanın bisiklet kullanımına uygun ergonomik şartlara ne derece sahip olduğunu ortaya koymuşlardır. Araştırma sonucunda fiziksel şartların, kullanıcı istek ihtiyaçlarına göre sağlanmasının ve ergonomi bilincinin oluşturulmasının gerekliliğine vurgu yapılmıştır.

Türe Kibar vd. (2015), yaya ve bisiklet ulaşımı yönünden başarılı bir ağa sahip olan Hollanda örneğini ele alarak bisikletli ulaşımın Türkiye'de kentsel yollarda uygulanabilirliğini incelemiştir.

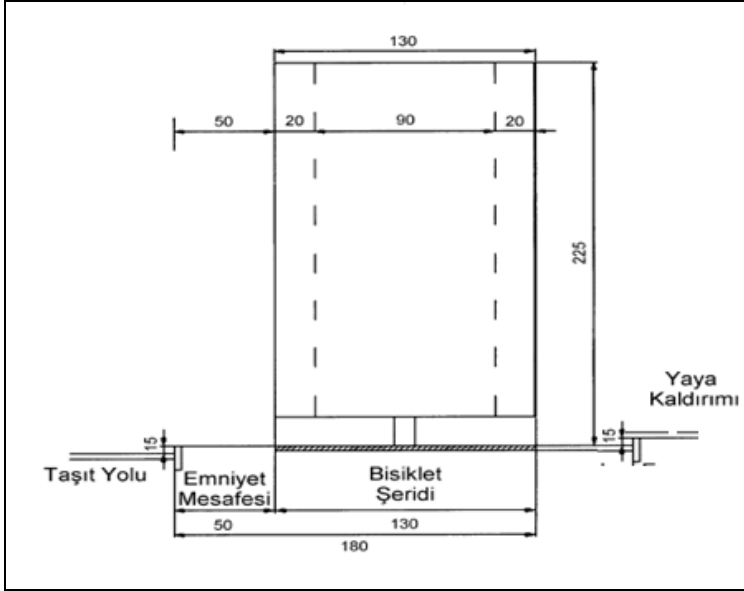
1.4. Bisikletli Ulaşım Tasarım Prensipleri

Türkiye'de, şehir içi yollardaki bisiklet yolları, bisiklet istasyonları ve bisiklet park yerlerinin tasarım ve yapım kuralları, Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca 3 Kasım 2015 tarih ve 29521 nolu resmi gazetede yayımlanan “Şehir İçi Yollarda Bisiklet Yolları, Bisiklet İstasyonları ve Bisiklet Park Yerleri Tasarımına ve Yapımına Dair Yönetmelik” ile belirlenmiştir (ÇŞB, 2015). Bu yönetmelikte bisiklet yolu; "ulaşım, gezinti ve spor yapmak amacıyla yaya ve motorlu araç trafiğini aksatmadan bisikletlilerin emniyetli bir şekilde kullandığı yollar" olarak tanımlanmıştır.

Yönetmelikte tanımlardan sonra genel esaslar verilmiştir Buna göre özetle;

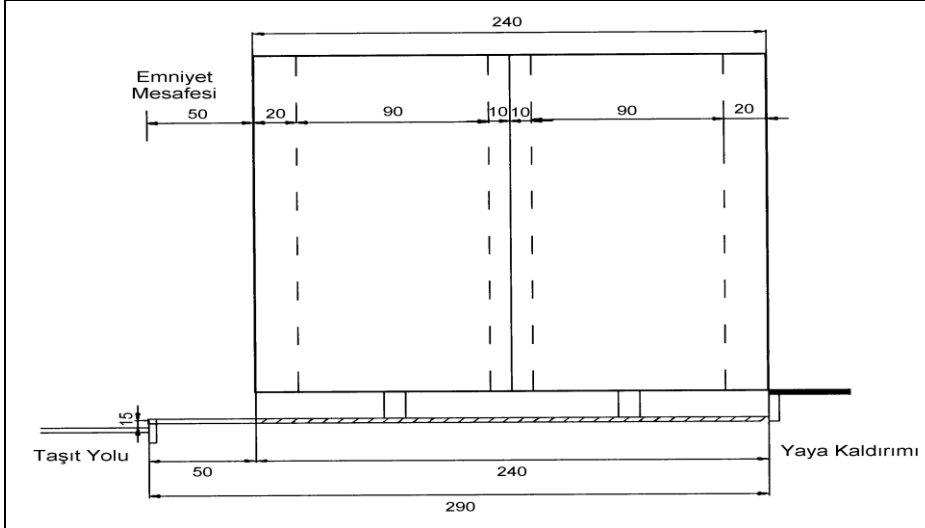
- Bisiklet yolu ağı tasarlanırken bisiklet sürüşüne en uygun güzergâh tercih edilmeli, yol ağı bisikletlinin bir başlangıç noktasından varış noktasına kesintiye uğramadan gidebilmesini sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır.
- Bisiklet yollarının tasarımında öncelikli olarak tek yön tercih edilmelidir ancak; yeterli genişlik sağlandığı ve sinyalizasyon sisteminin oluşturulabildiği durumlarda çift yönlü şeritler de oluşturulabilir. Bisiklet ağları üzerinde güvenliği sağlayacak trafik işaret ve işaretlemeleri ile sinyalizasyon sistemleri oluşturulmalıdır.
- Bisiklet ağları üzerinde bisiklet kullanıcılarının ihtiyaçlarını karşılayacak yeterli park istasyonları ve park yerleri yapılmalıdır.
- Üniversite kampüslerinde yurt binaları ile eğitim binaları arasında bisiklet yolu yapılabilir. Bu durumda yurt binalarında ve eğitim binalarında bisiklet park yerleri ihtiyacı karşılayacak kadar yapılmalıdır.
- Yeni yerleşim yerlerinin planlanmasında, şehir içi yollarda yol genişlikleri TS 9826 Şehir İçi Yollar-Bisiklet Yolları Standardında belirtilen minimum bisiklet yolu genişlikleri, eklenerek planlanmalıdır. Bisiklet yolu ve bisiklet yolunun güzergâhındaki karayolları ile kesişim noktasında, en az 1/500 ölçekli yol projesi yapıp belediye meclisi kararı ile uygulanmalıdır.

Yönetmelikte bisiklet yollarının yapımına ilişkin kurallar, yaya kaldırımına yapılacak bisiklet yolları, taşıt yoluna yapılacak bisiklet yolları ve park-bahçeler içerisinde yapılacak bisiklet yolları olarak 3 bölümde sunulmuştur: Yaya kaldırımına yapılacak bisiklet yollarında; bisiklet yolunun, yol yüzeyi seviyesinde ya da yol yüzeyi ile kaldırım seviyesi arasında olabileceği ancak kaldırımla aynı seviyede olamayacağı, tek şeritli ya da iki şeritli yapılabileceği belirtilmiş, yapılacak yollarda genişlik, mesafe değerleri ve kaplama cinsi gibi konularda TS 9826 ve TS12576'ya atıf yapılmış, örnek çizimler yönetmelik ekinde sunulmuştur (Şekil 1. ve Şekil 2.).



Şekil 1- Yaya kaldırımında tek şeritli bisiklet yolu (Bisiklet Yönetmeliği Ek-1, Şekil 1)

Figure 1. One lane bicycle road on sidewalk (Bicycle Legislation Appendix-1, Figure 1)

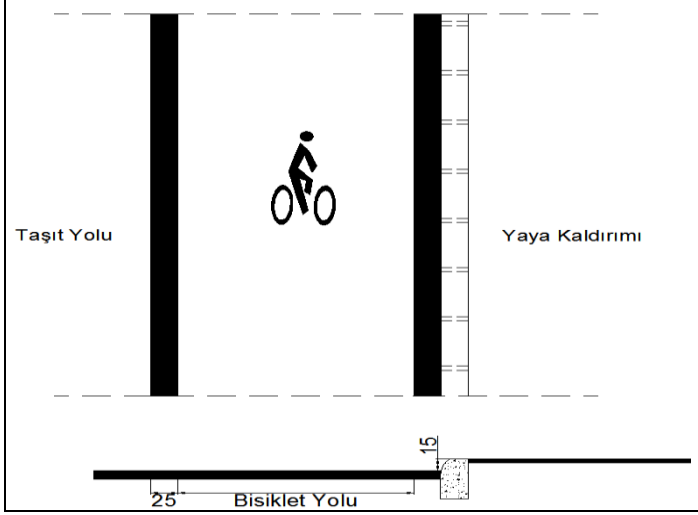


Şekil 2 - Normal genişlikteki yaya kaldırımında iki şeritli bisiklet yolu (Bisiklet Yönetmeliği Ek-1, Şekil 3a)

Figure 2. Two lane bicycle road on normal width sidewalk (Bicycle Legislation Appendix-1, Figure 3-a)

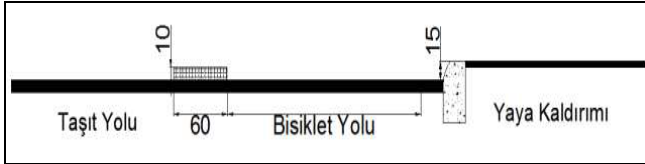
Taşıt yoluna yapılacak bisiklet yollarında; taşıt yolu ile bisiklet yolunu ayıracak çizgi veya bariyerlerin ölçüleri, mesafeleri ve yapım malzemeleri anlatılmış, örnek çizimler yönetmelik ekinde verilmiştir (Şekil 3. ve Şekil 4.).

Park ve bahçeler içerisine yapılacak bisiklet yollarının, kısa mesafeli toplu taşıma ağına ve sokaklara bağlanarak erişilebilirliği sağlanması gerektiği belirtilerek, bu yolların yaya kaldırımına yapılacak bisiklet yolları ile aynı şartlara sahip olması gerektiği belirtilmiştir.



Şekil 3 - Taşıt yolundaki bisiklet yolunun devamlı çizgi ile gösterilmesi (Bisiklet Yönetmeliği Ek-1, Şekil 6)

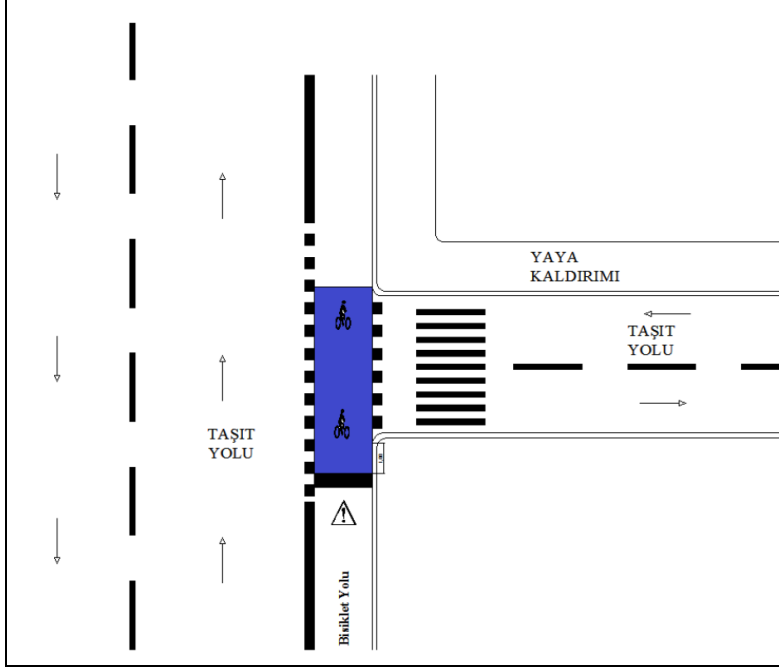
Figure 3. Marking the bicycle way on roadway with continuous line (Bicycle Legislation Appendix-1, Figure 6)



Şekil 4. Taşıt yolundaki bisiklet yolunun refüjle ayrılması (Bisiklet Yönetmeliği Ek-1, Şekil 7)

Figure 4. Separation of bicycle way and roadway by using a median (Bicycle Legislation Appendix-1, Figure 7)

Bunların dışında, bisiklet yolları için hız sınırının azami 30 km/sa olması gerektiği, yol enine eğimlerinin değerleri, bisiklet yollarının önünde hız kesiciler gibi engeller olmaması gerektiği, mazgal konulacak ise bisiklet tekerleklerinin mazgal boşluklarına girmesinin mümkün olmayacağı şekilde konumlandırılması gerektiği, bisiklet yollarının uygun işaret ve işaretlemelerle belirlenmesi gerektiği, kaplamanın da zeminden farklı kontrasta sahip, uygun renkte, aşınmayacak özellikte bir boya ile boyanarak araçlar tarafından fark edilmesinin sağlanması gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca, bisiklet yollarının taşıt yollarıyla oluşturduğu kavşaklar ve bisiklet yollarının ulaşım sisteminin kalanıyla olan entegrasyonu konularına değinilmiş (Şekil 5.), bisiklet park yerlerinin tasarımıyla ilgili özellikler de açıklanmıştır.



Şekil 5 - Bisiklet yolunun kavşak geçişi (Bisiklet Yönetmeliği Ek-2, Şekil 3)

Figure 5. Intersection passage of bicycle way (Bicycle Legislation Appendix-2, Figure 3)

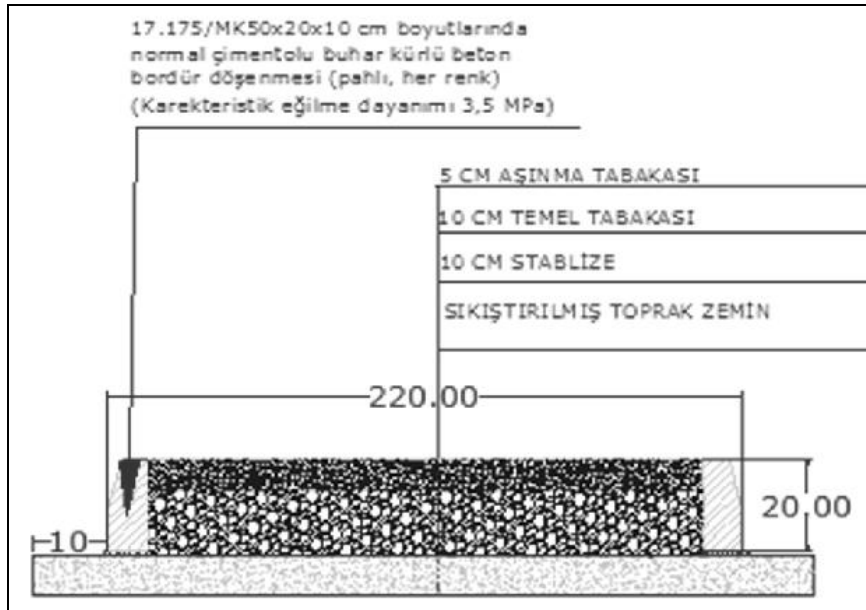
2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Taşlıçiftlik Yerleşkesi'nde bisikletli ulaşım altyapısının oluşturması için bir proje yapılmıştır.

Gaziosmanpaşa Üniversitesi Taşlıçiftlik Yerleşkesi, Tokat - Amasya yolu üzerinde Tokat İl merkezine 9 km. uzaklıkta Taşlıçiftlik Mevkiinde 2000 dekar arazi üzerinde kurulmuştur. Yerleşke içerisinde 20.000'den fazla öğrenci öğrenim görmekte, 2.000'e yakın akademik ve idari personel de hizmet vermektedir. Yerleşke içerisinde Kredi ve Yurtlar Kurumu'na bağlı öğrenci yurtları bulunduğu gibi, yerleşkeye komşu vaziyette öğrenci yurtları da bulunmaktadır.

Hazırlanan proje, Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca 3 Kasım 2015 tarih ve 29521 nolu resmi gazetede yayımlanan “Şehir İçi Yollarda Bisiklet Yolları, Bisiklet İstasyonları ve Bisiklet Park Yerleri Tasarımına ve Yapımına Dair Yönetmelik” (ÇŞB, 2015) ve eklerinde belirtilen kılavuz, bisiklet yolu proje örnekleri ve bisiklet yolu şekillerine uyularak düzenlenmiştir.

Toplam 7206 m uzunluğundaki bisiklet yolu 9 bölüm halinde ele alınmıştır. Bazı bölümlerde bisiklet yolu yaya kaldırımı ile taşıt yolu arasında konumlandırılırken (Şekil 6-a.), bazı bölümlerde ise yaya kaldırımından daha iç taraftaki uygun alanlarda konumlandırılmıştır (Şekil 6-b).



Şekil 8. Kullanılan bisiklet yolu en kesiti

Figure 8. Cross section of the bicycle way

İsveç'te yapılan bir araştırmaya göre mavi renkli kaplama kullanımı bisiklet sürücülerinin güvenliğini %20 oranında arttırmaktadır. Danimarka'da yapılan bir araştırmaya göre ise, kaplama rengi olarak mavi rengin tercih edilmesinin bisiklet otomobil çarpışmalarını %38, yaralanma-ölümlü kaza oranını ise %71 oranında azalttığı ortaya konulmuştur (İBB, 2005).

Bisiklet yoluyla beraber, yerleşkenin ulaşım ihtiyacının fazla olduğu noktalarında bisiklet park yerleri yapılması planlanmıştır. Ayrıca, belli sayıda bisiklet alınarak öğrencilerin kullanımına sunulması planlanmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Proje kapsamında belirlenen bisiklet yolu 9 ayrı güzergâhtan oluşmakta olup, yolun toplam uzunluğu yaklaşık 7206 m.'dir (Şekil 9.). Güzergâh belirlenirken hem çevresel hem de ekonomik faktörler dikkate alınmış, mümkün olduğu kadar ağaçlara ve bitki örtüsüne zarar vermemeye çalışılmış, toprak işinin az olması için de mümkün olan yerlerde kaldırım kenarlarındaki mevcut boş alanlar kullanılmıştır. Yönetmelikte belirtilen eğim sınırlamaları da güzergâhın belirlenmesi sırasında dikkate alınmıştır.

Bisiklet yoluyla beraber, yerleşkenin ulaşım ihtiyacının fazla olduğu noktalarında (Mühendislik Fakültesi, İlahiyat Fakültesi, Eğitim Fakültesi, Rektörlük, Ziraat Fakültesi, İktisat Fakültesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Yüksekokullar ve Ortak Derslik) 9 adet bisiklet park yeri planlanmıştır. Ayrıca, 100 adet bisiklet alınarak öğrencilerin kullanımına sunulması planlanmıştır.

Çizelge 1.'de görüldüğü gibi, projenin 7206 m. bisiklet yolu bedeli, 100 adet bisiklet bedeli, 10'ar adetlik. 10 adet bisiklet park yeri aparatı olmak üzere toplam maliyet bedeli 1.471.533,46 TL olarak hesaplanmıştır.



Şekil 9. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Taşlıçiftlik Yerleşkesi Bisiklet Yolu Güzergahı
Figure 9. Gaziosmanpaşa University Taşlıçiftlik Campus Bicycle Way Alignment

Çizelge 1. Yaklaşık Maliyet Cetveli

Table 1. Approximate Cost Table

S N	POZ NO	İMALATIN CİNSİ	Birim	Miktarı	Birim Fiyatı	TUTARI
1	FA.01	Asfalt kaplama (5 cm aşınma tabakası)	m ²	14.412,00	32,50	468.390,00
2	FA.03	Epoksi boya	m ²	15.853,20	37,50	594.495,00
3	FA.04	Bisiklet park aparatı	Adet	100,000	100,00	10.000,00
4	FA.05	TT-38a - Mecburi bisiklet yolu bilgi levhası	Adet	50,000	88,50	4.425,00
5	KGM/60.0 54	Trafik bilgi levhalarının temel yapımı ve levha direği montajı	Adet	50,000	258,73	12.936,50
6	KGM/60.0 58	Trafik bilgi levhalarının yerine konulması	m ²	50,000	41,55	2.077,50
7	Y.15.006/1 A	Makine ile yumuşak ve sert küskülük kazılması (serbest kazı)	m ³	4.323,60	3,85	16.645,86
8	Y.15.140/0 2	Çakıl temin edilerek, el ile serme, sulama ve sıkıştırma yapılması	m ³	3.458,88	24,25	83.877,84
9	Y.26.017/0 65	50 x 20 x 10 cm boyutlarında normal çimentolu buhar kürlü beton bordür döşenmesi (pahlı, her renk)	m	14.412,00	14,48	208.685,76
10		Bisiklet	Adet	100.000	700,00	70.000,00
Toplam :						1.471.533,46

4. Sonuç

Bu çalışmada, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Taşlıçiftlik Yerleşkesi'nde bisikletli ulaşım altyapısını oluşturmak üzere toplam 7206 m uzunluğunda bisiklet yolu ve 9 adet bisiklet parkından oluşan ve toplam maliyeti 1.471.533,46 TL olan bir bisikletli ulaşım ağı projelendirilmiştir. Bisiklet yolları projelendirilirken hem çevresel hem de ekonomik konular göz önünde bulundurulmuş, ağaçlara ve yeşil alanlara zarar vermeksizin ve toprak işi en aza indirilerek, mümkün olan yerlerde mevcut yaya kaldırımının yanındaki boş alanlar kullanılarak bisiklet yolu güzergâhı belirlenmiştir.

Genel olarak, Türkiye'nin bisikletli ulaşım konusunda iyi bir noktada olmadığı ortadadır. Kent içi ulaşımında yaya ve bisiklet ulaşımına uygun birçok kentimiz olmasına rağmen, yaya ulaşımı ve yayalaşma alanlarının geliştirilmesine yönelik bir ulaşım politikası gözetilmemekte, bisiklet ise hala çocukların eğlence amaçlı olarak kullanacağı bir araç olarak görülmekte, bir ulaşım aracı olarak bu araca gereken önem verilmemekte ve kent içi ulaşım planlaması içine sokulmamaktadır (Türe Kibar, 2015). Almanya' da bisikletlere yönelik fiziksel düzenlemelere altmışlı yılların başında başladığı ve ilk bisiklet yolu standardının 1963 yılında yürürlüğe girdiği düşünüldüğünde bir hayli geç kalınmış olduğu da görülmektedir. Zaman kaybetmeksizin bisikletli ulaşımın genel ulaşım içerisindeki payını yükseltmeye yönelik önlemler alınmalıdır.

Bu çalışma, bir üniversite yerleşkesinde yapıldığından kamulaştırma maliyeti olmamıştır. Ayrıca, yerleşkenin büyük bölümünde arazi eğimi bisiklet yolu yapımını kolaylaştıracak şekilde düşüktür. Yerleşke içerisinde yapılaşma yoğun olmadığından ve çoğu yerde kaldırım kenarında boş alanlar bulunduğundan güzergah belirlenmesi sırasında büyük zorluklarla karşılaşmamıştır. Üniversite yerleşkelerinin pek çoğu için bu avantajlar geçerlidir. Ayrıca, üniversite yerleşkesinde yaşayanların büyük çoğunluğu 17-25 yaş arasındaki gençler olduğundan, fiziksel olarak da bisiklet kullanımı konusunda avantajlıdırlar. Bu avantajlarından dolayı üniversite yerleşkeleri bisiklet yollarının yaygınlaştırılması için oldukça uygundur. Üniversite hayatı boyunca bisiklet kullanımını günlük hayatının parçası haline getiren bireylerin üniversite hayatından sonra da bunu sürdürmeleri daha kolay olacaktır.

Diğer taraftan, kentsel alanlarda yapılacak bisiklet yollarında yukarıda sayılan avantajlar bulunmamaktadır. Özellikle büyük şehirlerde mevcut yolların kenarlarında boş alanlar bulunmadığı gibi, yapılaşmanın fazla ve yola yakın olmasından dolayı yolun genişletilmesi imkanı da bulunmamaktadır. Mevcut yolların bulunduğu alanlarda bisiklet yolu tesisi zor olmakla beraber, yeni planlanan kentsel alanlarda ve/veya kentsel dönüşüm kapsamında yeniden planlanan alanlarda imar planları hazırlanırken uzun vadeli düşünülmelidir. Bu alanlardaki ulaşım ile ilgili çalışma ve yatırımlar, sadece motorlu taşıt odaklı yapılmamalı, yaya ve bisiklet gibi sürdürülebilir ulaşım türleri de çalışma ve yatırımlar kapsamına alınmalıdır.

Bisiklet kullanımı bir kültürdür ve altyapı ne kadar uygun olursa olsun bu kültüre sahip olunmadıkça bisiklet kullanımının yaygınlaşması zor olmaktadır. Bu noktada eğitimin önemi ön plana çıkmaktadır. Toplumun küçük yaşlarda bisiklet kullanımına alıştırılması, bisikletin bir yaşam biçimi haline getirilmesi gerekmektedir. Yukarıda bahsedildiği gibi, üniversite yerleşkelerinde bisiklet yollarının artırılmasının bu anlamda da faydalı olacağı muhakkaktır.

Bununla birlikte, halkın bisiklet kullanımını konusunda teşvik edilmesi de gereklidir. Bu teşvik, bir yandan bisiklet kullanımına uygun altyapının (yollar, bisiklet park yerleri, bakım-onarım tesisleri) ve ekonomik kolaylıkların sağlanması (vergilerin azaltılması ve maliyetlerin düşürülmesi) şeklinde çekme politikalarıyla yapılabilecekken, bir yandan da motorlu taşıt kullanımının caydırılması (park ücretleri, belirli zaman ve mekânlarda yasaklama, vb.) şeklinde itme politikalarıyla yapılabilir.

Bisiklet kullanımının arttırılması için bisiklet yollarının yapımıyla beraber, kentlerin belirlenen noktalarında bisiklet parkları yapılmalı, özellikle toplu taşıma duraklarında bisiklet parkları oluşturulmalı, bu ulaşım türü toplu taşıma ile entegre edilmelidir. Bunun yanı sıra, toplu taşıma araçlarında bisiklet taşıma yerleri ayrılmalı, böylece toplu taşıma yolculuğunun sonrasında da bisiklet kullanımı olanakları desteklenmelidir. Bisiklet yolları altyapısı gelişmiş kentlerde, belediyeler tarafından kiralık ve hatta ücretsiz bisiklet kiralama hizmeti sunulmalıdır.

Bu çalışmanın, özellikle üniversite yerleşkelerinde bisikletli ulaşım altyapısının kurulması için farkındalık yaratılması açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Teşekkür

Çalışmada kullanılan Gaziosmanpaşa Üniversitesi Taşıçiftlik Yerleşkesi'nin harita ve uydu görüntülerinin temin edilmesinde yardımlarını esirgemeyen Har.Tek. Sebati BAKIR ve Gaziosmanpaşa Üniversitesi Yapı İşleri ve Teknik Daire Başkanlığı personeline teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Ardahan, F. ve Mert, M., 2014. Bisiklet Kullanan Bireylerin Profillerinin Belirlenmesi ve Bireyleri Bisiklet Kullanmaya Motive Eden Faktörlerin Çeşitli Demografik Değişkenlere Göre Değerlendirilmesi: Türkiye Örneği. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 6(2), 53-67.
- Bozkurt, H., 2016. Bisiklet Ulaşımı Planlaması Bilecik Örneği. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 4(2).
- Brundtland, G. H., 1987. Our common future—Call for action. *Environmental Conservation*, 14(4), 291-294.
- Cengiz, T. ve Kahvecioğlu, C., 2016. Sürdürülebilir Kent Ulaşımında Bisiklet Kullanımının Çanakkale Kent Merkezi Örneğinde İncelenmesi. *JOTAF/Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(2).
- Çalık, M., 2016. Kent Dokusuna Uygun Alternatif Çevresel Ulaşımında Bisiklet Kullanımının Sosyal Fayda Maliyet Analizi. *Dumlupınar University Journal of Social Science/Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇŞB), 2015. Şehir İçi Yollarda Bisiklet Yolları, Bisiklet İstasyonları ve Bisiklet Park Yerleri Tasarımına ve Yapımına Dair Yönetmelik. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 29521.
- Çeyiz, S. ve Koçak, F., 2015. Ankara İli'nde Bisiklet Kullanan Bireylerin Karşılaştıkları Sorunlar ve Çözüm Önerileri. *Mediterranean Journal of Humanities*, 2: 203-221.
- İ.B.B., 2005. "İstanbul Genelinde Bisiklet Yolları ve Yaya Yollarının Etüd, Planlama, Projelendirilmesi ile Bölgesel Ulaşım ve Trafik Etüdlerinin Yapıtılması İşi" Ön Etüd Çalışmaları Raporları, Rapor 1., İstanbul.
- Kalaycı, M., Bulan, Ö. ve Elif, A. Y. A. N., 2015. Kent İçi Yolların Bisiklet Kullanımına Yönelik Ergonomik Uygunluğunun Kullanıcılar Bakış Açısına Göre Değerlendirilmesi: Kastamonu Kuzeykent Örneği. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 3(3), 181-187.
- Türe Kibar, F., 2015. Yaya-Bisiklet Ulaşımı ve Sürdürülebilirlik: Hollanda Örneği. 7.Kentsel Altyapı Sempozyumu, Trabzon, Türkiye, 13-14 Kasım 2015, cilt.1, no.1, ss.509-515.
- Özkan, S., Akdur, O., İkizceli, İ., Durukan, P., Ipekci, A. ve Sözüer, E. M., 2012. Bicycle related injuries in adults and children in the Central Anatolian region: analysis of 4 years/Orta Anadolu'da çocuk ve erişkin bisiklet yaralanmaları: 4 yılın analizi. *Journal of Academic Emergency Medicine*, 11(1), 35.

URL 1- <http://tr.wikipedia.org>, 09.06.2015.

URL 2- T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI (BASIN AÇIKLAMASI) (12.06.2015), <http://www.saglik.gov.tr/TR,3456/fiziksel-aktiviteyi--tesvik-projesi-2015-2018-bisiklet-destegi-basin-aciklamasi-12062015.html>.

URL 3- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇŞB) Genelgesi, 07.03.2012. (<http://www.csb.gov.tr/dosyalar/images/file/Bisiklet1.pdf>).

URL 4- <http://www.kayseribisiklet.com/>

URL 5- http://www.wall.com.tr/tr/innovations/innovative_service_rentabike.asp

URL 6- <http://www.hedefhalk.com/akilli-bisiklet-mersin-sahilinde-831597h.htm>

URL 7- <http://www.kobis.com.tr/istasyonlar.aspx>

Uz, V. E. ve Kardeşin, M., 2004. Kent içi Ulaşımında Bisiklet. TMH- Türkiye Mühendislik Haberleri, Sayı 429, 41-46.

Yakar, F. ve Ağaoğlu, M.N., 2015. Tokat Gaziosmanpaşa Bulvarının Kentsel Ulaşım Prensipleri Açısından Değerlendirilmesi. 7.Kentsel Altyapı Sempozyumu, Trabzon, Türkiye, 13-14 Kasım 2015, cilt.1, no.1, ss.597-606.

Yılmaz, E., 2006. Bolu Kentsel Alanında Bisikletli Bağlantı Olanaklarının Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Yılmaz, C., 2001. Toplum ve Yaşam. Ondokuz Mayıs Üniversitesi (OMÜ) Coğrafya Bölümü.