

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/332833545>

Denizli Kentinde Belirli Noktalardaki Yaya Akımlarının Analizi

Conference Paper · May 2019

CITATIONS

0

READS

129

2 authors:



Yetis Sazi Murat

Pamukkale University

91 PUBLICATIONS 544 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Osman Bař

1 PUBLICATION 0 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Fuzzy Logic Based Public Transport Reliability Model [View project](#)



Traffic Safety Analysis [View project](#)

Denizli kentinde belirli noktalardaki yaya akımlarının analizi

Yetiş Şazi Murat¹, Osman Baş²

¹Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği, Denizli, Türkiye

²Denizli Büyükşehir Belediyesi, Etüt ve Projeler Daire Başkanlığı, Denizli, Türkiye

¹ e-mail: ysmurat@pau.edu.tr, ² e-mail: muh.osmanbas@gmail.com

Özet

Yayalar, şehir planlamasında dikkate alınması gereken önemli paydaşlardan biridir. Ancak yaya akımları, yaya geçitlerinin ve yaya kaldırımlarının tasarımında tam manasıyla düşünülmemektedir. Bu çalışmada, Denizli şehrinde yer alan farklı caddelerdeki yaya akımları sayısallaştırılarak yaya yoğunlukları tespit edilmiştir. Seçilen caddelerdeki kaldırım genişliklerini ve elde edilen yaya verilerini analiz ederek yaya kaldırımlarının HCM2000 de tanımlanan kriterlere göre hizmet düzeyleri belirlenmiştir. Yapılan analizlere dayanarak bazı yorumlamalar sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yaya akımları, kaldırımlar, hizmet düzeyi, şehir planlaması

1. GİRİŞ

Ulaşım "bir şeyi bir yerden başka bir yere aktarma" manasına gelmektedir. Kent içi ve kent dışı ulaşım kavramında araçların, insanların ve eşyaların hareketi söz konusudur. İnsan faktörü bu sistemde hem sürücü hem yolcu hem de yaya olarak konumlanmıştır. Gelişen teknoloji ile ortaya çıkan yeni ulaşım türlerine karşın yaya ulaşımı olgusu kent içi ulaşım planlamalarında önemini korumaktadır. Kent içi ulaşım sistemlerinin başarısının bir göstergesi de sistemdeki tüm elemanların birbirleriyle bütünleşik ve tam bir uyum içerisinde çalışmasıdır. Otobüs, vapur, tramvay vb. ulaşım sistemlerine erişimin yürüme ile olması ve bunlar arası uyum ve aktarmanın yaya hareketi sayesinde oluşması, yaya olgusunun kent içi ulaşımın da önemli bir paydaş olduğunu kanıtlar niteliktedir.

"Düz yol en kısa yoldur " genel kanısı yaya ulaşımı kapsamında insan psikolojisini özetler niteliktedir. Çünkü insan tabiatı gereği maksimum fayda göreceği güzergâh ve istikameti kendine yol olarak tayin etmektedir. Yürüme hareketinin kolay olacağı ve ulaşım sistemleri arasında özgürce tercih yapabileceği güzergâhlar hep daha cazip olmaktadır.

Ülkemizdeki çoğu sanayi kentinin ana sorunlarından bir tanesi belli bir dönemde göçlerle oluşan hızlı nüfus artışı ve bununla beraber oluşan kontrolsüz büyümedir. Kent planlaması açısından en başta düşünülmesi gereken alt yapı ve ulaşım tasarımları, bu kontrolsüz büyümüş şehirlere sonradan dâhil edilmeye çalışılmaktadır. Bu şekilde oluşan kent sistemlerinde ise çoğu zaman yukarıda bahsedilen psikolojik etmenlerden dolayı kendiliğinden oluşan yaya güzergâhları ve yoğun yaya kullanımındaki caddeler meydana gelmektedir. Konfor ve zaman etmenleriyle beraber yayalar bu sonradan oluşan sisteme entegre olmaya çalışmakta, plansızlığın bir getirisi olarak yaya kullanımı açısından çok yoğun veya kapasitesinin çok altında kullanılan, tercih edilmeyen yaya kaldırımları ortaya çıkmaktadır. Yaya hareketinin planlamasında ve yönetiminde bu durumu ortadan kaldırmak ve devlet ve insan açısından optimum faydaları sağlamak için mevcut duruma tam manasıyla vakıf olunmalıdır. Buda öncelikle yaya hareketinin tespiti ve sayımı ile mümkün olmaktadır.

Kent içi ulaşımında yaya hareketi faktörü farklı disiplinlerce araştırma konusu olmuştur. Yaya hareketi ile alakalı önceki çalışmalar şu şekildedir; (Çol,2004) Belli caddelerdeki yayalaştırma kararı sonrası uygulamanın olumlu ve olumsuz yönleri ile yayaların tercihlerinin ne şekilde değiştiği incelenmiştir.(Mıhcıoğlu, 2016) çalışmasında nesne tespitinde sıkça kullanılan HOG ve Haar yöntemleri birlikte kullanılarak özel bir yaya tespit algoritması geliştirmiştir. Yaya erişim ve hareketliliğinde yaya yollarının genişlik, büyüklük vb. konfor şartları tercih edilebilir yönünden çok önemlidir. Yaya yolu üzerinde yer alan ağaç, levha, çöp kutusu gibi donatı elemanlarının yaya yolunun tercih edilme oranını düşürdüğünü (Hepcan, Özkan ve diğerleri 2006) çalışmalarında göstermiştir. Kaplan (2016) yaptığı çalışmada yaya hareketlerini lazerli tarayıcı ile incelemiş, toplanan verilerle yaya yolu sorunlarını ve yaya karakteristiklerini incelemiştir.

Bu çalışmanın amacı Denizli ilinde seçilen caddelerdeki yaya hareketinin kentsel ulaşımındaki payının tespiti için, yaya ölçüleriyle durum çalışması yaparak, seçilen noktalardaki yoğunluğun sayısal olarak saptanmasıdır. Elde edilen verilerle, yaya sayısal dağılımının gün içinde ne şekilde değişim gösterdiği ve saatler arasındaki farkın ne seviyeler de olduğu belirlenmiş, daha sonra elde edilen veriler ışığında yaya kaldırımlarının hizmet düzeyleri tespit edilmiştir.

2. MATERYAL VE METOD

Daha önce yaya sayımı için farklı yöntemler kullanılmıştır. Gelişen teknoloji ile beraber video kamera, termal ve kızıl ötesi algılayıcılar, lazer tarayıcılar vb. aletler yardımıyla bu işlemler yapılabilmektedir. Bu çalışmada, yüksek hassasiyetli kızılötesi sensörler kullanılarak yaya sayımı yapılmış, toplanan data GSM yoluyla oluşturulan ara yüze aktarılmıştır. Buradan da konum ve zaman bilgileriyle beraber analizleri yapılmıştır. Son olarak da elde edilen verilere göre yaya kaldırımlarının hizmet düzeyleri tespit edilmiştir.

2.1 Kaldırımların hizmet düzeyleri

Hizmet düzeyleri belli bir zaman aralığı için birim zamandaki yaya sayılarına ve yayaların hızlarına göre belirlenmektedir. Bu hizmet düzeyleri şu şekildedir (Transportation Research Board , HCM2000) ;

A hizmet düzeyi; Yayalar istedikleri yönde hareketlerini değiştirmeden ve diğer yayalarla yolları kesişmeden hareket ederler. Yürüme hızları serbestçe seçilir ve yayalar arasındaki çarpışmalar pek olası değildir. Bir yayaya düşen alan büyüklüğü 5,6 m² den daha fazla olması durumudur.

B hizmet düzeyi; Yayalar serbestçe yürüme hızlarını seçmek ve diğer yayaları geçmek için yeterli alana sahiptir. Bu seviyede yayalar diğer yayaların farkında olmaya ve bir yürüyüş istikameti seçerken varlıklarına tepki vermeye başlarlar. Bir yayaya düşen alan büyüklüğü 3,7 – 5,6 m² aralığında ise bu sınıfa girmektedir.

C hizmet düzeyi; Yaya yolundaki boşluklar normal yürüyüş hızları için ve diğer yayaları geçmek için yeterlidir. Ters yönde hareket veya çapraz geçişler çatışmalara neden olabilmektedir. Hızlar ve akış oranı biraz daha düşüktür. Bir yayaya düşen alan büyüklüğü 2,2- 3,7 m² aralığında ise bu sınıfa girmektedir.

D hizmet düzeyi; Bireysel yürüyüş hızı ve diğer yayaları geçme olasılıkları kısıtlanmıştır. Geçiş veya ters yönde akış hareketleri, çatışma ihtimaline karşı hız değişiklikleri ve zikzaklar gerektirir. Bu seviye makul derecede akış sağlar, ancak temas ve yayalar arasındaki etkileşim olasılığı yüksektir. Bir yayaya düşen alan büyüklüğü 1,4- 2,2 m² aralığında ise bu sınıfa girmektedir.

E hizmet düzeyi; Neredeyse tüm yayaların normal yürüyüş hızları kısıtlıdır ve sıklıkla adımlarını düzenlemek zorundadırlar. Boşluklar yavaş geçişler için yeterli değildir. Çapraz ve ters yöne hareketler mümkündür, ancak zordur. Akış kapasitesi durma ve kesintiler olduğunda geçit kapasitesinin sınırına yaklaşır. Bir yayaya düşen alan büyüklüğü 0,75- 1,4 m² aralığında ise bu sınıfa girmektedir.

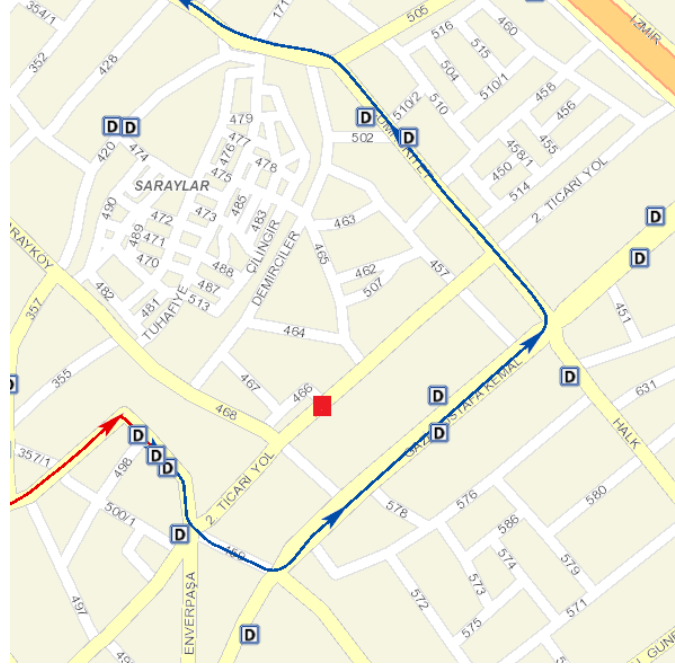
F hizmet düzeyi; Tüm yayaların yürüme hızları çok sınırlıdır ve ilerleme ancak zikzak yaparak sağlanabilir. Diğer yayalarla kaçınılmaz olarak sürekli temas vardır. Çapraz ve ters yön hareketleri neredeyse imkansızdır. Akış dağınık ve düzensizdir. Bir yayaya düşen alan büyüklüğü 0,75m² den daha az olduğunda ise bu sınıfa girmektedir.

Hizmet düzeylerinin belirlenebilmesi için yaya hızlarının da bilinmesi gereklidir. Demirkıran (2013) ; çalışmasında Denizlide bulunan Babadağlılar iş hanı kavşağı üzerindeki yayaları incelemiş ve hızlarını göstermiştir. Hizmet düzeyi tespiti için, bu çalışmadan elde edilen yaya hız ortalaması kullanılmış ve ortalama yaya hızı 1,08 m/sn bulunmuştur. Bu hıza göre bir yayanın 1 dakikada yürüdüğü mesafe 64,8m dir.

3. GÖZLEM VE ANALİZLER

3.1 İkinci Ticari Yol Caddesi

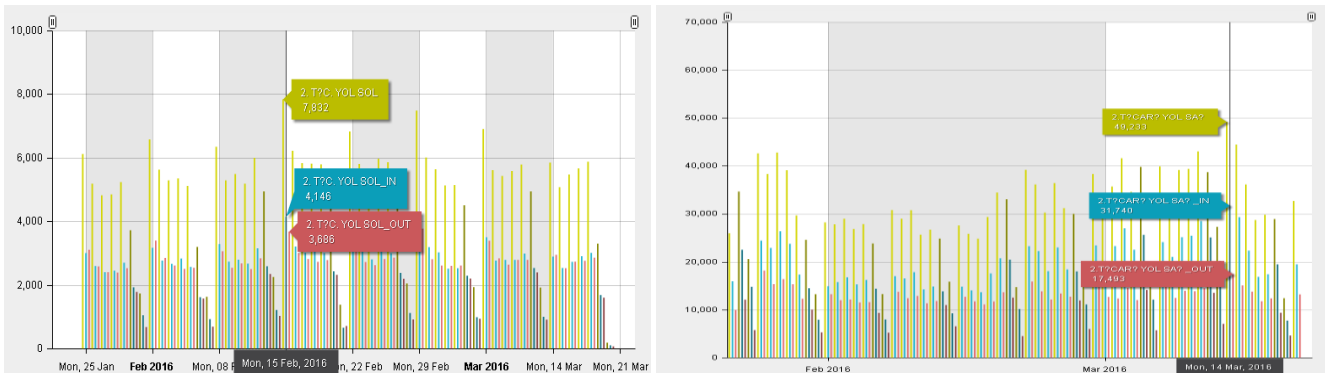
Bu caddenin toplam uzunluğu 594 metredir. Sağ ve sol kaldırım genişliği 3,85 metredir. Caddenin iki yakasında ticarethaneler ve iş merkezleri bulunmaktadır. Cadde Kent merkezinde bulunan tarihi Kaleiçi merkezine ve Bayram yeri meydanına çok yakındır. Bu caddede 60 gün boyunca sayım yapılmıştır.



Şekil 1. İkinci Ticari Yol Caddesi

Sol kaldırımda bu süre zarfında toplam 277.626 adet yaya geçmiş, bunun 142.283 ü aşağı yönde, 135.393 ü yukarı yönde hareket etmiştir. Haftalık bu noktadan geçen ortalama yaya sayısı 34.790'dır. Aşağı yönde giden yaya ortalaması haftalık 17.785, yukarı yönde giden yayaların haftalık ortalaması 16.924'dür. Günler arasında en fazla yaya hareketi 15 Şubat 2016 Pazartesi tarihinde ölçülmüştür. Bu tarihte toplam yaya sayısı 7.832'dir. Bunun 4.146'sı aşağı yönde hareket eden yayalar, 3686'sı yukarı yönde hareket eden yayalardır. Bu gün içerisinde maksimum yaya hareketi saat 12-13 arasında 926 olarak ölçülmüştür. Bu değer 432 si aşağı yönde hareket eden yayaları, 494 si yukarı yönde hareket eden yayaları göstermektedir.

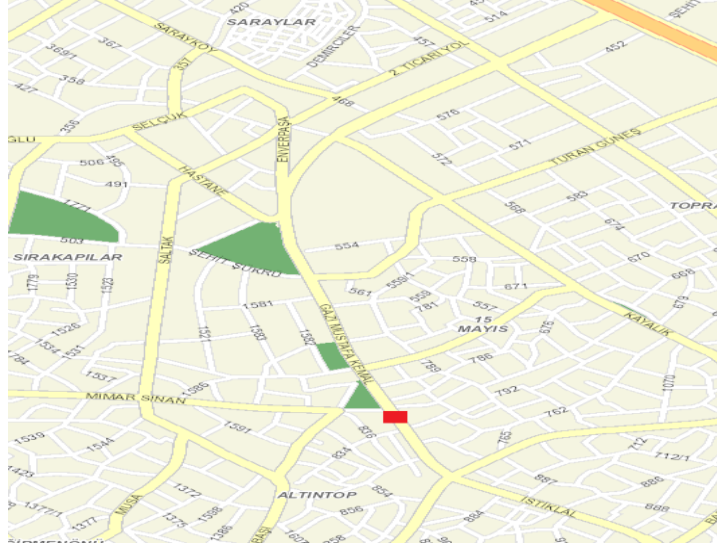
Sağ kaldırımda 60 günlük süre zarfında toplam 1 846 263 adet yaya geçmiş, bunun 1 129 490 ı yukarı yönde, 716 773 ü aşağı yönde hareket etmiştir. Haftalık bu noktadan geçen ortalama yaya sayısı 184 626'dır. Yukarı yönde giden yaya ortalaması haftalık 112 949, aşağı yönde giden yayaların haftalık ortalaması 71 677 dir. Günler arasında en fazla yaya hareketi 14 Mart 2016 Pazartesi tarihinde sağ kaldırımda ölçülmüştür. Bu tarihte toplam yaya sayısı 49233'dür. Bunun 31740 ı yukarı yönde hareket eden yayalar, 17493 ü aşağı yönde hareket eden yayalardır. Yaya hareketi saat 11-12 arasında 4566 olarak maksimum ölçülmüştür. Bu değer 2902'si yukarı yönde hareket eden yayaları, 1664'ü aşağı yönde hareket eden yayaları göstermektedir.



Şekil 2. İkinci Ticari Yol Caddesinde en fazla yaya sayılan günler

3.2 Gazi Mustafa Kemal Bulvarı (Çınar)

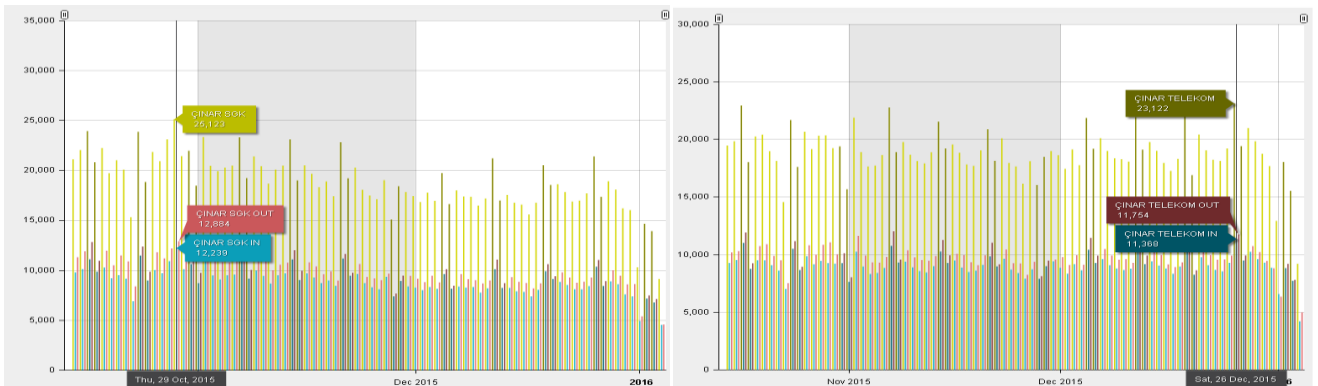
Bu caddenin toplam uzunluğu 1690 metredir. Sağ ve sol kaldırım genişliği 9 metredir. Sayım yapmak için seçilen noktaların etrafında yoğun bir şekilde iş merkezleri, dersaneler ve kamu kurumları konumlanmıştır. Bu caddede toplam 82 gün sayım yapılmıştır. Sayım yapılmak üzere bu caddenin sağında bulunan SGK binasının önü ve solunda bulunan Telekom binasının önüne algılayıcılar (sensörler) yerleştirilmiştir.



Şekil 3. Çınar Caddesi

SGK binası önünden 82 günlük süre zarfında toplam 1 547 809 adet yaya geçmiştir. Bunların 734 637 si aşağı yönde, 813 172 si yukarı yönde hareket etmiştir. Haftalık olarak bu noktadan geçen ortalama yaya sayısı 119 062 dir. Aşağı yönde giden yaya ortalaması haftalık 56 510, yukarı yönde giden yayaların haftalık ortalaması 62 551 dir. Günler arasında en fazla yaya hareketi 29 Ekim 2015 Perşembe tarihinde ölçülmüştür. Bu tarihte toplam yaya sayısı 25 123 dür. Bunun 12 239 u aşağı yönde hareket eden yayalar, 12 884 ü yukarı yönde hareket eden yayalardır. Saatlik en fazla yaya hareketi 13-14 arasında 2780 olarak ölçülmüştür. Bu değer 1367 si aşağı yönde hareket eden yayaları, 1413 ü yukarı yönde hareket eden yayaları göstermektedir.

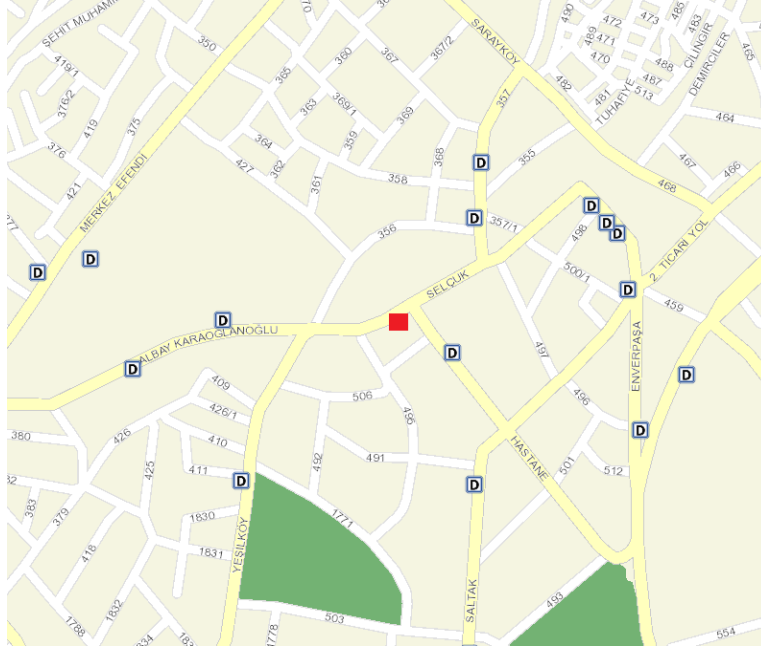
Telekom Binası önünden 82 günlük sayım sonucunda toplam 1 543 256 adet yaya geçmiştir. Bunların 742 105 i yukarı yönde, 801 151 i aşağı yönde hareket etmiştir. Haftalık verilere bakıldığında haftalık bu noktadan geçen ortalama yaya sayısı 118 712 dir. Yukarı yönde giden yaya ortalaması haftalık 57 085, aşağı yönde giden yayaların haftalık ortalaması 61 627 dir. Günler arasında en fazla yaya hareketi 26 Aralık 2015 Cumartesi tarihinde ölçülmüştür. Bu tarihte toplam yaya sayısı 23 122 dir. Bunun 11368 i yukarı yönde hareket eden yayalar, 11754 ü aşağı yönde hareket eden yayalardır. Saatlik en fazla yaya hareketi 13-14 arasında 2933 olarak ölçülmüştür. Bu değer 1487 si yukarı yönde hareket eden yayaları, 1446 sı aşağı yönde hareket eden yayaları göstermektedir.



Şekil 4. Çınar Caddesinde en fazla yaya sayılan günler

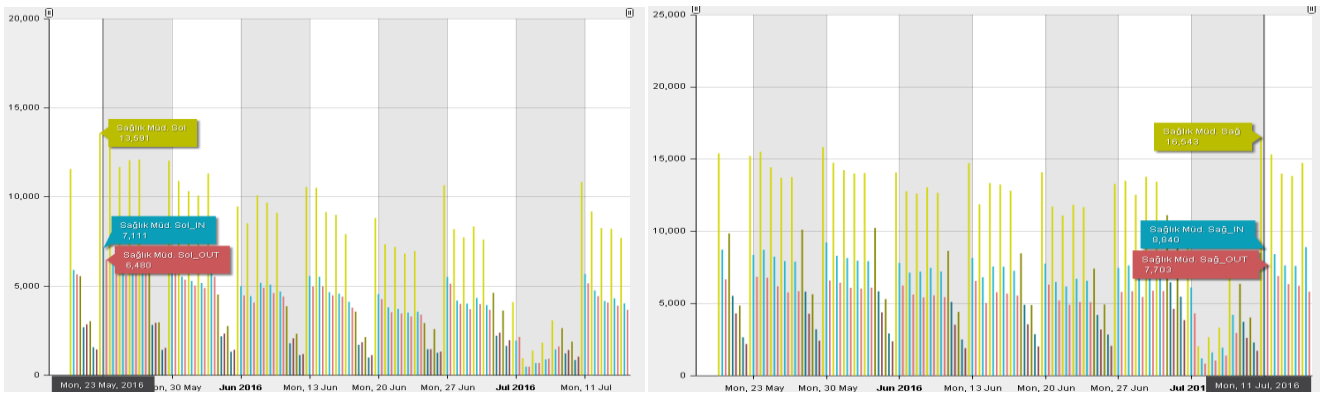
3.3 Selçuk Caddesi

Bu caddenin toplam uzunluğu 332 metredir. Sağ kaldırım 3,2 metre, sol kaldırım 3,6 metre genişliğindedir. Caddenin etrafında çok sayıda sağlık kurumu vardır. Bu caddede toplam 58 gün yaya sayımı yapılmıştır. Sayım yapmak için Sağlık Müdürlüğü önü seçilmiştir.



Şekil 5. Selçuk Caddesi

Sol kaldırımdan 58 günlük süre boyunca toplam 412 625 adet yaya geçmiştir. Bunların 211 027 si aşağı yönde, 201 598 si yukarı yönde hareket etmiştir. Haftalık verilere bakıldığında haftalık bu noktadan geçen ortalama yaya sayısı 49 057 dir. Aşağı yönde giden yaya ortalaması haftalık 26 378, yukarı yönde giden yayaların haftalık ortalaması 25 199 dur. Günler arasında en fazla yaya hareketi 23 Mayıs 2016 Pazartesi tarihinde ölçülmüştür. Bu tarihteki toplam yaya sayısı 13 591 dir. Bunun 7111 i aşağı yönde hareket eden yayalar, 6840 ı yukarı yönde hareket eden yayalardır. 1 saatteki maksimum yaya hareketi saat 12-13 arasında 1382 olarak ölçülmüştür. Bu değer 613 ü aşağı yönde hareket eden yayaları, 769 u yukarı yönde hareket eden yayaları göstermektedir.



Şekil 6. Selçuk Caddesinde en fazla yaya sayılan günler

Sağ kaldırımdan 58 günlük süre boyunca toplam 634 443 adet yaya geçmiştir. Bunların 359 944 ü yukarı yönde, 274 499 u aşağı yönde hareket etmiştir. Haftalık verilere bakıldığında haftalık bu noktadan geçen ortalama yaya sayısı 75 542 dir. Yukarı yönde giden yaya ortalaması haftalık 42 877, aşağı yönde giden yayaların haftalık ortalaması 32 664 dur. Günler arasında en fazla yaya hareketi 11 Temmuz 2016 Pazartesi tarihinde ölçülmüştür. Bu tarihteki toplam yaya sayısı 16 543 dür. Bunun 8840 ı yukarı yönde hareket eden yayalar, 7703 ü aşağı yönde

hareket eden yayalardır. Saatlik en fazla yaya hareketi 13-14 arasında 1726 olarak ölçülmüştür. Bu değerin 1034 ü yukarı yönde hareket eden yayaları, 692 si aşağı yönde hareket eden yayaları göstermektedir.

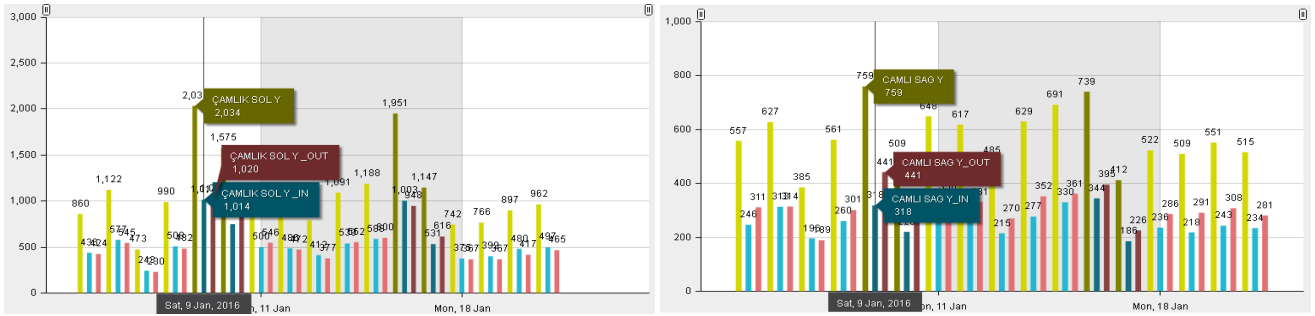
3.4 Çamlık Caddesi

Caddenin uzunluğu 1930 metredir. Sağ ve sol kaldırım genişliği 5,8metredir ve etrafında çok sayıda kafe, eğlence mekanı vardır. Bu caddeden çamlık mesirelik alanına gidilmektedir. Bu konumda 18 günlük yaya sayımı yapılmıştır.



Şekil 7. Çamlık Caddesi

Sol kaldırımdan bu süre zarfında toplam 18 591 adet yaya geçmiştir. Bunların 9337 si aşağı yönde, 9254 ü yukarı yönde hareket etmiştir. Haftalık verilere bakıldığında haftalık bu noktadan geçen ortalama yaya sayısı 7612 dir. Aşağı yönde giden yaya ortalaması haftalık 3793, yukarı yönde giden yayaların haftalık ortalaması 3819 dur. Günler arasında en fazla yaya hareketi 9 Ocak 2016 Cumartesi tarihinde ölçülmüştür. Bu gündeki toplam yaya sayısı 2034 dür. Bunun 1014 ü aşağı yönde hareket eden yayalar, 1020 si yukarı yönde hareket eden yayalardır. Saatlik maksimum yaya hareketi saat 13-14 arasında 269 olarak ölçülmüştür. Bu değerin 137 si aşağı yönde hareket eden yayaları, 132 si yukarı yönde hareket eden yayaları göstermektedir.



Şekil 8. Çamlık Caddesinde en fazla yaya sayılan günler

Sağ kaldırımdan 18 günlük sayım sonucunda toplam 9716 adet yaya geçmiştir. Bunların 4420 si yukarı yönde, 5296 sı aşağı yönde hareket etmiştir. 1 haftada bu noktadan geçen haftalık ortalama yaya sayısı 3809 dur. Yukarı yönde giden yaya ortalaması haftalık 1744, aşağı yönde giden yayaların haftalık ortalaması 2065 dir. Günler arasında en fazla yaya hareketi 9 Ocak 2016 Cumartesi tarihinde ölçülmüştür. Bu gündeki toplam yaya sayısı 759 dur. Bunun 318 i yukarı yönde hareket eden yayalar, 441 i aşağı yönde hareket eden yayalardır. Saatlik

maksimum yaya hareketi saat 14-15 arasında 80 olarak ölçülmüştür. Bu değerin 39 u yukarı yönde hareket eden yayaları, 41i aşağı yönde hareket eden yayaları göstermektedir.

3. SONUÇLAR

Tablo 1. Yaya sayım sonuçları

| | II. TİCARİ YOL | | ÇINAR | | SELÇUK | | ÇAMLIK | |
|--|----------------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|-------|
| | SOL | SAĞ | SOL | SAĞ | SOL | SAĞ | SOL | SAĞ |
| Sayım yapılan gün | 60 gün | | 82 gün | | 58 gün | | 18 gün | |
| Kaldırım genişliği | 3,85 m | 3,85 m | 9 m | 9 m | 3,6 m | 3,2 m | 5,8 m | 5,8 m |
| Toplam geçen yaya sayısı | 277626 | 1846263 | 1547809 | 1543256 | 412625 | 634443 | 18591 | 9716 |
| Haftalık ortalama yaya sayısı | 34790 | 184626 | 119062 | 118712 | 49057 | 75542 | 7612 | 3809 |
| Hafta içi günlük ortalama yaya sayısı | 5764 | 33692 | 18602 | 18531 | 8724 | 12654 | 914 | 561 |
| Hafta sonu günlük ortalama yaya sayısı | 2944 | 23953 | 19534 | 19518 | 3431 | 7226 | 1676 | 604 |
| Günlük en fazla yaya sayısı | 7832 | 49233 | 25123 | 23122 | 13591 | 16543 | 2034 | 759 |
| Saatlik en fazla yaya sayısı | 926 | 4566 | 2780 | 2933 | 1382 | 1726 | 269 | 80 |

İkinci Ticari Yol: Bu cadde de sağ kaldırım ile sol kaldırım arasında yaya yoğunluğu bakımından çok büyük fark olduğu görülmektedir. Bunun sebebi de sağ kaldırımda toplu taşıma araçlarının duraklarının ve özel araçlar için park ceplerinin bulunmasıdır. Bu araçlardan inen insanlar aşağı veya yukarı yöndeki harekete dahil olmaktadır. Sayım yapılan caddeler içerisinde, en yoğun kaldırım burada ki sağ kaldırım tespit edilmiştir. İş merkezi ağırlıklı bir bölge olmasından dolayı hafta sonu verileri günlük ortalama değerlerinin çok altındadır. Sol kaldırım içi saatli maksimum yaya sayısı 926 dır. Dakikada ortalama 16 yaya geçmektedir. Buna göre bir yayaya 15 m² alan düşmektedir. Hizmet düzeyi A dır. Sağ kaldırım içi saatli maksimum yaya sayısı 4566 dır. Dakikada ortalama 76 yaya geçmektedir. Buna göre bir yayaya 3,2 m² alan düşmektedir. Hizmet düzeyi C dir.

Çınar Caddesi: Bu cadde de sağ kaldırım ile sol kaldırım arasında ki yoğunluk farkı çok azdır. Caddenin iki yakasına dağılmış otobüs durakları bunun etmenlerinden birisidir. Diğer bir etmende caddenin iki tarafında da iş merkezleri, kamu kurumları ve dershanelerce yoğun bir yerleşim olmasıdır. Caddede her ne kadar kamu kurumları olsa da, alışveriş merkezleri ve etüt merkezlerinden dolayı hafta sonu yoğunluğu hafta içine göre biraz daha fazladır. SGK önü kaldırım içi saatli maksimum yaya sayısı 2780 dir. Dakikada ortalama 46 yaya geçmektedir. Buna göre bir yayaya 12 m² alan düşmektedir. Hizmet düzeyi A dır. Telekom önü kaldırım içi saatli maksimum yaya sayısı 2933 dür. Dakikada ortalama 49 yaya geçmektedir. Buna göre bir yayaya 11,9 m² alan düşmektedir. Hizmet düzeyi A dır.

Selçuk Caddesi: Bu caddenin sağ kaldırımındaki yoğunluk sol kaldırıma göre daha fazla ölçülmüştür. Bunun sebebi; ölçüm yapılan kesitin çok yakınındaki sol yaya kaldırımını hastane caddesi tarafından kesintiye

uğramaktadır ve burada bir sinyalizasyon kavşak vardır. Bundan dolayı bu aks üzerindeki yayalar genel olarak sürekli ve daha korunaklı olan sağ kaldırımını kullanmaktadır. Cadde üzerinde devlet hastanesi ve iş merkezleri bulunduğu için hafta içi yoğunluğu hafta sonuna göre daha fazladır. Bu fark sol kaldırım için daha fazla olmaktadır. Diğer kaldırım ise hafta sonu ağırlıklı olarak bayram yeri bölgesindeki alışveriş mekânlarına servis sağladığı için fark daha azdır. Sol kaldırım için saatli maksimum yaya sayısı 1382 dir. Dakikada ortalama 23 yaya geçmektedir. Buna göre bir yayaya 10,1 m² alan düşmektedir. Hizmet düzeyi A dır. Sağ kaldırım için saatli maksimum yaya sayısı 1726 dir. Dakikada ortalama 29 yaya geçmektedir. Buna göre bir yayaya 7,15 m² alan düşmektedir. Hizmet düzeyi A dır.

Çamlık Caddesi: Bu cadde de sol kaldırımdaki ölçülen yaya sayısı, sağ kaldırımda ölçülen yaya sayısının iki katından daha fazla çıkmıştır. Bunun sebebi caddedeki kafe, restoran vb. cazibe merkezlerinin yoğunluğunun sol tarafta olmasıdır. Sağ tarafta bu gibi donatılar daha seyrek ve ağırlıklı olarak konutlar yer almaktadır. Cadde eğlence mekânları ağırlıklı olduğu için hafta sonu yaya yoğunluğu hafta içi yaya yoğunluğundan fazla ölçülmüştür. Sol kaldırım için saatli maksimum yaya sayısı 269 dur. Dakikada ortalama 5 yaya geçmektedir. Buna göre bir yayaya 75 m² alan düşmektedir. Hizmet düzeyi A dır. Sağ kaldırım için saatli maksimum yaya sayısı 80 dir. Dakikada ortalama 1,4 yaya geçmektedir. Buna göre bir yayaya 268 m² alan düşmektedir. Hizmet düzeyi A dır.

Tablo 2. Kaldırımların hesaplanan hizmet düzeyleri

| | II. TİCARİ YOL | | ÇINAR | | SELÇUK | | ÇAMLIK | |
|---|----------------|------|-------|------|--------|------|--------|-----|
| | SOL | SAĞ | SOL | SAĞ | SOL | SAĞ | SOL | SAĞ |
| Kaldırım genişliği (m) | 3,85 | 3,85 | 9 | 9 | 3,6 | 3,2 | 5,8 | 5,8 |
| Bir kişiye düşen alan (m ²) | 15 | 3,2 | 12 | 11,9 | 10,1 | 7,15 | 75 | 268 |
| Hizmet düzeyi (HCM2000) | A | C | A | A | A | A | A | A |

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 2018KRM002-382 numaralı proje kapsamında desteklenmiştir. Desteklerinden dolayı Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

Akkaş, U., 2007. Karayolları Trafik Ölçüm Cihazları İş Programlarının İyileştirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara.

Çol, D., 2004. Kentsel Ulaştırmada Yaya Alanları, İstanbul Avcılar- Marmara Caddesi Yayalaştırma Projesinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul.

Demirkıran, O., 2013. Yaya Yoğun Bölgelerin Hizmet Düzeylerinin İncelenmesi, Tezsiz Yüksek Lisans Dönem Çalışması, *Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Denizli.

Mihçioğlu, M.E., 2016. Gerçek Zamanlı Uygulamalar İçin Yaya Tespit Sistemi, Yüksek Lisans Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara.

Kaplan, S., 2016. Yaya Hareketlerinin Lazerli Tarayıcılar İle İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, İzmir.

Hepcan, Ş. ve diğ ., 2006. Yaya erişiminde süreklilik sorunu ve çözüm olanaklarının Bornova kent merkezi örneğinde araştırılması, *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 43(2), 121-132.