ORTALAMA HIZ LİMİTİ UYGULAMASININ DONANIMLI ARAÇLAR SAYESİNDE ALANSAL YAPTIRIMI

Banihan Günay[1], Arzu Ilgaz[2], Yalçın Albayrak[3], Mehmet Saltan[4]

ÖZET

Karayollarında hız kontrolleri uzun yıllardan beri polis radarıyla (anlık hız ölçümleriyle) yapılmaktadır. Ancak radarın konuşlandırıldığı yerin sürücülerce biliniyor veya tahmin ediliyor olması yolun diğer kesimlerinde trafiğin yine yüksek hızlarda akması anlamına gelmektedir. Bu nedenle birçok ülkede "ortalama hız limiti" konsepti geliştirilmiş ve gittikçe artan oranlarda kullanılmaya başlanmıştır. Genelde yol üstü taklara ya da yol kenarı direklere monte edilen plaka okuyucu sabit kameralar ile yapılan bu uygulama ile bir koridor kontrol altına alınabilmektedir. Ancak bu da sadece o koridorda iyileşme anlamına gelmekte, komşu yollar kapsama dışında kalmaktadır. Bu çalışmada, sadece iki adet ANPR kamera, 3G data transferi ve UPS güç kaynağı ile donatılmış iki binek araca yerleştirilmiş ve bu araçların park ettiği konum gün içerisinde değiştirilerek 11 adet koridor 4 ay boyunca kapsama alanında tutulmuştur. Çalışma iki evrede gerçekleştirilmiş olup bu sayede önce ve sonra kıyaslamaları yapılarak uygulamanın etkinliği ölçülebilmiştir. İlk iki ay uygulama sürücülerden gizli tutulmuş ikinci iki ayda ise uygulama (e-posta, web duyurusu, pankart, el ilanı gibi) değişik yöntemlerle anlatılmış ve hız sınırına uyulması gerektiği söylenmiştir. Uygulama büyük ama kapalı bir kampüs sınırları içerisinde yapıldığı için her iki evrede de olabildiğince aynı profile sahip sürücü popülâsyonu üzerinde çalışılmıştır. Dolayısıyla her iki evre arası kaydedilen farklar doğrudan uygulamanın bir neticesi olmaktadır. Bulgular hemen hemen bütün koridorlarda ortalama ve maksimum hızlarda ciddi düşüşler vermiştir. Ayrıca sonuçlar göstermiştir ki, bu uygulama kampus içerisindeki (bir takım dezavantajları da olan) hız kasislerine bir alternatif olma özelliği taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: OPTS, ortalama hız koridoru, trafik güvenliği

ABSTRACT

Speed controls on highways have been implemented by spot speed measurements over the years. However the fact that the location of the radar is usually known or guessed by drivers means high speeds on other sections of the road. For this reason in many countries the concept of average speed limit has been developed. Usually by fixed cameras a corridor is monitored. This too means improvements on that corridor only leaving the neighbouring roads uncontrolled. The present study however, used two instrumented cars each fitted with an ANPR camera, a 3G data transfer device and a UPS power source unit. These cars were parked according to a schedule during the day systematically within a large university campus at 11 corridors over a four-month period. The work was carried out at two stages to be able to compare the effectiveness of the application. During the first two months the application was disguised from the drivers, whereas in the next two-month period the public were informed of the scheme by various publicity means and were told to obey the speed limits. Since the tests were carried out within a closed area, in both stages more or less the same profile of drivers were studied, hence the findings are expected to reflect directly the effects of the application. It was found that in almost all corridors the speeds were considerably lower in the second stage. Besides the scheme is thought to be an alternative to the existing traffic calming instruments which have a number of drawbacks.

Anahtar Kelimeler: ANPR, Average speed corridors, traffic safety

---

[1] Prof. Dr., Akdeniz Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Antalya, banihangunay@akdeniz.edu.tr
[2] İnş. Yük. Müh., Akdeniz Üniversitesi, Yapı İşleri Daire Başkanlığı, Kampüs, Antalya, arzu_ilgaz@yahoo.com
[3] Öğr. Gör. Akdeniz Üniversitesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Antalya, yalbayrak@akdeniz.edu.tr
[4] Prof. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Isparta, Email: mehmetsaltan@sdu.edu.tr

1- GİRİŞ

Trafik kazalarının başlıca sebeplerinden birisi de yüksek hızda araç kullanmaktır [1] ve ülkemizde en yüksek para cezasının uygulandığı trafik ihlali olup [2] sürücü hatalarından kaynaklanan kazaların toplam kazaların %90 gibi çok yüksek bir kısmını oluşturmaktadır (Tablo 1). Yüksek hız kazaları ise toplam kazaların yaklaşık %30'unu teşkil etmektedir [3, 4]. Hız arttıkça kaza ihtimali artmakta ve kazanın şiddeti de büyümektedir [5]. Trafikte yüksek hız problemine karşı her ülkede çeşitli hız denetim sistemleri uygulanmakta olup en yaygın olanı radar cihazıyla polis denetimidir [6]. Ülkemizde de şehir içi ve şehirlerarası yollarda hız denetimi genellikle radar ile yapılır [7]. Eğer sürücü polisin radar kontrol yerini biliyorsa, o noktaya yaklaştığında hızını düşürüp, limit dahilinde geçiş yaparak cezadan kurtulabilmektedir. Dolayısıyla sadece radarın bulunduğu noktada ve civarında bir iyileşme söz konusu olmaktadır. Bu da bir yol ağını temsil edememekte ve uzun mesafeler boyunca etkili olamamaktadır. Mevcut sistemin bir başka dezavantajı da büyük miktarlarda polis sayısına, aracına, zamanına ve kaynaklarına ihtiyaç duyulmasıdır. Aşırı hıza karşı kasis gibi hız kesici uygulamalar denenmektedir, ancak bunların aracın bir takım aksamına zarar vermek gibi dezavantajları olabilmektedir. Ayrıca bazı sürücüler kasisten geçtikten sonra kaybettiği hızı tekrar kazanmak için ivmelenerek gereksiz yakıt tüketimine, çevre ve gürültü kirliliğine neden olmaktadır [8, 9]. Günümüzde otomatik plaka okuyan sistemler ile ortalama hız limiti ve trafik güvenliği çalışmaları, Avusturya [10], Galler dahil İngiltere [11], Hollanda [12], İtalya [13] ve İrlanda [14] gibi ülkelerde uygulanmaktadır. ANPR[5] sistemi İngiltere'de Polis Ar-Ge Birimince ilk olarak denenmiş ve daha sonra geliştirilerek 1981 yılında çalıntı araçların tespiti için kullanılmaya başlanmıştır [15]. Normalde yakalaması zor olan sürücü ehliyet ve araç tescil suçları bu metotla kolayca tespit edilebilmektedir. Özellikle yol güvenliği biriminde görev yapmakta olan polislerin alkollü araç kullanım sonucunda hız yapan araç sürücülerini tespit etmesinde de kolaylık sağlamıştır. Ayrıca emniyetin diğer suç birimleri ile trafik biriminin ortaklaşa çalışabilme imkanı olması, başarılı neticeler alınmasını sağlamıştır [16].

Tablo 1: Yıllar itibariyle meydana gelen ölümlü ve yaralanmalı kazalardaki kusur oranları, 2008-2013

	İNSAN FAKTÖRÜ					
YILLAR	**SÜRÜCÜ %**	**YAYA %**	**YOLCU %**	**TOPLAM %**	**ARAÇ %**	**YOL %**
2008	90,53	8,37	0,43	99,33	0,26	0,42
2009	89,60	9,09	0,41	99,10	0,29	0,61
2010	89,72	8,97	0,36	99,05	0,33	0,63
2011	90,20	8,51	0,39	99,10	0,30	0,60
2012	88,86	9,75	0,44	99,05	0,33	0,62
2013	88,97	8,91	0,43	98,30	0,92	0,77

Kaynak: EGM [4]. EGM ve Jandarma Bölgesinde meydana gelen kazalara göre düzenlenmiştir.

ANPR Sistemleri konusunda ülkemizde yeterince akademik çalışma bulunmamakla beraber, İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve ona bağlı bir kuruluş olan İSBAK A.Ş. tarafından özellikle İstanbul'da yaygınlaştırılmaya başlamıştır. Ek olarak, D100 karayolu, Kağıthane ve Dolmabahçe tünelleri de örnek olarak verilebilir. Ayrıca benzer bir sistem Ankara Emniyet Müdürlüğünce kullanılmış, uygulamanın yapıldığı 4 ana yol; Samsun yolu Türk Telekom Genel Müdürlük ilerisi– Mamak-Boğaziçi (Mesafe: 7,5 km), İstanbul Yolu Tarım İl Müdürlüğü önü– Etimesgut Askeri Havaalanı önü (Mesafe: 9,7 km), Ayaş Yolu– Şeker Fabrikası kavşağı (Mesafe: 4,1 km), Mevlana Bulvarı Kepekli– Gölbaşı çıkışı kesimleridir. Otomobiller için 70km/st (bazı yollarda 50km/s), kamyonetler için 50km/st ortalama hız limitleri uygulanmaktadır [17]. İzmir Karşıyaka ve Antalya Kemer mevkilerinde de (cezai yaptırım tarafı olmayan) benzer uygulamalar yapılmaktadır. Konya şehir içi yol ağı üzerinde bulunan koridorlarda ise 20 noktaya kamera konularak ortalama hız tespiti yapılmaktadır ve ceza uygulamasına başlanmıştır [18]. Ancak bu çalışmalar bir ağı değil sadece bir koridoru veya bir tüneli kapsamaktadır.

[5] İngilizce açılımı Automatic Number Plate Recognition, Türkçesi Otomatik Plaka Tanıma olarak kullanılmaktadır.

2- MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada sabit olmayan ANPR kameraları ile belirli bir bölgede bir aks boyunca değil alansal bir kapsama denenmiş olup, çalışma için Akdeniz Üniversitesi kampusu pilot bölge olarak seçilmiştir. Çünkü bu gibi alanlar belirli sürücü grubunun düzenli olarak giriş ve çıkış yaptığı bölgeler olup önce ve sonra etütleri için ideal bir deney ortamı özelliği taşımaktadırlar. Ayrıca deney süresi boyunca aynı araçların ortalama hızlarının defalarca ölçülebilmesi imkânı vardır. Çalışmanın yapıldığı 11 adet güzergâhta uygulanan hız limiti değerleri 20, 30 ve 50 km/st olup Tablo 2'de verilmektedir. Ortalama hız limiti uygulamaları genel prensip olarak şöyle bir mimariye sahiptir: Aralarındaki uzaklığın (*d*) bilindiği iki adet plaka okuyucu kamera ile o yoldan geçen araçların geçiş zamanları (t_1 ve t_2) kaydedilir. Buradan $\frac{d}{t_2 - t_1}$ formülü ile ortalama hız hesaplanır. *d* mesafesi pratikte genelde 500-600 m'den başlayıp 2-3 km'ye kadar çıkabilmektedir. Bu iki nokta arasında aracın hızı dalgalanabilmekte olup, ortalama hız terimini ilgilendiren sadece $\frac{d}{t_2 - t_1}$ değeridir [19]. Çalışmada oluşturulan sistem ana hatlarıyla, plaka tanıma kameraları ve donanımı, plaka tanıma sistem yazılımı, kontrol merkezi ile her bir kamera arasında verilerin aktarımının sağlandığı haberleşme sistemi (3G Teknolojisi), plaka tanıma donanımlarının monte edileceği binek araçları, kesintisiz güç kaynakları (UPS) ve bir dizüstü bilgisayardan oluşmaktadır.

Tablo 2: Donanımlı Araç Çiftlerinin Konumlandırıldığı Ortalama Hız Tespit Koridorları ve Uygulanan Mevcut Hız Limitleri

Güzergah Adı	Nokta Çiftleri	Uzunluk (m)	Hız Limiti (km/st)	Kasis sayısı	1. Evre Nokta Çifti	2. Evre Nokta Çifti
1. Güvenlik - Kütüphane	A	908	30	3	A1	A2
2. Güvenlik - Yurt	B	717	30	3	B1	B2
3. Uncalı Giriş	C	890	50	1	C1	C2
4. Uncalı Çıkış	D	890	50	1	D1	D2
5. Yemekhane-Yakut	E	425	30	2	E1	E2
6. BESYO-İletişim Giriş	F	600	20	0	F1	F2
7. BESYO-İletişim Çıkış	G	600	20	0	G1	G2
8. Teknokent - Yakut Giriş	H	615	30	1	H1	H2
9. Teknokent - Yakut Çıkış	I	594	30	0	I1	I2
10. Trübin - Mühendislik Giriş	J	695	30	0	J1	J2
11. Trübin - Mühendislik Çıkış	K	695	30	0	K1	K2

İlk olarak, iki adet binek aracı kiralanıp gerekli kayıt ve ölçüm cihazları bu araçların bagaj bölmesine monte edilmiştir. Deneme ölçümlerinde plaka tanıma donanım kamerasının yerden yüksekliğinin plaka okuma görüş açısını daralttığı ve plaka okumalarının sağlıksız sonuçlar verdiği anlaşılmıştır. Bu sebepten ötürü kameralar araç üzerine monte edilmiş olan ses sistemi bagajı içinde kamufle edilerek yeniden kurulmuştur (Şekil 1). Birinci Evrenin gizliliğini koruması ve sürücülerin ortalama hız ölçümü yapıldığını anlamamaları için, araç ön camına yanıltma amaçlı gürültü ölçüm testi yapıldığını belirtilen bir yazı yerleştirilmiştir. Her gün 08:00-18:00 saatleri arasında düzenli olarak ölçüm yapan plaka tanıma donanımına enerji veren güç kaynağı, her günün bitiminde 220 voltluk prize takılarak 12 saat şarj edilmiştir. Plaka tanıma kameraları harici hiçbir cihaza veya yazılıma gerek duymadan plakaları (kamera içinde) çözümlemekte ve çözümlenen araç plakaları Şekil 2'de görülen merkez sunucusuna (bilgisayar ve ana yazılım) kablosuz internet bağlantısı (3G Router) ile fotoğraf olarak aktarılmıştır.



(a)



(b)



(c)



(d)

Şekil 1: Araç üzerine montajlanarak kamufle edilen plaka tanıma donanımı (a, b) yanıltma amaçlı Gürültü Ölçüm Testi yazısı (c), ve her iki aracın gece boyu şarj edilişi (d).

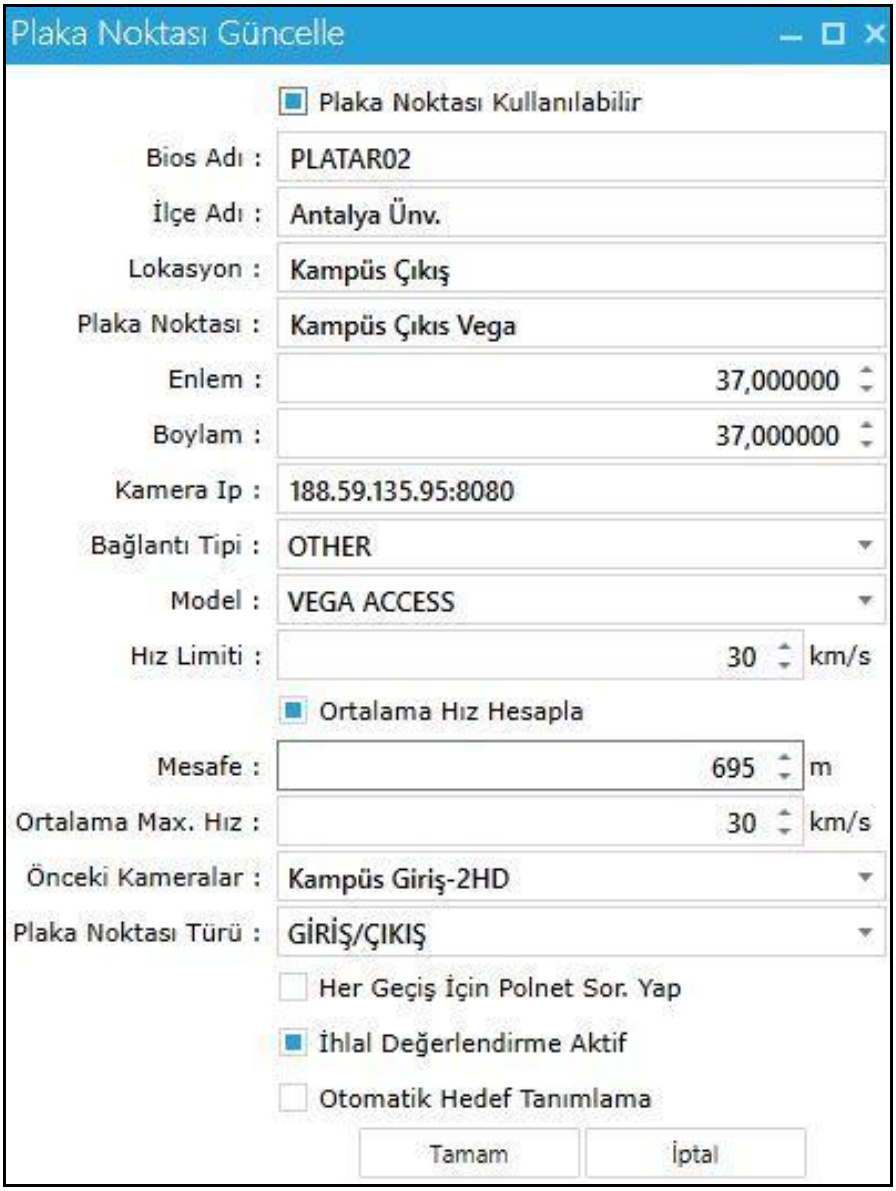




Şekil 2: Merkez Sunucu (a) ve 3G ile fotoğraf aktarımına bir örnek (b)

Bu çalışmada bir yazılım firmasına ait olan Platar Plaka Tanıma Sistemi Yazılımı kullanılmıştır. Yazılımda 1. Plaka Tanıma Noktası ile 2. Plaka Tanıma Noktası arasındaki mesafe ve izin verilen en yüksek hız limitinin tanımlanabileceği ara yüz bulunmaktadır (Şekil 3). Bu değerler ara yüzde tanımlandıktan sonra araçlar önceden belirlenen nokta çiftine yerleştirilerek plaka okuma ve ortalama hız tespiti yapılır. Sistem, 1. ve 2. Plaka tanıma noktasından geçen araçların ortalama hızlarını hesapladıktan sonra en fazla 3 saniye içinde sürücü bilgilendirme ekranında aracın plakasını ve ortalama hızını ve ortalama hız sınırını aşıp aşmadığı bilgisini görüntüleyebilmektedir.

Her bir donanımlı araç 11 adet koridorda GPS cihazı ile geo-kodlama yapılarak belirlenmiş olan uygun nokta çiftlerine ait yerlere park edilmiştir. Kameralar, park halindeki donanımlı araçlarda toplam 4 aylık süreçteki her bir beş hafta içi günü boyunca farklı koridor ve noktalarda 08:00-18:00 saatleri arasında plaka okuma ve ortalama hız tespiti yapmıştır. Kampus içerisinde bulunan bazı koridorlar iki şeritten oluşmaktadır. Çalışmada kullanılan iki kamera da iki adet şeridi aynı anda okuyabilen teknik özelliklere sahiptir.



Şekil 3: İki nokta arasındaki mesafe ve ortalama hız limitinin tanımlandığı arayüz

Ölçümler iki evrede icra edilmiş olup, Birinci Evre 31.01.2013 - 29.03.2013 tarihleri arasında gerçekleşmiştir. Bu evrede, donanımlı araçlar hafta içi her gün saat 08:00 civarında koridor giriş ve çıkış noktalarına (diğer trafiğin çoğunlukla kampüse giriş istikametinde) konumlandırılmıştır. Kampüsten dışarı çıkan trafiğin fazla olmasından ötürü donanımlı araçlar öğleden sonra saat 16:30 civarında aynı koridorlarda ters yöne çevrilerek konumlandırılmıştır. Akşam üstü saat 18:00 civarında ise araçlar bulundukları konumdan alınarak güç kaynağının şarj edileceği alana götürülmüştür. Birinci Evre çalışması, elde edilen sonuçların etkinliğinin ölçülebilmesi açısından, uygulama süresi boyunca sürücülere duyurulmadan yürütülmüştür. Bu evrenin sonunda İkinci Evre için sistemin hangi tarihlerde uygulanacağı ile ilgili üniversite personel ve öğrencilerine duyuru e-maili gönderilmiş, aynı e-mailler üniversitenin web sitesi ana sayfasında ve Twitter hesabından yayınlanmış, kampus giriş kapılarına 3 adet (2.0 x 0.70 m ebatlarında) pankart asılmış (Şekil 4), ayrıca kampus kapılarından giriş yapan araç sürücülerine 5000 adet A5 ebatında el broşürü dağıtılmıştır.

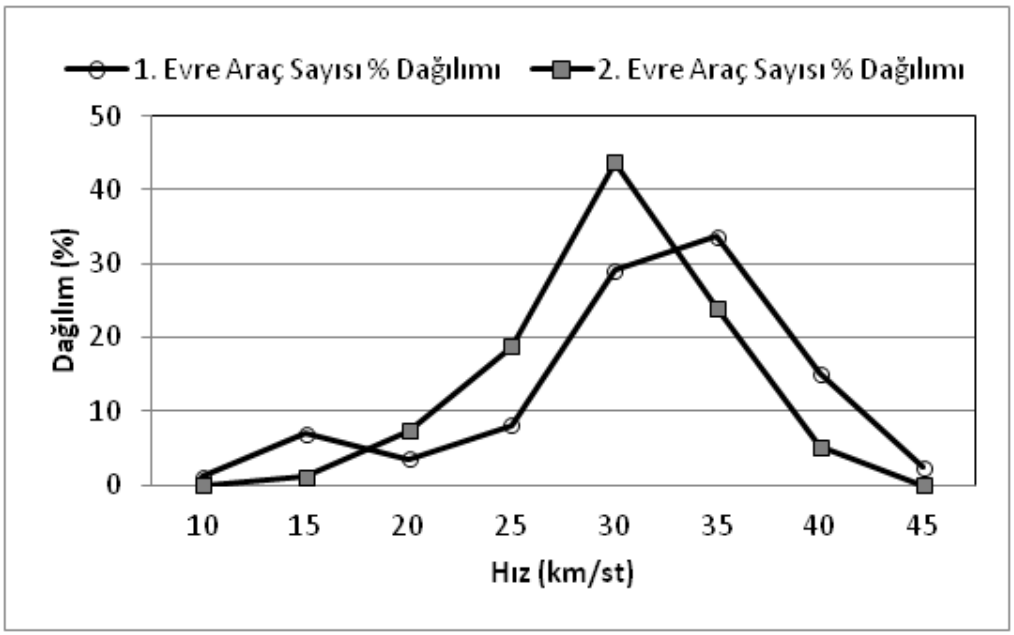
İkinci Evre 09.04.2013 - 30.05.2013 tarihleri arasında gerçekleşmiştir. Bu evrede de birinci evrede olduğu gibi donanımlı araçlar her hafta içi günü saat 08:00 civarında koridorlarda uygun noktalara konumlandırılmıştır. Bu evrenin birinci evreden farkı sürücülerin İkinci Evrede uygulamadan haberdar edilmiş olmalarıdır.



Şekil 4: İkinci evreden önce kampus giriş kapılarına asılan pankartlara örnek olarak iki tanesi

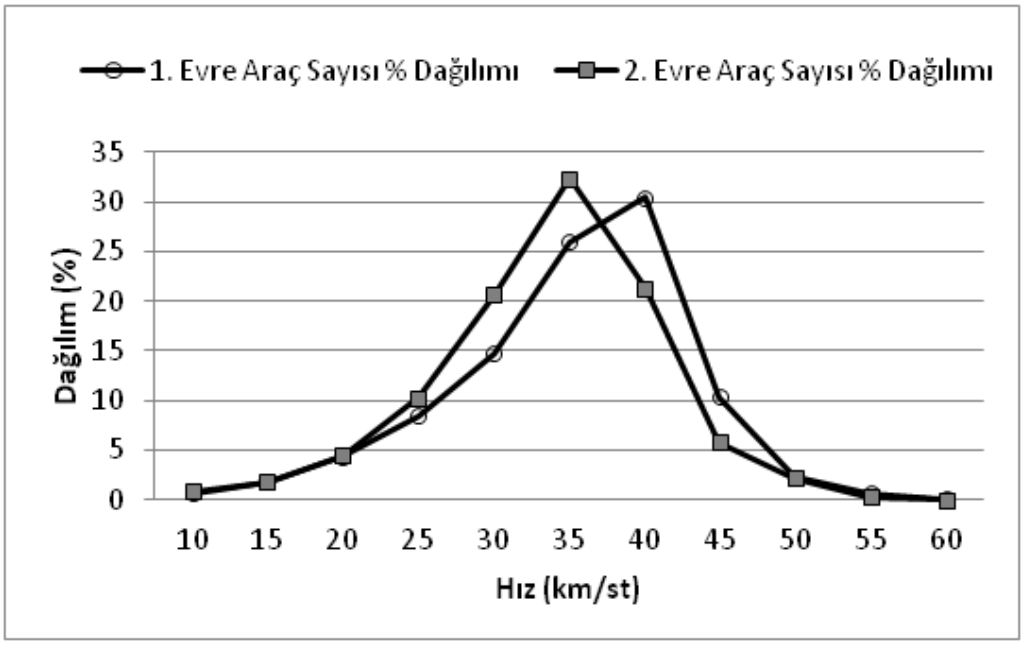
3- BULGULAR

Birinci ve ikinci evre kıyaslamalarına örnek olması bakımından ve bildirinin sayfa sınırı sebebiyle Tablo 2'deki güzergâhlardan bazılarına ait hız diyagramları burada verilecektir. Diyagramların tamamı proje sonuç raporunda [20] sunulmuş olup ayrıca konferanstaki sunum sırasında da gösterilecektir. İlk olarak, 30 km/st hız limitine sahip A güzergâhında, 1. ve 2. evrelerde yapılmış olan okumalardan elde edilen ortalama hız dağılımları (%) Şekil 5'te görülmektedir. A güzergâhında 1. Evrede araçların %51'i 30 km/st hız limitinin üzerinde iken, 2. Evrede bu oran %29'a düşmektedir. 2. Evrede 16 ila 30 km/st arasında ortalama hız ile giden araç sayısı ise 1. Evreye göre artış göstermektedir. 2. Evrede grafikte sola doğru bir kayma oluştuğu gözlemlenmekle beraber, ortalama hız değerlerinin genel olarak düşerek, bu güzergâhta 30 km/st ortalama hız limitine uymaya özen gösterildiği söylenebilir.



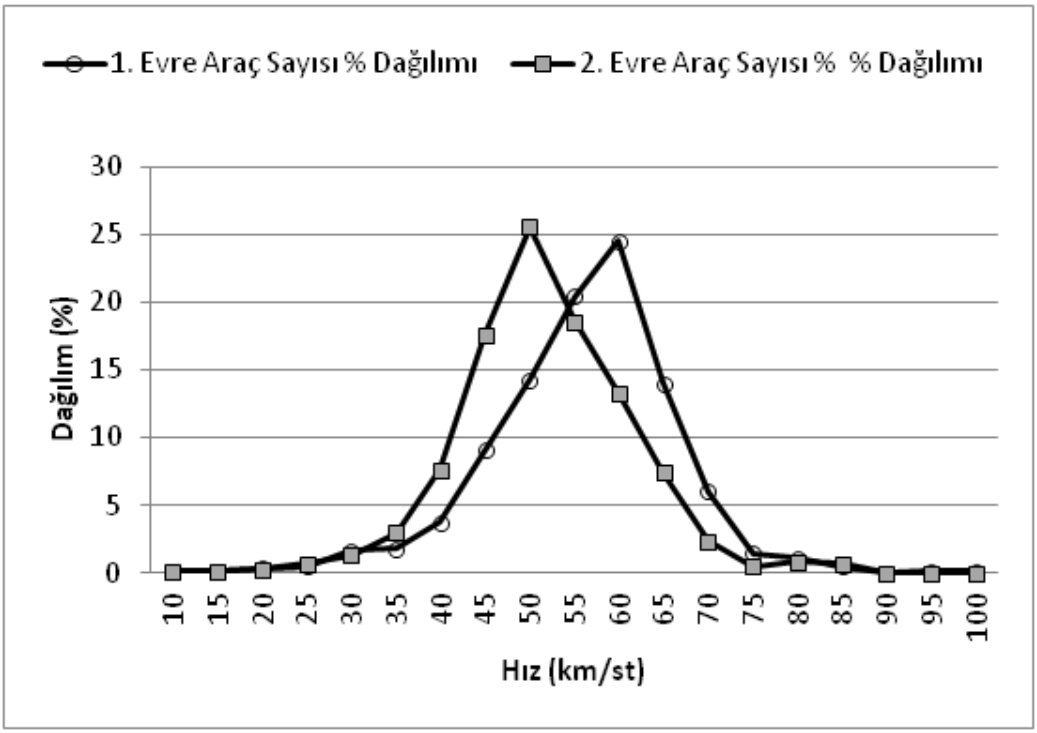
Şekil 5: A Güzergâhı 1. ve 2. Evre ortalama hız % dağılımı

30 km/st hız limitine sahip B Güzergâhında (Şekil 6) 1. evrede araçların % 30'u hız limitine itaat ederken, 2. evrede bu oran % 37'ye çıkmıştır. 1. Evrede ortalama hız değerlerinin büyük çoğunluğu (%51) 31-40 km/st arasında iken, 2. Evrede 26-35 km/st ortalama hız ile giden araç sayısında artış olmakta (%62), 23-45 km/st arasında giden araç sayısı azalmaktadır. 2. Evrede grafiğin pik noktasında sola doğru bir kayma görülmektedir.



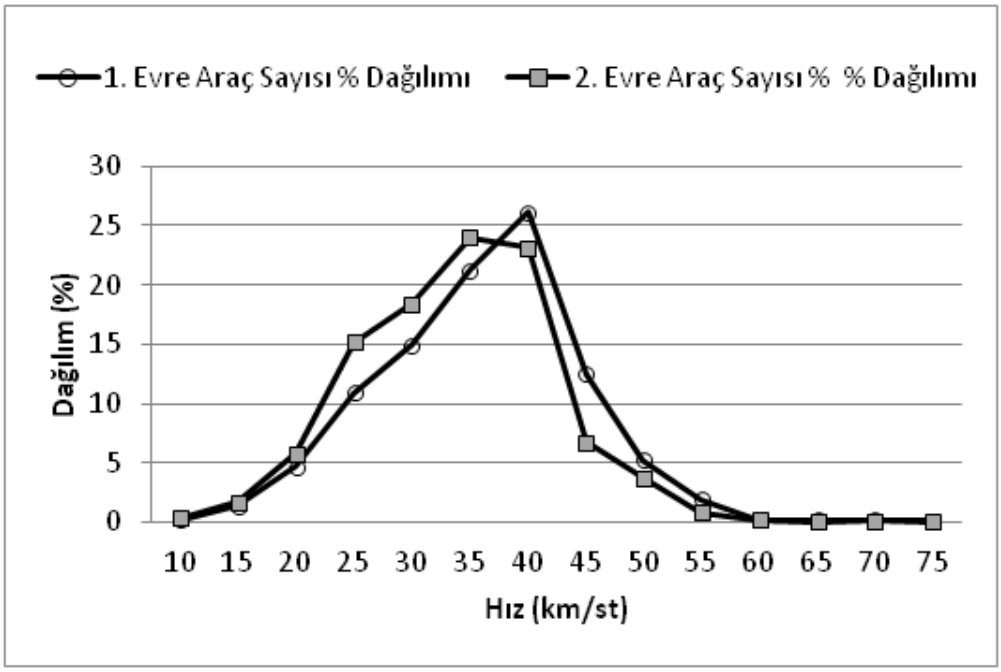
Şekil 6: B Güzergâhı 1. ve 2. Evre ortalama hız % dağılımı

50 km/st hız limitine sahip C güzergâhında, 1. ve 2. Evrede yapılmış olan okumalar sonucunda elde edilen ortalama hız % dağılımı Şekil 7'de görülmektedir. 1. Evrede C Güzergâhında sürücülerin % 68'i hız limitini aşarken, 2. Evrede bu oran % 43'e düşmüştür. 2. Evrede sürücülerin büyük çoğunluğunun 50 km/st civarında ortalama hız ile gitmeye çalışmışlardır. Grafiğe göre 2. Evrede araç sürücülerinin 50 km/st hız limitine uymaya özen gösterdikleri düşünülmektedir. Grafiğin bütünü incelenecek olursa 2. Evrede sola doğru bir kayma meydana gelmiş, ortalama hızlarda da genel bir düşüş gözlemlenmiştir.

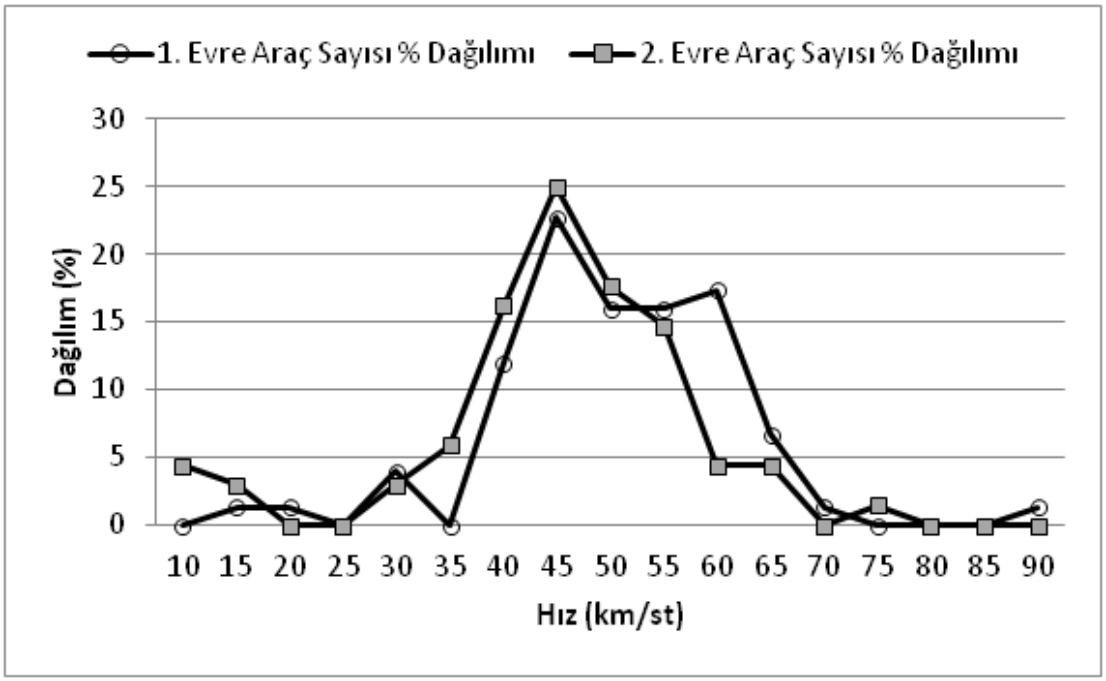


Şekil 7: C Güzergâhı 1. ve 2. Evre ortalama hız % dağılımı

30 km/st hız limitine sahip E güzergâhında (Şekil 8) 1. Evrede araçların % 32'si hız limitine uygun davranış gösterirken, 2. Evrede bu oran % 42'ye çıkmıştır. 30 km/st hız limitinin üzerinde giderek hız ihlali yapan araç sürücülerinde ise 2. Evrede %10 oranında bir azalma görülmektedir. Grafikte 2. Evredeki dağılım 1. Evreye göre sola doğru bir kayma göstermektedir, bu durumun sonucunda 2. Evredeki hızlarda genel olarak bir düşüş oluştuğu söylenebilir. 20 km/st hız limitine sahip G güzergâhında elde edilen ortalama hız % dağılımı Şekil 9'da görülmektedir. Bu güzergâhta her iki evrede de araçların 20 km/st ortalama hız limitine uymadıkları görülmektedir.

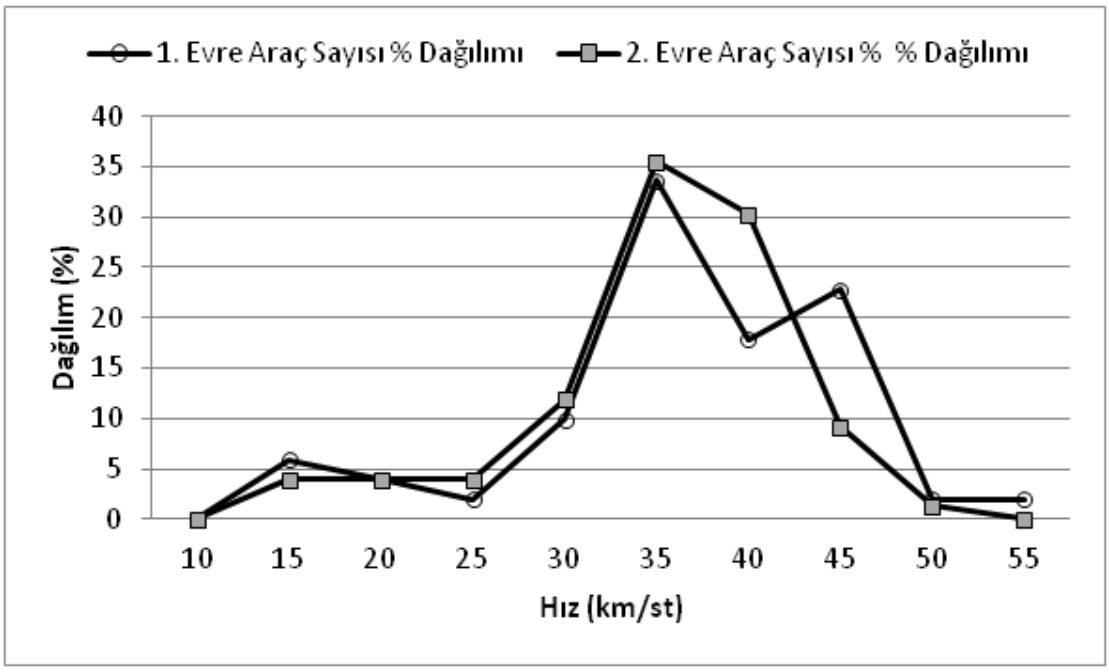


Şekil 8: E Güzergâhı 1. ve 2. Evre ortalama hız % dağılımı

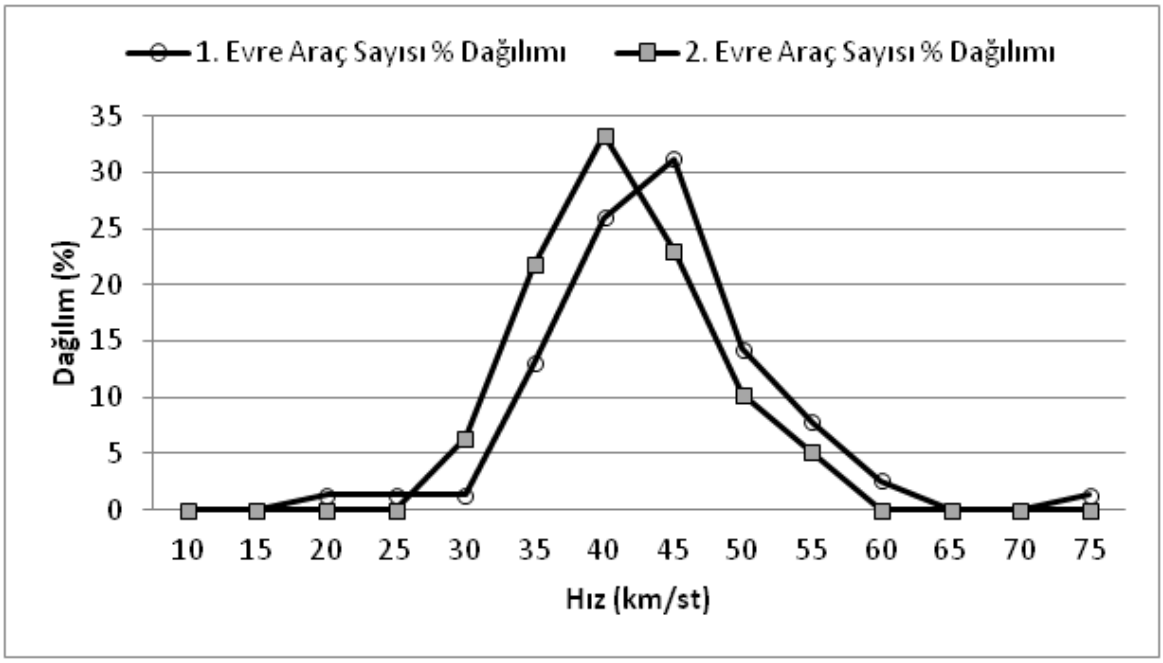


Şekil 9: G Güzergâhı 1. ve 2. Evre ortalama hız % dağılımı

30 km/st hız limitine sahip H güzergahında (Şekil 10) 1. Evrede araç sürücülerinin %51'i 31-40 km/st ortalama hız ile seyir ederken, 2. Evrede bu oran % 65'e yükselmiş yani hız ihlali yapan araç sayısı bu güzergahta artış göstermiştir. 1. Evrede 41-45 km/st civarında seyir eden araçlar ise 2. Evrede ortalama hızlarını azaltmışlardır. Yani her ne kadar bu güzergâhta 2. Evrede hız limitine uyulmasa da, maksimum hız yapma eğiliminden de kaçınıldığı görülmektedir. 30 km/st hız limitine sahip K güzergâhında (Şekil 11) her iki evrede de 30 km/st ortalama hız limiti uygulamasına özen gösterilmemiştir. 1. Evrede 31-40 km/st ortalama hız ile giden araç sayısı (% 39) 2. Evrede artış göstermiş (% 55), fakat 1. Evrede 41-60 km/st ortalama hız ile giden araç sayısı (% 55) ise 2. Evrede azalmıştır (% 39). Böylece grafikte 2. Evrede sola doğru bir kayma görülmektedir.



Şekil 10: H Güzergâhı 1. ve 2. Evre ortalama hız % dağılımı



Şekil 11: K Güzergâhı 1. ve 2. Evre ortalama hız % dağılımı

4- SONUÇ

Çalışmada pilot bölge olarak seçilen Akdeniz Üniversitesi Kampusu içerisindeki söz konusu güzergâhlarda 2. Evredeki ortalama hız değerlerinde 1. Evreye göre düşüş meydana gelmiş, yani araç sürücülerinin ciddi bir kısmının hız limitine uymaya özen gösterdikleri görülmüştür. 2. Evrenin duyuru gününden uzaklaştıkça hızlardaki bu düşüklük devam etmiştir. Ayrıca 1. Evrede elde edilen ortalama hızların maksimum değerleri 2. Evrede düşüş göstermiş, tarih ilerledikçe bu azalma devam etmiştir. Yani duyuru tarihi sonrasında araç sürücülerinin maksimum hız yapma eğiliminden de kaçındığı düşünülmektedir ve bu durum çalışma açısından arzu edilen bir detaydır. 2. Evre süresince her ne kadar tüm güzergâhlarda ortalama hız değerlerinde düşüş olsa da, araç sürücülerinin 20, 30 ve 50 km/st hız limitine uyma davranışları farklı güzergâhlarda farklılık göstermektedir. Güzergâhların bir kısmında 2. Evrede ortalama hızlar yüksek oranda düşüş gösterirken, bir kısmında daha az oranda düşüş göstermektedir. Yani yolun fiziki durumunun araç sürücüsünde oluşturduğu hız limiti hissi her bir güzergâhta farklı olduğu için bu farklılıklar oluşmuştur. Bu da ayrı bir araştırma konusu olma niteliğindedir. Kampüs sınırları içerisinde sadece uyarı ve duyurular ile (herhangi bir cezai yaptırım olmaksızın), ortalama hızlarının düşüş göstermesi, araç sürücülerinin büyük çoğunluğunun 20, 30 ve 50 km/st hız limitleri uygulamasına riayet ettiğini göstermektedir. Üniversite Güvenlik Birimi'nden elde edilen bilgilere göre kampüs içerisinde gerçekleşen kazalar genel olarak yüksek hızdan kaynaklanmaktadır. Kampüs içinde halen hız azaltıcı 'yol kasisleri' kullanılmaktadır. Ancak kasislerin avantajları olduğu kadar dezavantajları da vardır. Bu projede kullanılan plaka okuyan gezici kameraların varlığının sadece bilinmesi bile hızlarda düşüşe yol açabilmektedir. Sistem eğer üniversite yönetimince uygulamaya konursa yol kasislerine alternatif olabilme niteliği taşımaktadır. Hatta kampüs içerisinde daha az kasis kullanımı ile sürücü memnuniyetine de katkı sağlanabilecektir.

Bu çalışmadaki kullanıldığı şekliyle (sabit olmayan ANPR kameraları ile) ortalama hız uygulaması tek bir nokta ya da koridorda değil de bir alanda uzun mesafeler boyunca sürücünün hız davranışını etkilediği için, sistemin büyütülmüş şeklinin bir kente tatbik edilmesi durumunda, polisin gereksiz iş gücü ve zaman kaybı önlenebilecektir. Sistem yaygınlaştıkça ülke ekonomisine bu açıdan önemli bir katkı sağlanmış olacaktır. Proje ayrıca, kampusu olan benzer kuruluşlara da model olması bakımından önem arz etmektedir.

TEŞEKKÜR

Bu bildiri Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenen 2011010102007 nolu projeden üretilmiştir. Kurumumuza teşekkürü bir borç bilmekteyiz.

KAYNAKLAR

[1] Aarts, L. and Schagen I., 2006, Driving speed and the risk of road crashes: A review, Accident Analysis and Prevention 38 pp 215–224, Netherlands.
[2] Karagöz, Z. 2009. Karayolu Trafiğinde Bir Akıllı Hız Kesici Sisteminin Geliştirilmesi. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
[3] Çavdar, A., Uçar M. ve Kılıçaslan I. 2008. Trafik Kazalarına Sebep Olan Yüksek Hız Kusurlarının Denetimi Ve Aktif Güvenlik Sistemler İle Kontrolü, Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der. Cilt 23, No 1, 187-198, 2008.
[4] Trafik Kaza İstatistikleri, 2013, Emniyet Genel Müdürlüğü, Türkiye İstatistik Kurumu, www.tuik.gov.tr, Türkiye.
[5] Jun J., Guensler R. and Ogle J., 2010, Differences in observed speed patterns between crash-involved and crash-not-involved drivers: Application of in-vehicle monitoring technology, Transportation Research Part C, 19(4), 569-578
[6] Goldenbeld, C. and Schagen I., 2005, The effects of speed enforcement with mobile radar on speed and accidents. An evaluation study on rural roads in the Dutch province Friesland. Accident Analysis and Prevention 37, pp 1135–1144. Netherlands.
[7] Şahin, Ö. 2004. Hız Denetiminde Otomatik Video-Radar Sistemlerinin Uygulanabilirliği. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Isparta
[8] Gunay, B., Ceylan, H., Turan F., Aslan, H., ve Sönmez, Ö. 1996, Trafik yavaşlatım uygulamalarının trafik mühendisliği ve kent planlaması açısından incelenmesi: Newcastle kenti örnekleri. 1. Ulusal Ulaşım Sempozyumu ve Sergisi, 93-106, Istanbul, 6-7 Mayıs.
[9] Pau M. and Angius S., 2001, Do speed bumps really decrease traffic speed? An Italian experience, Accident Analysis and Prevention 33, pp 585–597.
[10] Stefan C., 2006, Section Control – Automatic Speed Enforcement In The Kaisermühlen Tunnel, Austrian Road Safety Board (Kfv).
[11] Kiilbl R., Mcdonald M., Fisher G. and Braekstane. M., 2002, Probe Vehicle: A Comparison of Motorway Performance Measure with Other Motorway Flow Detection Techniques, Road Transport Information and Control, 2002. Eleventh International Conference on (No 486).
[12] Heidstra J., Goldenbeld C., Mäkinen T., Nilsson G. and Sagberg F. , 2000, New concepts in automatic enforcement, The "Escape" Project Contract Nº: RO-98-RS.3047.
[13] Garibotto, G. , Castello P., Ninno E., Pedrazzi P. and Zan G., 2001, Speed-Vision: Speed Measurement by License Plate Reading and Tracking, IEEE Intelligent Transportation Systems Conference Proceedings.
[14] Gunay, B. Using Automatic Number Plate Recognition technology to observe drivers' headway preferences, Journal of Advanced Transportation, 46(4), 305-317, 2012.
[15] Lakshmi, CJ., Rani, AJ. Ramakrishna, KS. and KantiKiran M. 2011. A Novel Approach for Indian License Plate Recognition System, International Journal Of Advanced Engineering Sciences And Technologies, Vol No. 6, Issue No. 1, 010 - 014
[16] Faulks, I.J., Lane M., and Irwin J.D., 2012, Safety and Policy Analysis International. Traffic policing and road safety for individuals and for populations, Australasian College of Road Safety Conference, Sydney
[17] Emniyet Genel Müdürlüğü (EGM), 2014.
[18] Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM), 2013
[19] Soole, D.W., Watson, B.C. and , Fleiter, J.J. Effects of average speed enforcement on speed compliance and crashes: A review of theliterature. Accident Analysis & Prevention, Elsevier, 2013.
[20] Günay, B., Ilgaz, A. ve Albayrak, Y. Yüksek Hız Problemine Karşı Gezici Otomatik Plaka Tanıma Sisteminin Akdeniz Üniversitesi Kampüsüne Uygulanması Ve Etkinliğinin Ölçümü, Akdeniz Üniversitesi BAP Sonuç Raporu, 2014.