ŞEHİRLERARASI YOLLARDAKİ DÖNEL KAVŞAKLARIN BARINDIRDIĞI GÜVENLİK AÇIKLARI - KURALLAR VE GERÇEKLER

Banihan Günay[1]

ÖZET

Ülkemiz şehirlerarası yollardaki dönel kavşaklar büyük çoğunluğu itibariyle geleneksel dönel kavşak grubuna girmekte olup, modern dönel kavşaklara kıyasla bazı dezavantajlara sahiptirler. Bu dezavantajlardan trafik güvenliği ile ilgili olanları temelde "yasal hız - gerçek hız tutarsızlığı" olarak karşımıza çıkmakta olup, yatay kurp kesimlerine dek gelen dönel kavşaklar için ise yarıçap küçülmesi ve ters dever etkisi gibi ilave sorunlar da içerebilmektedir. Ayrıca, geleneksel dönel kavşaklardan modern dönel kavşaklara geçişin plansız, eğitimsiz ve kısmen olması halinde ise sürücülerin farklı yerlerde ve zamanlarda farklı adaptasyonları söz konusu olacağından ayrı bir risk barındırmaktadır. Bildiri bu problemleri gündeme taşıma ve yetkililere eylem önerileri getirme amacı gütmektedir.

1. GİRİŞ

Gelişmiş ülkelerde modern dönel kavşaklar gerek şehiriçi gerekse şehirlerarası yollarda (a) ana yol/tali yol hiyerarşisinin kavşak bölgesinde kendiliğinden sona ermesi, (b) yaklaşım kollarındaki bilerek oluşturulmuş kıvrımlar ve (c) özenle belirlenmiş ada geometrisinin araç hızlarını azaltabilmesi gibi avantajları nedeniyle yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak Avrupa'ya uyum yolunda ilerleyen ülkemizde bu tür kavşakların tasarımında ve imalatında yapılan bilinçli veya bilinçsiz kusurlar nedeniyle "kavşak adası etrafında dönen araca yol verilir" kuralı işletilememekte, işaretleme ve eğitim eksikliği de sorunu daha da güçleştirmektedir. Her ne kadar Karayolları Genel Müdürlüğümüz artık şehirlerarası bölünmüş yollarda cepli hemzemin veya katlı U tarzında dönüşlere yer vermekte ise de bunların sayıları oldukça azdır. Şehiriçi dönel kavşaklarda sinyalizasyona gidilerek probleme (yamama) bir çözüm bulunmakta ancak şehirlerarası yollarımızdaki birçok dönel kavşakta sorun ciddi riskler barındırmaktadır.

Bildirimizde bu güvenlik açıkları dört ana başlık altında incelenecektir: (*i*) Kavşak içi transit hız problemi, (*ii*) Yatay kurp üzerine dek gelen dönel kavşaklar, (*iii*) Ters dever etkisi, ve (*iv*) Geleneksel - modern dönel kavşak ikilemi konularıdır.

[1] Prof. Dr., Akdeniz Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Antalya
Email: banihangunay@akdeniz.edu.tr
Tel: 02423106318

2. KAVŞAK İÇİ (TRANSİT) HIZ PROBLEMİ

Şehirlerarası yollardaki mevcut dönel kavşakların büyük bir kısmı eski tip dönel kavşak tabir edilen ve geçiş üstünlüğünün ana yol sürücüsünde olduğu, orta ada çapının yeterince büyük olmadığı ve kollarda bir kıvrımlamanın yapılmadığı trafik ışıksız dönel kavşaklardır. Her ne kadar yasalarımız kavşak bölgesinde hızların azaltılması sorumluluğunu sürücüye vermekte ise de ve bu tür dönel kavşak yaklaşımlarının bazılarında hız limiti levhaları bulunsa da, yol ve kavşak geometrisi hız yapmaya elverişli olmakta, ana yol sürücüsü kavşağın karşı tarafını kolaylıkla görebilmekte ve kavşağa çok hızlı girebilmektedir (Şekil 1).



Şekil 1. Ana Yol - Tali Yol Hiyerarşisinin Ada Bölgesinde de Korunduğu "Geleneksel Dönel Kavşak" Tipine Bir Örnek (İzmir)

Dolayısıyla örneğin hız sınırının 110 km/sa olduğu bir yolda (hemen) kavşak öncesi konan 50 ve/veya 30 km/sa tabelaları pratikte sürücüler tarafından dikkate alınmamakta ve bu levhalarda yazan rakamın 2-3 katı hızlarda (ana yol algısının da etkisiyle) kavşağa girilmektedir. Bu kesimlerde polis aracı rahatlıkla park edilemediğinden radar ile hız kontrolü de yapılamamaktadır. Bu soruna somut bir örnek olması bakımından, Antalya iline ait iki dönel kavşak yerinde incelenmiştir. İlki, Antalya - Kemer karayolu üzerinde 36+600 km'de bulunan kavşaktır (Şekil 2).

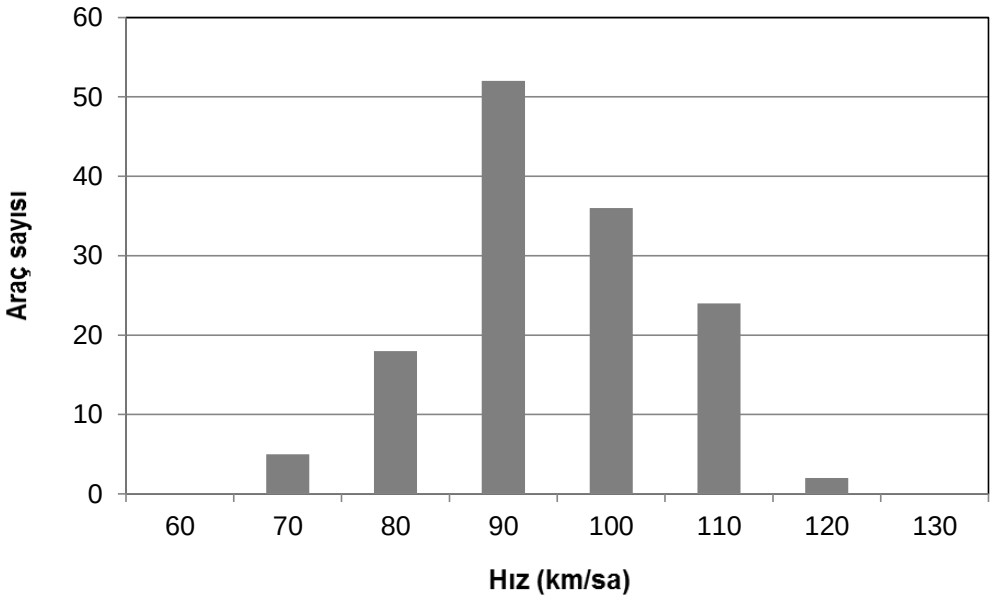
Bu kavşaktan (Kemer yönünde) geçen araçların sınıflandırma yapılmadan radar cihazı ile alınmış hızlarına ait histogram Şekil 3'te verilmiştir. Kavşak içerisindeki 50 km/sa olan hız tahdidine örneklemin alındığı 137 araçtan hiç birisi uymamıştır.

İkinci olarak, Korkuteli- Antalya karayolunun Datköy mevkiinde Antalya istikametinde akan akım üzerindeki kavşakta da (Şekil 4) benzer şekilde hız okumaları yapılmış olup bulgular Şekil 5'te verilmiştir.

Her iki örnekte de açık bir şekilde görüldüğü üzere, bu kesimlerde istenen hız azaltımı gerçekleşmemekte, geometri, yaptırım ve eğitim gibi enstrümanlarla desteklenmediğinden, söz konusu yasa yalnız bırakılmaktadır. Örnekleri ülkemiz çapında çoğaltmak mümkündür.



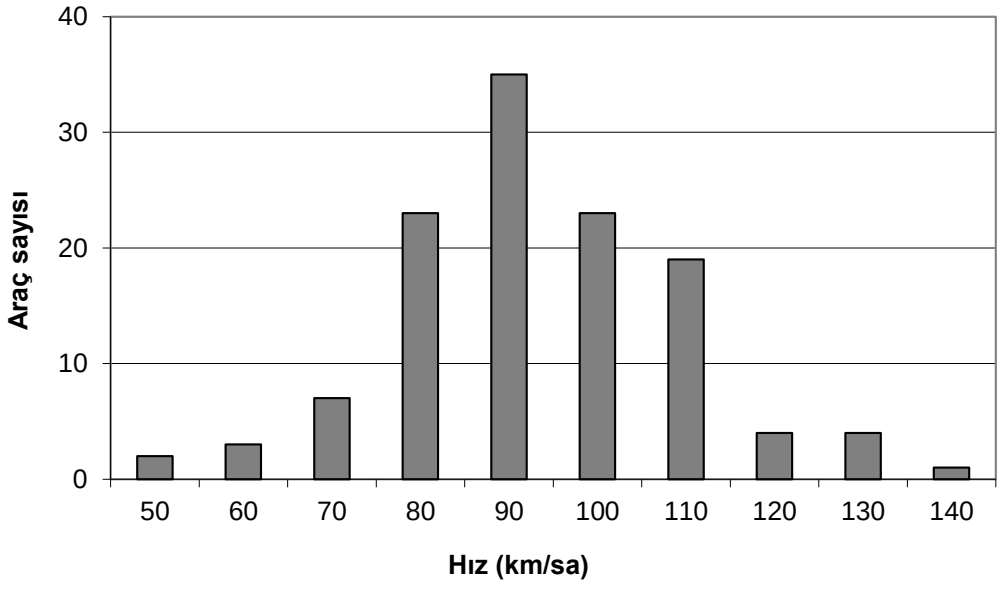
Şekil 2. Antalya - Kemer İstikametindeki Dönel Kavşak ve Yaklaşımındaki 50 km/sa Hız Sınırı Levhası



Şekil 3. Şekil 2'deki Kavşaktan Geçen 137 Adet Aracın Hız Dağılımı (Ortalama 91,4 km/sa)



Şekil 4. Korkuteli İlçesinden – Antalya İstikametine Giden Yol Üzerinde Datköy Yakınlarındaki Hız Sınırı Tabelasının Olmadığı Bir Dönel Kavşak



Şekil 5. Şekil 4'teki Kavşaktan Geçen 121 Adet Aracın Hız Dağılımı (Ortalama 90,4 km/sa)

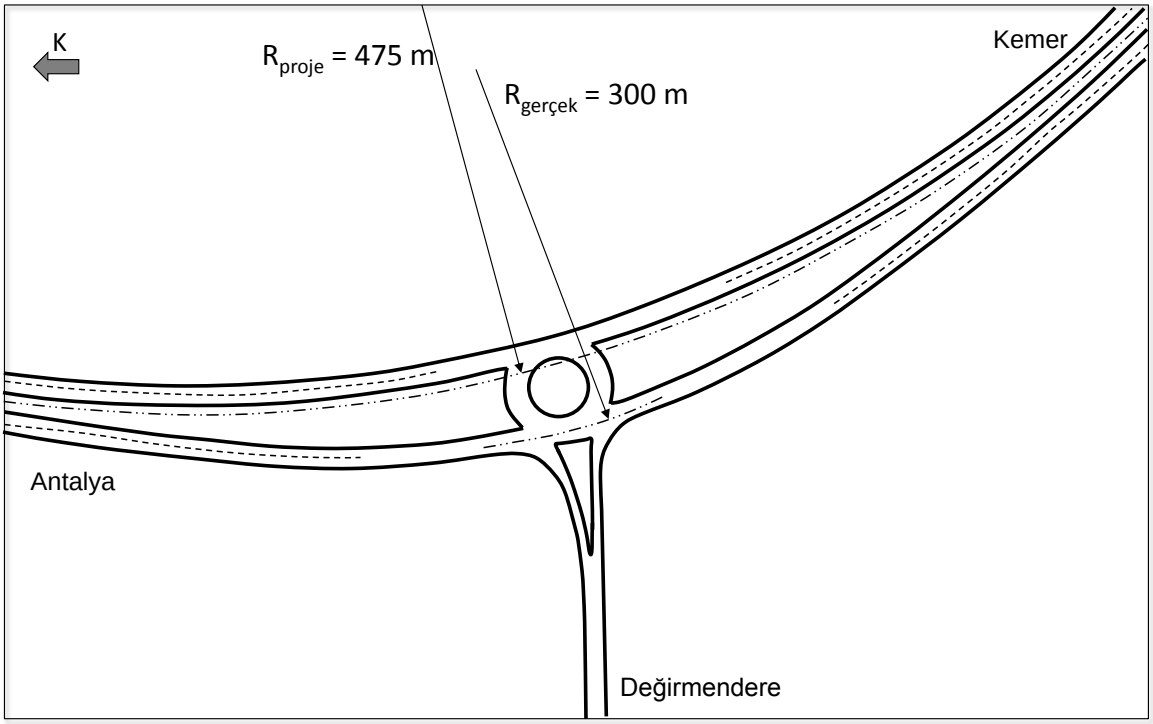
3. YATAY KURP ÜZERİNE DEK GELEN DÖNEL KAVŞAKLAR

Geleneksel dönel kavşakların şehirlerarası yollarda yatay kurp içerisine dek gelmesi durumunda yeni bir sorunla karşılaşılabilmektedir. Yatay kurptan dolayı (kavşak adası etrafında da aynen devam eden) bir dever uygulaması gerekmektedir. Ancak yolun projede (ve dever hesaplarında) kullanılan eksen çizgisi ada nedeniyle ötelenmekte bu da seçilen kurp yarıçapının adanın bir tarafında büyümesine diğer tarafında ise küçülmesine yol açmaktadır. Bu detayın projelendirme veya imal sırasında gözden kaçması durumunda (ve bir üst maddede anlatılan hız itaatsizliği nedeniyle daha da kronikleşen hızlar dikkate alındığında) kurp yarıçapının dış tarafta hesaplardakinden daha küçük olması nedeniyle ayrı bir güvenlik sorunu doğmaktadır. Şöyle ki, standartlarımızda verilen $V = \sqrt{127R(e+\mu)}$ şeklindeki formülü kullanarak (Bkz. Günay, 2011: 57), yine yukarıda verilen Değirmendere örneğini kullanacak olursak (Şekil 6), μ sürtünme katsayısını 0,15, ve *e* deverini de %4 varsayarak, *R* yarıçapın 475 ve 300 m olması halleri için ayrı ayrı hız hesabı yapalım:

$V_1 = \sqrt{127 \times 475(0{,}04 + 0{,}15)}$ =107 km/sa

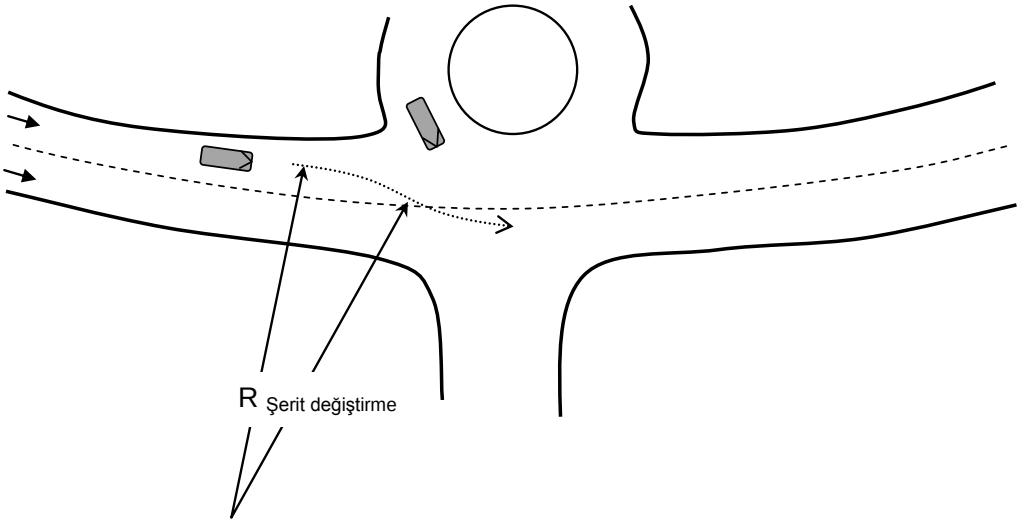
$V_2 = \sqrt{127 \times 300(0{,}04 + 0{,}15)}$ =85 km/sa

olacak şekilde birbirinden çok farklı iki hız değeri bulunmaktadır ve bu şu anlama gelmektedir. Aynı yol ve kurp için yarıçapın 475 m zannedildiği durumda 107 km/sa'e kadar (savrulmaya karşı) güvenli olan bir yol, göbekten dolayı yarıçapın (dış tarafta) 300 m'ye düşmesi (ve bunun da gözden kaçması durumunda) yol bir anda güvensiz yol sınıfına geçebilmektedir.



Şekil 6. Yol Eksenine Ait Kurp Yarıçapının Kaymasına Bir Örnek

Böyle bir kurp için tam göbek hizasında kavşaktan aniden bir araç çıkması gibi bir durumda ise, sol şeritte seyir etmekte olan bir araç aniden sağ şeride geçecek ve özellikle bu şerit değiştirme kurbundaki dairesel yayın sonuna doğru ters devere maruz kalacaktır (Şekil 7). Elbette ki benzer bir ani şerit değiştirme (kavşağa dek gelmeyen) sıradan yatay kurplarda da olabilir ancak aniden araç veya yaya çıkması ihtimalleri kavşak bölgelerinde daha yüksek olmaktadır.



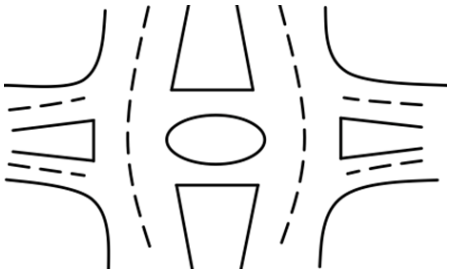
Şekil 7. Şerit Değiştirmeden Kaynaklanan Aniden Ters Devere Maruz Kalan Bir Araç

4. GELENEKSEL - MODERN DÖNEL KAVŞAK İKİLEMİ

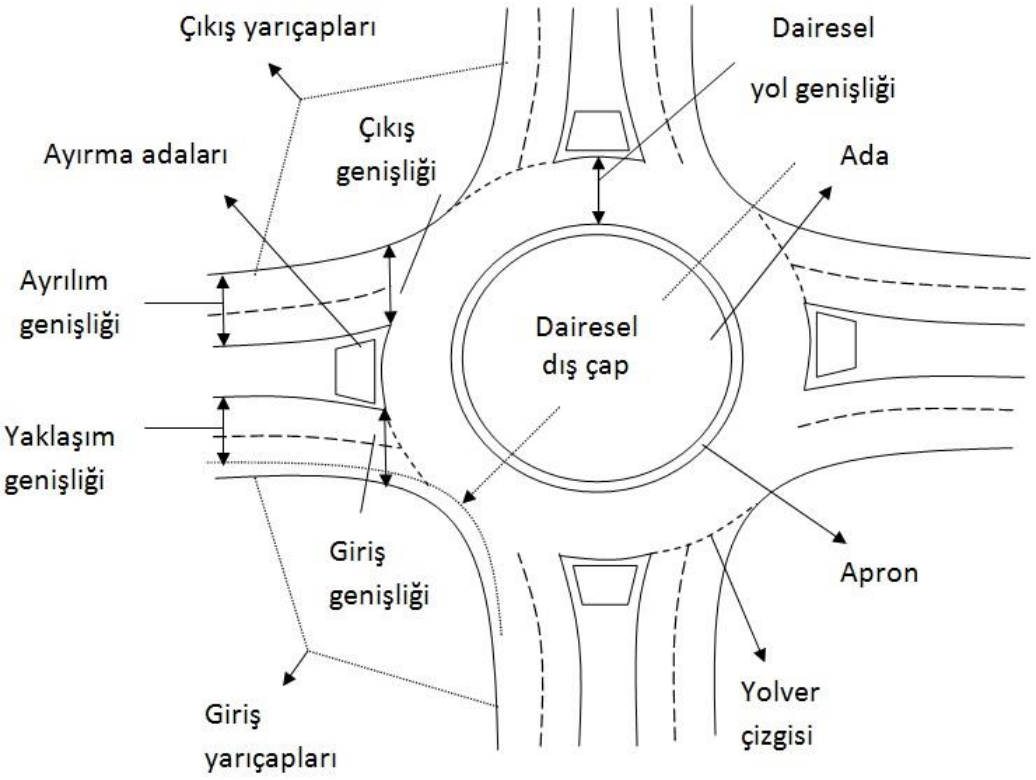
Batılı ülkelerde 1950'li yıllardan itibaren kavşak içerisinde dönen araçların geçiş üstünlüğü konusu tartışılmış ve sonuç olarak mevcut (geleneksel) dönel kavşaklarda "kavşak içerisinde dönen araca yol verilmeli" kuralı getirilerek "modern dönel kavşak" kavramı doğmuştur. Modern dönel kavşaklar genellikle yüksek kapasite değerlerine sahip olması ve kavşağa giren ve kavşak içerisinde hareket eden akımı düzenleyerek güvenliği arttırması sebebiyle tüm dünyada sinyalize veya dur kontrollü kavşaklara alternatif olmuştur (Troutbeck, 1992: 1). Bu kavşaklar ayrıca taşıtların kavşağa giriş-çıkış ve kavşak içerisindeki hızlarını önemli ölçüde düşürecek şekilde düzenlemiş olup kavşak güvenliğini arttırmıştır (KGM, 2006: 1). Modern dönel kavşakların işletim özellikleri detaylı şekilde literatürde mevcuttur (Çavuş ve Karaşahin, 2013: 289; Günay vd. 2014: 346). Şekil 8 ve Şekil 9'da da görüldüğü üzere anayol tali yol hiyerarşisi her iki kavşak tipinde çok faklı olup bu iki kavşak türünün aynı yol ağı içerisinde bulunması durumu ise son derece sakıncalı ve güvenlik açısından da son derece riskli bir durum doğurmaktadır.

Son yıllarda ülkemizde geleneksel dönel kavşaklardan modern dönel kavşaklara bir dönüşümün olması gerektiği gündeme gelmiş ve bazı şehiriçi ve şehirdışı kavşaklar geometri ve/veya işaretleme bakımından değiştirilmiştir, ancak istenen verim alınamamıştır. Sürücülerde bu konu hakkındaki bilgi eksikliği de çözümü biraz daha zorlaştırmıştır. Bu dönüşüm sürecinde ülkemizi bekleyen handikap her iki tip (geleneksel ve modern) dönel kavşağın aynı yol ağı içerisinde birlikte kullanılma mecburiyeti olacaktır. Örneğin bir ilde eski tip dönel kavşak kullanan bir sürücünün komşu bir ile gittiğinde ada etrafında dönen araca yol vermesi gerektiğini görememesi

ciddi güvenlik riskleri taşımaktadır. Kaza yeri incelemelerinde kusur paylaştırması güçleşecek, yolda kusur bulunması durumunda da idare zor durumda kalabilecektir.



Şekil 8. Ülkemizde Hala Kullanımda Olan Şehirlerarası Mevcut Dönel Kavşak Örneği



Şekil 9. Tipik Bir Modern Dönel Kavşak Planı

5. SONUÇ

Bildirimizde altını çizdiğimiz risklerin ortadan kaldırılması adına yapılması gerekenler şu şekilde özetlenebilir. Geleneksel dönel kavşaklardan modern dönel kavşaklara dönüşümün bütün yurtta hem şehiriçi hem de şehirlerarası yollarda bir an önce gerçekleşmesi, ama bundan önce ilk olarak ülkemiz sürücülerinin adaptasyon testleri, sürücü simülatörleri kullanılarak akademisyenlerle ortak bir şekilde yapılmalı ve ayrıca dönüşümün trafiğe olan etkileri Trafik Mühendislerince

mikro/makro simülasyon ortamında çalışılmalıdır. Daha sonra yoğun bir bilgilendirme (basın, yayın, kamu spotu, ilan, reklam panoları, vs.) yapılmalı ve sürücü kurslarında özel eğitimler verilmelidir. Bütün bu çalışmalar tamamlanıncaya kadar ise mevcut dönel kavşaklarda denetim ve yaptırım arttırılmalı, gereksiz şerit genişlikleri (özellikle kavşak yaklaşımlarında) düzeltilmelidir. Kavşak yaklaşımlarındaki titreşim bantları (strips) yaygınlaştırılmalı ve eskiyenler yenilenmelidir. Kavşak noktalarında radar kontrolünün mümkün olmadığı durumlarda, o kavşağı da içine alan yol koridoru boyunca ortalama hız sınırı (EDS) gibi uygulamalar yapılmalıdır. Sürücülerin aldırmadığı, zamanla da itaatsizliğe yol açan ve gerçekçiliği olmayan (düşük) hız sınırı tabelaları değiştirilmeli ve bu konuda yasal rahatlatma sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

Çavuş, H. K., Karaşahin, M. (2013), "Kentiçi Modern Dönel Kavşaklarda Kural İhlalleri ve Çözüm Önerileri Üzerine Bir Çalışma", *4. Karayolu Trafik ve Güvenliği Sempozyumu*, Ankara, 289-303.

Günay, B. (2011), "Enine İvme Ve Sademe Formülleri Üzerine Bir Eleştiri", *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*,15, 56-59.

Günay, B., Aydın M. M., Akgöl, K. (2014), "Modern Dönel Kavşaklara Sorunsuz Bir Dönüşümün Bilimsel Metodolojisi", *Karayolu 3. Ulusal Kongresi (YTMK)*, Ankara, 25-27 Kasım, 345-358.

KGM (2006), *Karayolu Tasarımı El Kitabı*, Karayolları Genel Müdürlüğü, Ankara.

Troutbeck, R. J. (1992), "Changes to the Analysis and Design of Roundabouts Initiated in the AUSTROADS Guide", *Proceedings, 16th ARRB Conference*, 9-13 November, 16(5), Sydney, Australia.