

BİRİNCİ ULUSAL ULAŞIM SEMPOZYUMU, 6-7 MAYIS 1996, İSTANBUL

Trafik Yavaşlatım (Traffic Calming) Uygulamalarının Trafik Mühendisliği ve Kent Planlaması Açısından İncelenmesi: Newcastle Kenti Örnekleri

BANİHAN GÜNAY*, HALİM CEYLAN+, FATİH TURAN+,
HAKAN ASLAN+ VE ÖZDEMİR SÖNMEZ*

+ TORG, Claremont Tower, Newcastle University,
Newcastle upon Tyne, NE1 7RU, UK
* T&CP, Claremont Tower, Newcastle University,
Newcastle upon Tyne, NE1 7RU, UK

ABSTRACT

The concept of Traffic Calming (TC) is basically defined, and the primary objectives of TC applications are given as well as reviewing shortly the TC types, standards, application techniques and implication areas. In addition, the evolution period of TC is discussed. Some examples of TC applications in the city of Newcastle are also presented. Consequently, considering social and economical conditions in Turkey, some general recommendations are made.

ÖZET

Bu bildiride Trafik Yavaşlatım'ın (T-Yvş) tanımı ve ortaya çıkış nedenleri, T-Yvş uygulamalarının dayandığı fikirler ışığında açıklanmıştır. Ayrıca tipleri, standartları, uygulama teknikleri ve uygulama alanları şekil ve resimler yardımıyla incelenmiş ve gelişim süreci verilmiştir. Bunların yanında Newcastle kentinden bir takım T-Yvş örnekleri de sunulmuştur. Bildirinin sonuç bölümünde ise Türkiye koşulları gözönüne alınarak öneriler getirilmiştir.

1. GİRİŞ

Karayolu ulaşımının etkinliği ve verimliliği yanında, gözardı edilemeyecek direkt ve dolaylı olumsuz etkileri de sözkonusudur. Bu sorunlar kabaca üç ana başlık altında gruplandırılabilir: *trafik (tıkanıklıklar), güvenlik (kazalar)* ve *çevre (kirlenme)*. Örneğin, OECD ülkeleri arasında GSMH ile oranlanmış ortalama maliyet yüzdeleri şöyledir [1]; tıkanıklık %2, kaza %1.5-2 ve kirlenme %5. Mevcut altyapının etkin ve verimli kullanımı ile karayolu ulaşımı kaynaklı problemlerin çözümü için geliştirilen göreceli düşük maliyetli teknikler *"Trafik Yönetimi"* (T-Ynt) üst başlığı altında toplanmaktadır. Trafik kontrolü, yol güvenliği ve doğal çevre üzerindeki etkileri dikkate alan değişik T-Ynt teknikleri en genel anlamda, ilgili faktörleri çok-kriterli bir çerçevede kantitatif olarak entegre eden politikaları teker-teker test edip, optimum çözümü bulmayı hedeflemektedir [2].

T-Ynt tekniklerinden biri kent/cazibe merkezlerinde *"Trafik Kısıtlaması"*dır ve pratikte aşağıdaki şekillerde uygulanır [1, 2]:

- Motorlu taşıt erişiminin fiziksel olarak kısıtlanması (acil hizmet ve özürlülerin taşıtları dışındakilerin belli günlerde/saatlerde ve/veya belli kategorideki taşıtların girişinin kısıtlanması/yasaklanması);
- Lokal giriş noktalarının sayısının kısıtlanması (sınırları tanımlanmış belli zonların mevcut giriş-çıkış noktalarının bazılarını kapatarak trafik üzerinde caydırıcı/itici baskı uygulamak);
- Park yapmanın ve park alanlarının kısıtlanması;
- Trafik yavaşlatım tekniklerinin uygulanması [yatayda (daraltma) ve düşeyde (yükseltme) fiziksel elemanlarla taşıt hızlarını düşürmek için taşıt yolunun yeniden düzenlenmesi];
- Yol kullanım ücreti uygulaması.

Sürücülerin hız konusundaki davranışları, büyük oranda sürücünün güvenlik algılayışı ve güvenli sürüş anlayışına bağımlıdır, fakat bu davranış çoğunlukla yol güzergahının fiziksel ve geometrik özellikleri ve hıza elverişliliği ile şekillenmektedir. İstisnai sürücüleri bir yana bırakacak olursak, çoğunda hız limitlerini aşma eğilimi vardır. Bu durum karşısında hız limitlerine sadık kalınmasını sağlamak için sadece işaretlemelere, hız detektörlerine/kameralara ve polis kontrolüne bağlı kalmak yerine, daha radikal önlemlerin devreye sokulması (yolun kendi-kendine hız düşürücü yeteneklerle donatılmasıyla otokontrol) daha etkin görünmektedir [3].

Taşıt hızlarıyla kaza sayısı ve şiddetliliği arasında pozitif bir korelasyon sözkonusudur [4]. Büyük Britanya için bulunan sonuçlara göre, yayaların karıştığı trafik kazalarında, 20 mil/st ve altında büyük çoğunluğun, 30 mil/st'te yaklaşık yarısının yaşamı kurtulmakta ve 40 mil/st'in üstünde hemen hemen tamamı yaşamını yitirmektedir [5].

T-Yvş uygulamaları ulaşım, çevre ve kent planlaması politikaları koşutunda olup, uygulama kriterlerine göre değişik tanımları vardır. Bu konuda İngiliz

T-Yvş Yönetmeliğinde şöyle denilmektedir [6];

"karayolu ilişkili T-Yvş çalışmaları, karayolunun uzandığı güzergah üzerindeki çevreyi korumak ve/veya iyileştirmek ve daha fazla güvenlik hissi sağlamak için motorlu taşıt ve taşıt dışı trafiğin hareketliliğini etkileyici önlemler anlamına gelmektedir."

İlgili literatürden görülebildiği kadarıyla, T-Yvş tekniklerinin başlıca amaçları şu şekilde derlenebilir [5, 6, 7, 8, 9];

- Fiziksel değişiklikler ve kapasite kısıtlaması ile taşıt hızlarını ve trafik akımını azaltmak,
- Genelde toplam kaza sayısını, özelde ise ölümlü ve ağır yaralanmalı ve yayaların (özellikle çocukların) karıştığı kaza sayısını düşürmek,
- Yol güvenliği ve yayalar tarafından hissedilen güvenlik algılayışını arttırmak,
- Taşıt trafiğinin bariyer etkisini azaltmak ve yaya trafiğini/hareketliliğini arttırmak,
- Yayalar ve trafik dışı aktiviteler (oyun, toplanma, alışveriş gibi) için taşıt yolundan belli bir alanı geri kazanmak,
- Görsel açıdan kaliteli malzeme ve donatı elemanları kullanarak, karayolu boyunca fiziksel çevreyi ve bunun sonucunda sosyal ortamı iyileştirmek,
- Yol güzergahı ve çevresini günlük yaşam etkinlikleri ile entegre eden, çokfonksiyonlu, bir ortam oluşturmak,
- Taşıt hızlarının düşürülmesiyle, hava ve gürültü kirliliğini azaltmak.

2. Trafik Yavaşlatım Uygulamaları ve Kentsel Planlama İlişkisi

İlk T-Yvş uygulamaları, kentsel planlama boyutunda özellikle yerleşim merkezlerinde, ulaşım mekanlarının (cadde ve sokakların) çok işlevli donatı alanları olarak kullanılması ve estetik açıdan değerlendirilerek yeniden düzenlenmesi düşüncesi ile ortaya çıkmıştır. Ulaşım mekanlarının ulaşım işlevi yanında, tanışma-toplanma-oyun vb. sosyal ve fiziksel aktiviteler için yoğun olarak kullanımı kentlerin kuruluşundan motorize oluncaya kadar geçen uzun bir süreyi kapsamaktadır. Sanayi devriminden sonra ise motorlu araçların hızla artışı, yol mekanlarının kullanımını oldukça kısıtlamıştır. 1960'lı yıllara gelindiğinde de sokak çevresi-insan ilişkileri sorgulanmaya başlanmış, bu doğrultuda;

- İnsanların sokak çevrelerinden nasıl etkilendiği,
- İnsan kullanımı açısından sokakların en önemli özelliklerinin neler olduğu (fiziksel boyut, estetik, trafik akışı vb.),
- Sokak kullanım kültürü ile toplumsal kaynaşma ya da komşuluk ilişkileri arasında bir bağlantı olup olmadığı, ve
- Özel sokak projelerinin insan ilişkilerini etkileyip etkilemediği gibi sorular ortaya atılmış ve araştırmaya başlanmıştır [10].

Bu doğrultuda sokakların kullanım olanaklarını geliştirmek, güzelleştirmek

ve özellikle yaya ve çocukların güvenliğini artırmak amacı ile, Flamanca'da "arka bahçe veya toplanma yeri" anlamına gelen *Woonerven* kavramı ve İngiltere'de 1960'lı yılların başlarında Colin Buchanan tarafından bir raporla "çevrenin trafiğin zararlı etkilerinden kurtarılması ve güzelleştirilmesi" fikri doğmuştur [11]. Buna ek olarak Jane Jacobs (1961), sokaklara farklı kullanımlar kazandırılır ve sağlıklı bir bölgeleme yapılırsa, kentlerin daha güvenli, yaşanabilir ve çekici olabileceğini iddia etmekte, bunun için de;

- Gece ve gündüz boyunca aktivitelerin sürekliliğinin sağlanması,
- İnsanların sokaklarda huzur ve güvenliğinin artırılması,
- monotonluğun azaltılması ve toplumsal ilişkilerin artırılması önermektedir [12].

Yukarıda kısaca belirtilen "yol mekanlarının yüklendiği sosyolojik roller" yanında, yalnızca fiziksel açıdan yaklaşıldığında da, özellikle park, oyun alanı vb. donatı alanlarından yoksun yerleşim bölgelerinde, ek işlevlerle birlikte tasarlandığında kişi başına alan kullanım olanakları iki ya da üç katına çıkabilmektedir.

Basit bir örnekle açıklayacak olursak; Ek; Şekil 1'de verilen alanda görüldüğü gibi, 19. yy sonlarında üretilen ve İngiltere'de oldukça yaygın olan bu tür bölgelerde yeterli donatı alanı düzenlenmemiştir. Yolların düz oluşu da araç hızını artıran bir etken olduğundan yayalar ve çocuklar açısından güvenli değildir. Bu nedenle T-Yvş uygulaması ile, taralı bölgelerin güvenli hale getirilip, çocukların oynayabileceği ve yetişkinlerin durup dinlenebileceği ya da güvenlik içinde yürüyebileceği şekilde düzenlenmesi ile kişi başına yaklaşık 2 m^2 (toplam 1500 m^2) alan kazanımı söz konusu olacaktır (Tablo 1).

Tablo 1: Örnek Uygulama Hesap Tablosu

Toplam Alan	31 872 M^2
Toplam Konut Sayısı	117 adet
Toplam Nüfus	700 kişi
Ortalama Çocuk Sayısı	70
Kişi Başına Düşen Toplam Alan Miktarı	8.1 M^2/K
Çocuk Başına Oyun Alanı	0
Trafik Yavaşlatım Uygulaması Sonucu	
Oyun ve Dinlenme Alanı	1500 M^2
Çocuk Başına Oyun Alanı	21.4 M^2
Toplam Kişi Başına Oturma-Dinlenme Alanı	2.1 M^2

3. TRAFİK YAVAŞLATIM UYGULAMALARININ GELİŞİMİ

T-Yvş uygulamaları ilk olarak 1970'lerde Hollanda'da başlamış ve en büyük gelişme de bu ülke tarafından sağlanmıştır. T-Yvş teknikleri açısından bir kilometre taşı sayılabilecek *Woonerven* kavramı ile ilk T-Yvş uygulamaları yapılmıştır.

1963'de Hollanda'da Şehir Planlama Profösörlerinden Nik De Boer tarafından "çocukların ve yaşlıların taşıtların etkilerinden nasıl korunacağı, trafik kazalarının bu kişiler üzerindeki etkilerinin nasıl azaltılacağı, sürücülere taşıtlarını kullanırlarken kendi bahçelerinin önündeymiş gibi bir duygu nasıl verilebileceği" şeklinde bir tartışma başlatmış, ilk olarak bu ülkedeki Delft Belediyesi tarafından ele alınmış ve trafik mühendislerine gözlemler yaptırılmıştır. Gözlemleri yapan mühendisler, o bölgede yaşayan halkın görüşlerini alarak, yol ile kaldırım arasını ayırmak yerine, yol, kaldırım ve bahçe alanlarının bir bütünlük içinde olması görüşü yönünde çalışmışlardır. Tasarımlar, yol kenarlarının ağaçlandırılması, banklar ve küçük bahçeler şeklinde yapılarak bu caddelerin adına "dinlenme yerleri" (residential yards) anlamına gelen *Woonerven* denmiştir [13]. Delf'te uygulanan bu girişimlerin başarısından sonra, *Woonerven* prensibi Hollanda'nın diğer bölgelerinde de kabul edilmiş ve birçok kasabada, özellikle Eindhoven ve Rjkswyk'te uygulanmaya başlanmıştır. 1976 yılında *Woonerven* yasal kimlik kazanarak T-Ynt'deki yerini almıştır.

Woonerven uygulamalarının inşası petrol ürünlerine dayalı olduğundan 1970'lerin sonlarındaki petrol krizinden etkilenen Hollanda'da temel prensip aynı kalmak koşulu ile *Woonerven* 'in yapımından vazgeçilmiş ve araç hızlarını düşürmek için yeni tasarımlara gidilmiştir ki bunlara yol tümsekleri, şişeboyunları ve kavşak düzenlemesi örnek verilebilir. 1983 yılında kent içlerinde 30 km/st hız limitleri konulmaya başlanmış ve o günden bugüne Woonerven yerine hız-limit zonları kullanılmıştır.

1980'lerden itibaren Hollanda'daki uygulamaları bazı farklılıklarla alan Almanya, T-Yvş uygulamalarının yaygın olarak görüldüğü diğer önemli bir ülkedir. İngilizce'deki *"Traffic Calming"* karşılığı olarak bu bildiride kullanılan *"Trafic Yavaşlatım"* kavramının orijini gerçekte Almanca'daki *"Verkehrsberuhigung"* kavramına dayanmaktadır. Almanya'da ilk olarak T-Yvş hükümet bazında ele alınmış ve bölgesel ölçekte Kuzey-Rhine-Westphalia yerleşim bölgesinde uygulanarak aplikasyon amaçları şöyle sıralanmıştır; yol güvenliğini artırmak, transit trafiği azaltmak, trafik hızını düşürmek ve çevresel düzenlemelere gitmektir. Uygulamadan sonra yapılan "önce" ve "sonra" testlerinde, kaza sayısında %20 oranında azalma, ölümcül kaza oranında ise %50 düşüş görülmüştür [14]. İngiltere'de ise, T-Yvş "çevreyi trafiğin zararlı etkilerinden kurtarmak ve güzelleştirmek" düşüncesiyle Colin Buchanan tarafından bir raporla 1960'lı yılların başlarında ortaya atılan düşünceye, gerek yerel yönetimler gerekse de hükümetler ciddi eğilmemişlerdir. [14]. 1970'li yıllarda ise T-Yvş İngiltere'nin bazı yeni yerleşim bölgelerinde uygulanmış ve sonuçların başarılı görülmesinden dolayı Ulaştırma

Bakanlığı tarafından Design Bulletin: 32 [15] yayınlanarak bazı T-Yvş standartları verilmiştir [16]. Daha sonraki T-Yvş çalışmaları TRL (Transport Research Laboratory) ve TORG (Transport Operational Research Group) tarafından sürdürülmüştür. 1987 yılında T-Yvş Ulaştırma Bakanlığı tarafından bizzat ele alınmıştır. 1984'te Hollandalıların hazırladığı T-Yvş Yönetmeliği İngiltere'de olduğu gibi diğer Avrupa ülkeleri tarafından da benimsenmiştir.

Hollanda'daki ilk uygulamalarda belirleyici birincil amaç, motorlu taşıtların yol üzerindeki baskın karakterini ortadan kaldırmak, bunun yerine, değişik fiziksel elemanlarla mevcut yolları reforme edip çok amaçlı kullanıma (oyun, oturma, toplanma mekanları oluşturma) hizmet eder hale getirerek, fiziksel ve sosyal çevrede iyileştirmeler sağlamak olmuştur (5, 7, 8, 9). "Yollar trafik işaret levhası ormanına dönüştü" şeklinde özetlenebilecek argümanı savunan işaretleme karşıtı lobiler nedeniyle, işaretleme ağırlıklı 30 km/st'lik zonlama tekniği Hollanda'da daha az popüler olmuştur. Buna karşın Almanya'da birincil amaç olarak hız düşürümü esas alınmış, Hollanda'da yaygın olarak uygulanan *Woonerven*'lerin maliyetinin yüksek olması ve genel olarak Alman halkının hız limitlerine uymadaki duyarlılığı nedeniyle öncelikle, ağırlıklı olarak 30 km/st'lik zonların oluşturulması yoluna gidilmiştir (7, 8). İngiltere'de ise trafik kazalarının azaltılması ana planlama kriteri olmuş ve fiziksel yeniden inşa teknikleri ile 20 mil/st'lik zonlar hemen hemen eşit oranlarda uygulama alanı bulmuşlardır [17].

4. Trafik Yavaşlatım Teknikleri

Mevcut yollarda, bu yolların fiziksel karakterlerine daha uygun hız düzeylerinin elde edilebilmesi için taşıt hızlarını düşürecek bir çok fiziksel önlem gerekli olabilir. Genel anlamda fiziksel önlemler iki ana başlık altında toplanabilmektedir. 1. Yolun geometrisini değiştiren fiziksel önlemler (örnek: yol daraltılması, kavşak düzenlemesi, vb). 2. Sürücünün araç hızı hakkında uyarılmasını içeren fiziksel önlemler (örnek: ses şeritleri ve yol tümsekleri). Tanımları ve kullanım metodları, örnekleri ile birlikte aşağıda sunulmaktadır [18, 19].

Yol Tümsekleri (Road Humps): Trafik akım yönüne dik olmak üzere yol boyunca tekil veya seri halde inşa edilebilirler. Kentiçi erişme yollarında, yasal sınırlamalara karşın yolun geometrik yapısının hızı teşvik ettiği durumlarda sıkça kullanılmaktadırlar. Bu uygulamalarda yol drenajının sağlanması için, tümseklerin yol platformunu tamamen kaplamaması gerekir. Yaklaşık 20 cm. genişliğindeki drenaj kanallarının yol platformunun her iki tarafında bırakılması önerilmektedir. Yol tümseklerinin kullanımları ile ilgili en önemli sınırlayıcı unsur, bu tip fiziksel önlemlerin ancak 45 km/st veya daha düşük hız limitlerinin uygulandığı yollarda kullanılabilmeleridir. Toplu taşım araçlarının kullanıldığı yerlerde, tümseklerin kullanılmasını engelleyecek bir sınırlama olmamakla birlikte, yol konforu açısından maksimum yüksekliğin 100 mm. olması istenir (Ek; Şekil 2, Resim 1).

Hız Yastıkları (Speed Cushions): Yol tümseklerinin toplu taşım araçlarına, bisiklet kullanıcılarına ve acil servis araçlarına olan olumsuz etkilerini hafifletebilmek amacıyla, hız yastıkları sıkça kullanılmaktadır. Hız yastıkları, üst kısmı yataylanmış yol tümsekleri olarak da düşünülebilir. Bununla beraber, genişlikleri oldukça fazladır (min. 1 m.) Ortalama maliyetler £200 ile £700 arasında değişmektedir. Yaya kaldırımı ile yastık arasında bisiklet kullanıcılarının kolayca geçebilmesi için en az 70 cm'lik bir boşluk bırakılmalıdır. Hız yastıklarının en önemli dezavantajı, iki tekerlekli motorlu taşıtların hızlarını düşürmede etkin olamamasıdır (Ek; Şekil 3, Resim 2).

Kıvrımlama/ Zigzaglama (Chicanes): Yol tümsekleri, hız yastıkları kullanılması sonucu yolculuk konforu açısından ortaya çıkacak rahatsızlıklar, yatay kıvrımlama/zigzaglama tekniklerinin kullanılması ile biraz da olsa hafifletilebilir. Kıvrımlama teknikleri 30 km/st'lik hız-zonu uygulamalı bölgelerde tavsiye edilmekle birlikte, 60 km/st'lik hız limiti sınırı olan yıllarda da keskin dönüşler olmaması koşuluyla kullanılmaktadır. Bu tekniklerin uygulanmasındaki en önemli problem; geniş araçlara yeterli manevra alanı sağlanırken, otomobiller için gerekli hız düşüşlerinin elde edilememesidir. Ayrıca, bisiklet kullanıcılarının güvenliği, kapasite kayıpları ve park alanlarının azalması da diğer sakıncalarıdır (Ek; Resim 3).

Ses Şeritleri ve Titreşim Çubukları (Rumble Strips & Jiggle Bars): Bir dizi farklı kaplama cinsi kullanılarak oluşturulan yatay bandın/şeridin yol platformu boyunca yerleştirilmesi, bu şeritler üzerinde hareket eden taşıtların ses veya titreşim meydana getirmelerine neden olur. Bu durum sürücüyü uyarmakta ve uygun hız seviyesinde taşıt hızlarının ayarlanmasını sağlamaktadır. Yerleşim merkezlerindeki yerel yollarda kullanılmaları halinde ses dolayısıyla meydana gelecek çevresel sakıncaların dikkatle değerlendirilmesi gerekmektedir (Ek; Resim 4).

Yol Daraltılması (Road Narrowing): Uzun ve düz yol kesimlerinin daha küçük parçalara bölünmesi amacıyla yol platformunun daraltılması sıkça uygulanan bir yöntemdir. Her bir platform kenarının yol hattına doğru içeriye çekilmesi, refüj kullanılması, boğum noktalarının oluşturulması, yol daraltım metodlarına örnek olarak verilebilir. Görüş olanaklarının, yaya hareketlerinin ve park mekanlarının özenle korunması bu yöntemin uygulanmasında dikkat edilmesi gereken noktalardandır (Ek; Resim 5).

Enine Çizgileme (Bar Markings) : Özellikle ana yolların dönel kavşaklara yaklaşım bölgelerinde kullanılır. Kavşaktan yaklaşık 400 m. önce başlayan bu teknik, sürücülere hızlarının yüksek olduğu hissini vererek, hızlarını düşürmelerine yardımcı olmaktadır.

Kavşak Düzenlemeleri (Junction Modification) : Dönel kavşaklardaki, kavşağa giriş yarıçaplarının küçük tutulması, taşıt hızlarının azaltılmasını sağlayan önemli bir etkendir. Bunlar kaza oranının yüksek olduğu kavşaklarda düzenle-

nerek kavşak tipinin değiştirilmesi veya işaretlemelerin daha uygun kullanılması şeklinde gerçekleştirilirler (Ek; Resim 6).

5. Newcastle Kenti Örnekleri

Genelde herhangi bir T-Yvş projesinin olumlu-olumsuz etkilerini görebilmek için uygulamanın hizmete girmesinden önce ve sonra olmak üzere iki ayrı zamanda ilgili yerlerde gözlemler yapılır (Before & After Studies). Değerlendirmeye kaza oranları, kaza tipleri ve trafik akım hızlarındaki değişmeler kriter olur. Gerekirse çevreye olan etkileri de irdelenir. Bu bağlamda kent yerel yönetim yetkilileri ile görüşmeler yapılmış ve çalışmaları hakkında bilgiler alınmıştır. Gerek inşa halindeki ve gerekse tamamlanmış bazı T-Yvş uygulama alanlarına teknik bir gezi de düzenlenmiştir. Tablo 2'de değişik bölgelerde yapılmış uygulamaların trafik kazaları üzerindeki etkisini yansıtan önce ve sonra gözlemlerinin sonuçları verilmektedir [20]. Henüz hizmete yeni girmiş bu uygulamaların ilk yıllarında verdiği sonuçlar yetkililer tarafından olumlu değerlendirilmiştir. Ayrıca başka bir örnek olarak, yine aynı bölge içerisinde [21], 1992 yılında, uzunluğu 800 metre olan Bowes Incline güzergahına, 40'ar metre ara ile yerleştirilen 57 mm yüksekliğindeki termoplastik hız tümsekleri uygulaması verilebilir. Yoldaki akım hızları, uygulama öncesi 56 km/st, uygulama sonrası ise 40 km/st olarak ölçülmüştür (85. percentile).

Tablo 2: Newcastle Bölgesi Bazı T-Yvş Uygulamaları Öncesi ve Sonrası Saptanan Kaza Sayıları

Uygulama Bölgesinin Adı ve Uygulamanın Hizmete Girdiği Yıl	Uygulama Öncesi			Uygulama Sonrası			Yıllık Ortalama Önce-Sonra		Azalma
	3. yıl	2. yıl	1. yıl	1.yıl	2. yıl	3. yıl			%
Springwell Estate (1992)	5	6	3	1	2	1	4.7	1.5	68
Old Fold Estate (1993)	2	4	2	1	2	–	2.7	1.5*	44
Three Tuns Area (1993)	2	3	3	1	2	–	2.7	1.5*	44
Seven Stars Area (1993)	2	2	0	2	0	–	1.3	1.0*	23
Smithburn Rd. Area (1993)	3	1	2	1	0	–	2.0	0.5*	75
Toplam	14	16	10	6	6		1.3.3	6.0	55

** Uygulama sonrası gözlemlerin üç yılın doldurmayan ortalama değerleri.*

Önceki bölümlerde sıralanan T-Yvş avantaj ve dezavantajlarını pekiştiren izlenimler yanında şu üç nokta da kayda değerdir: 1. Bazı bölgelerde (Benwell ve Fenham gibi) yaya ve çocukların yok denecek kadar az olmasına karşın abartılı T-Yvş uygulamaları gerçekleştirilmiş buna neden olarak ise meydana gelen trafik kazalarını düşürmekten çok, bölgede hızlı araç kullanımını iyice zorlaştırmak amacı güdüldüğü belirtilmiştir. Çünkü bu alanlar suç oranının yüksek olduğu (araç

çalıp kaçma ve zevk için aşırı hızda araba kullanma gibi) yerlerdir. 2. Bazı konut bölgelerinde ise, yapılan uygulamalardan dolayı hızları yavaşlayan sürücüler, çevrelerine bakınma eğilimi göstermişler ve bu davranış bölge sakinlerinde rahatsızlık doğurmuştur. Perdelerini bile açamama gibi yakınmalarla ilgililere uygulamalardan hoşnutsuzluklarını bildirmişlerdir. 3. Kaplama taşları kullanılarak oluşturulan hız tümseklerinin bazılarında yapım standartlarının elde edilememesi, tümsekler üzerinde zamanından önce aşınmalara ve dolayısıyla çevredeki evlerde gürültüden çok titreşim probleminin doğmasına neden olmuştur. Bu da ilgililere iletilen diğer bir yakınmadır.

6. Sonuç ve Öneriler

Bu bölümde önce T-Yvş ile ilgili genel bir değerlendirme ve ardından ülkemiz koşulları için bazı temel çıkarımlar sunulacaktır.

- T-Yvş teknikleri sadece birkaç ekstra mühendislik uygulama aracı ya da tek başına her derde deva bir ilaç değildir. Avantajları ve dezavantajları ile en genel entegre T-Ynt politikaları çerçevesi içinde yerine konarak değerlendirilmelidir. Uygulaması ve sonuçları yönüyle kompleksliği sözkonusu olduğu için, farklı profesyonel disiplinlerden temsilciler (trafik mühendisi, çevre mühendisi, kent planlamacısı, merkezi/yerel yönetim ve kullanıcı temsilcileri) biraraya gelerek, tüm olası alternatifleri irdeleyip maksimum yararı sağlayan en etkin ve verimli sonucu üretmelidirler. Bu yüzden, T-Yvş tekniklerinin potansiyel yeteneklerinin ortaya çıkarılması için çok-kriterli bir analiz yöntemi izlenmelidir.

- T-Yvş tekniklerinin aplike edileceği problemli uygulama alanının belirlenmesinde, uygulanacak tekniklerin seçiminde ve uygulamanın başarısının değerlendirilmesinde dikkatli davranmak gerekmektedir. Kaza indirimi amaçlandığında, klasik olarak *karanoktalar* ilk akla gelmekle beraber, tek başına trafik kaza sayısını baz almak yerine ölümlü ve ağır yaralanmalı kazaları ve kullanıcıların güvenlik algılayışlarını ön planda tutmak daha gerçekçi bir yaklaşım olacaktır.

- T-Yvş aplikasyonları uygulama kesiminde dolaylı erişim ve daha konforsuz sürüş sağladığından caydırıcı etkiye sahip olup, taşıtların komşu bölgelere transferine neden olmakta ve böylece motorlu taşıt sayısında mikro-düzeyde (lokal) bir azalma elde edilmektedir, fakat makro-düzeyde (kentsel, ulusal) motorlu taşıt sayısının genel toplamında bir azalma beklenmemektedir (örneğin, otomobil kullanıcılarının toplu ulaşım araçlarını kullanımına sevki sözkonusu değildir) [22]. Başarılı bir uygulama sonucu elde edilmek isteniyorsa, böyle bir durumda, uygulamanın yapılacağı duyarlı kesimlerdeki yerleşik halkın görüşünün (kamuoyu) alınması nasıl bir zorunluluk ise [23] (endirekt ve konforsuz erişim, toplu ulaşım ve ambülans, itfaiye gibi acil hizmet araçlarının yolculuk süresindeki artış ve yolculuk konforu ile servis sıklığında azalma gibi olumsuzluklar yüzünden), aynı zamanda, birinci dereceden konmuş bölgelere getireceği olası ek

yükler nedeniyle buralardaki etkileri kapsayıcı bir yaklaşımın benimsenmesi de bir zorunluluk olmalıdır [24].

Bu bilgiler ışığında sözü edilen ülkeler ve Türkiye koşulları arasında çok genel bir karşılaştırma yapıldığında, ilk planda şunları belirtmek yararlı olacaktır:

• Hollanda'daki ilk uygulamalarda yol üzerinde çocuklara daha fazla oyun alanı hedefi güdülmekteydi, fakat daha sonraları, "aslında sokakta oynayacak çocuk yok" eleştirilerinin yükselmesiyle, bu yaklaşımın gerçeği yansıtmadığı (ve ayrıca uygulama yapılan yolların, artık gerçek bir yol olmaktan çıktığı) konusunda *Woonerven* kritize edildi [7, 8, 9]. Çünkü, çocuklu aile sayısındaki azalma trendi (1) (aile kavramı ve yaşam sitilindeki değişim) başlangıçtaki varsayımı çürütmektedir. Ülkemizdeki sosyo-ekonomik ve demografik yapı (özellikle doğum oranının yüksekliği) ise Hollanda'da ilk zamanlarda öngörülen kabule daha uygun düşmektedir. Ayrıca kentsel yerleşim bölgelerinde yeterli donatı alanlarının bulunmayışı trafik tehlikesi ile yan yana olsa bile yine de oynamakta direnen çocuklarımıza, T-Yvş ile geri kazanılan alanlar bir soluk olabilir.

• Öte yandan Almanya'da, trafik kurallarına uyma eğilimi çok yaygın olduğu için (her ne kadar bu, karar vermede tek başına belirleyici ve tanımlayıcı kriter olmayıp, daha çok tamamlayıcı bir unsur olsa da) öncelikle *"Tempo-30"* diye adlandırılan ve fiziksel reformasyonlar yapılmaksızın işaretlemelerle hızın düşürüldüğü 30 km/st'lik zonlar yaygın olarak uygulanmıştır [7, 8]. Almanya'daki trafik kurallarına uyma eğilimi konusundaki hipotezin, Türkiye koşullarında geçersiz olduğu (sürücülerimizin genelinin trafik kurallarına uymada kayıtsız oldukları -nedenleri ayrıca tartışılmalı-) kanısıyla, yoğun fiziksel engel kullanımı, ülkemiz koşullarında T-Yvş'ndan daha başarılı sonuçlar elde etmek için yararlı görülmektedir.

• T-Yvş uygulamalarının tarihsel gelişimine baktığımızda, Hollanda ve Almanya'daki gelişmelerin İngiltere'ye sıçramasında, akademik bilgi transferi kadar lokal otoritelerin bu konuda sözü edilen önder ülkelere bilgi alış-verişi için düzenledikleri teknik geziler önemli rol oynamıştır. Merkezi hükümetin (Ulaştırma Bakanlığı) desteğiyle Büyük Britanya'da, Hollanda ve Almanya'daki T-Yvş yönetmelikleri ve uygulamalar ışığında kendi yönetmeliklerini hazırlamışlardır [6]. Mevcut bilgi ve deneyim birikimi aktarımı ülkemiz koşullarında da uygulanabilecek bir yöntemdir.

TEŞEKKÜR

Bu bildiri, *İngiltere-Newcastle Üniversitesi*'nde bulunan beş Araştırma Görevlisinin oluşturduğu *ortak çalışma grubu*'nun ilk ürünüdür. Bu grubun amacı, asıl çalışma konuları yanında, ülkemizin kent planlama ve ulaştırma ile ilişkili sorunlarına yönelik ortak araştırmalar yürütmek, bilgi birikimi ve transferinde bulunmak ve bu işbirliğini Türkiye'ye dönüşte de sürdürmektir. Bu bildiri aracılığıyla, bize yurtdışı araştırma olanakları sağlayan Türkiye'deki üniversitelerimize ve ayrıca çalışmanın başlatılmasındaki katkıları için Dr. Rahmi Çelik Bey'e teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

[1] OECD, 1995: *Urban Travel & Sustainable Development, European Conference of Ministers of Transport*, Paris: OECD Publications.

[2] Banister, D. ve Button, K., 1994: *Transport Planning*, London: E & FN Spon.

[3] Bly, P. H., 1995: "Safety beyond the Millennium", *TRL Annual Review*, Crowthorne.

[4] Finch D. J.: Kompfner, P.; Lockwood C. R. ve Maycock, G., 1993: "Speed, speed limits and accidents", *TRL Report PR 58*, Crowthorne.

[5] Macpherson. G., 1993: *Highway & Transportation Engineering & Planning*, New York: John Wiley & Sons.

[6] UK DoT, 1992: *The Traffic Calming Act*, London: HMSO.

[7] Jarrat, D., 1994: Assessing benefits of Traffic Calming schemes in Europe: full realisation or just another engineering method?, *UTSG Conference*, Leeds.

[8] Pharoah, T., ve Russel, J., 1991: Traffic Calming policy & performance: The Netherlands, Denmark & Germany, *Town Planning Review*, 62 (1), 79-105.

[9] Pharoah, T., 1991: Traffic Calming: progress & potential, *PTRC Conference*, Brighton.

[10] Levitas, G., 1978: Anthropology and sociology of streets. *On Streets*, Ed. S. Anderson, London: MIT Press.

[11] Buchanan, C. D., 1963: Traffic in towns, *People and Cities, Report of the 1963 London Conference*, Ed. British Road Federation.

[12] Jakobs, J., 1961: *The Death of Life of Great American Cities*, New York: Random House.

[13] Hass-Klau, C., 1990: *The Pedestrian & City Traffic*, London: Belhaven Press.

[14] Der Minister für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen, 1979: *Großversuch "Verkehrsberuhigung in Wohngebieten"*, Köln, Kirschbaum.

[16] Stevensen, J. T., 1979: Traffic in the housing environment, *PTRC, Traffic and Environmental Management, Brighton.*

[17] Durkin, M. ve Pheby, T., 1992: York: aming to be the UK's first traffic calmed city, *PTRC Conference*, Manchester.

[18] Institution of Highways and Transportation-DoT, 1987: *Roads and Traffic in Urban Areas*, London: HMSO.

[19] Hargreaves, A. J., 1996: Public preferences for Traffic Calming options: an investigation using multi-criteria procedures, *UTSG Conference*, Huddersfield.

[20] Gateshead Metropolitan Borough Council, 1996: *Transport Policies and Programme*, UK.

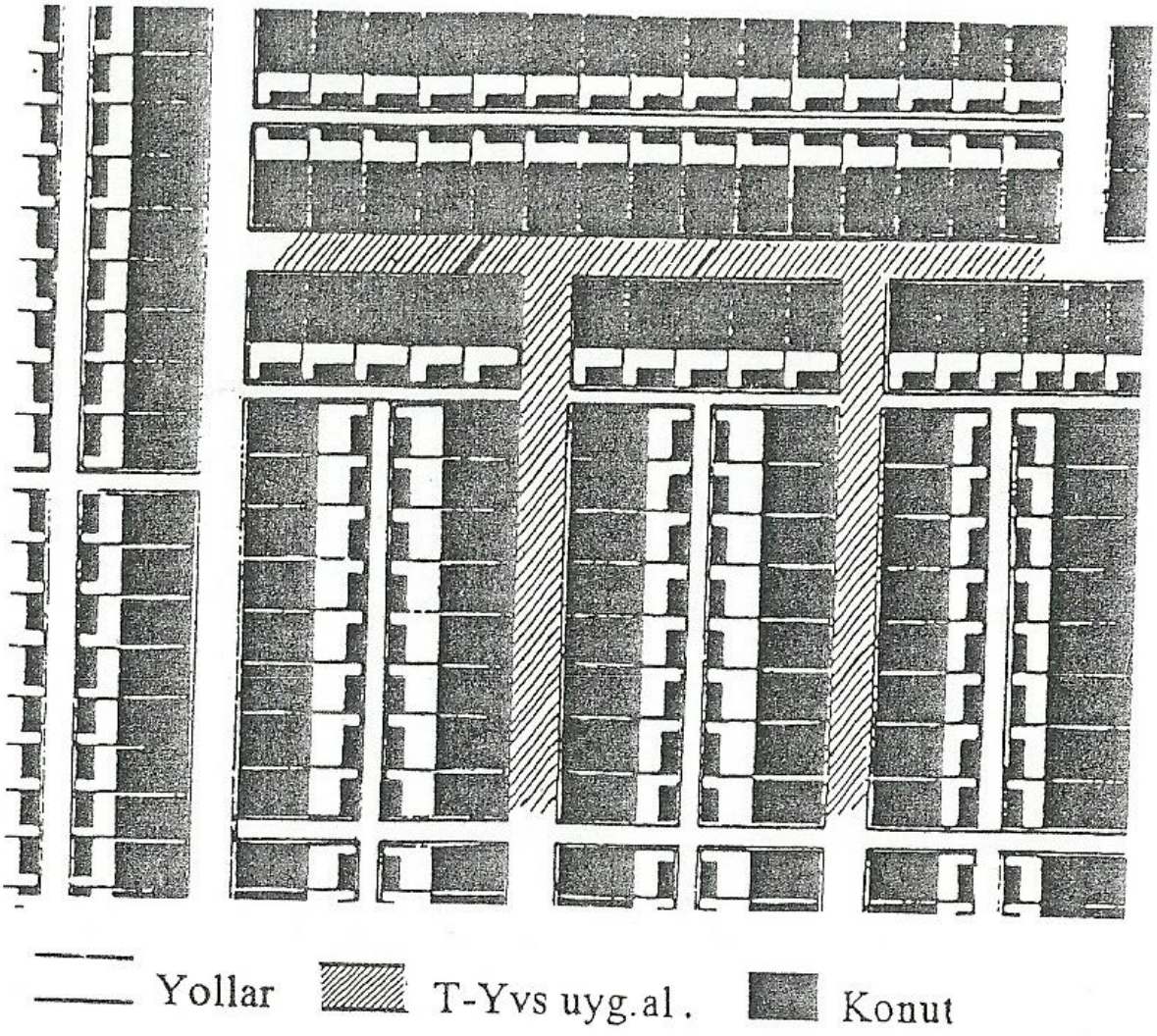
[21] Webster, D.C., 1994: Speed at "thumps" and low height road humps, *TRL*

Project Report 101, Crowthorne.

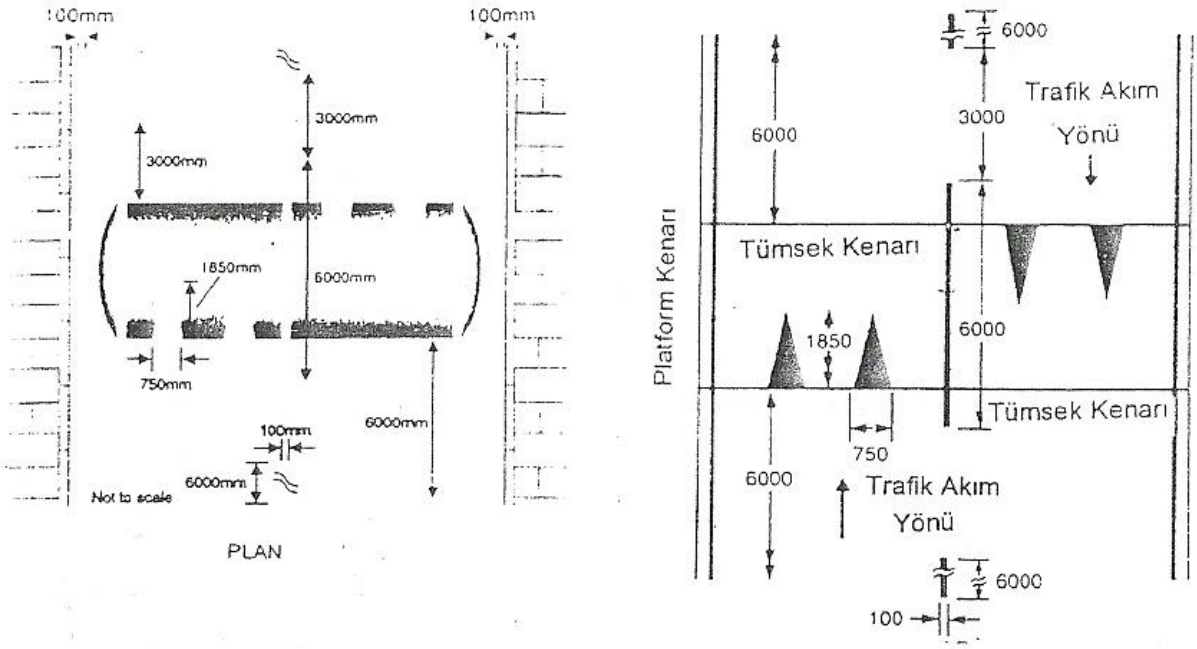
[22] Barbosa, H. M., 1995: Impacts of Traffic Calming measures an road usage, *UTSG Conference*, Cranfield.

[23] Taylor, D., 1996: Public attitudes & consultation in Traffic Calming schemes, *UTSG Conference*, Huddersfield.

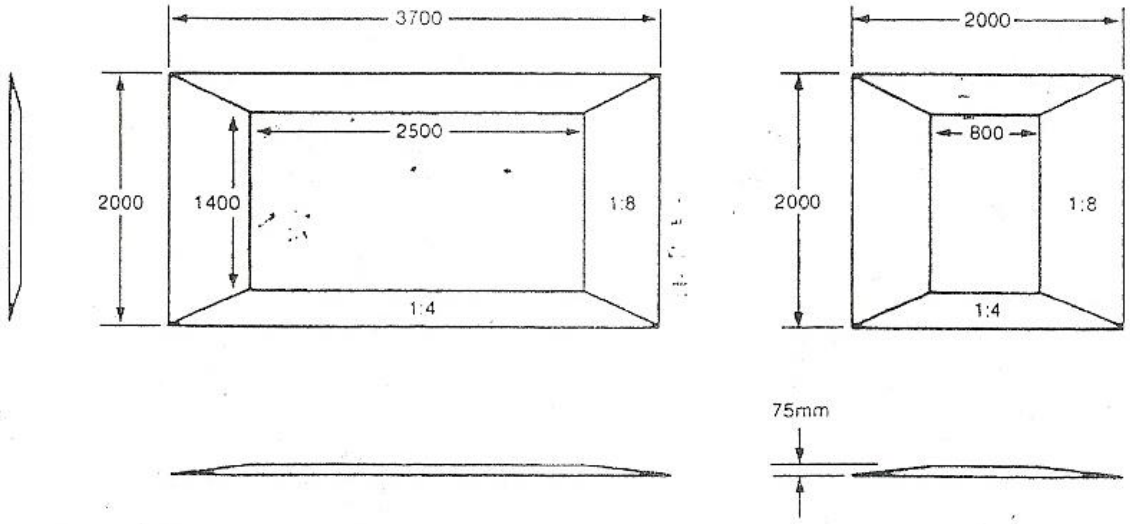
[24] Windle, R. ve Mackie, A.M. 1992: Survey of public acceptability of Traffic Calming schemes, *TRRL Report CR 298*, Crowthorne.



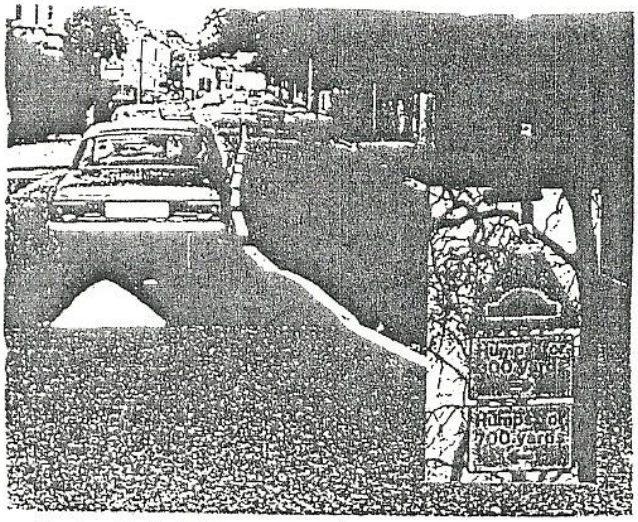
Şekil 1. İngiltere'de yaygın olan bir sıra ev kont alanı tipi.



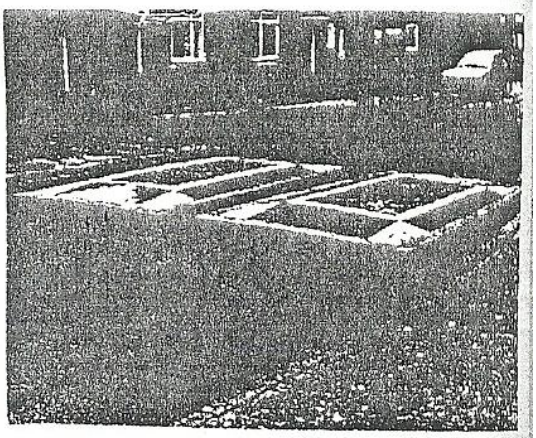
Şekil 2. Dairesel Tümsek Profili



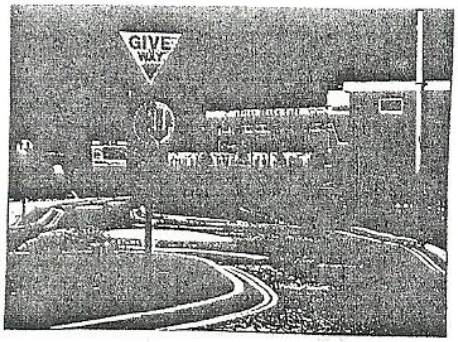
Şekil 3. Tipik Bir Hız Yastığı Boyutları



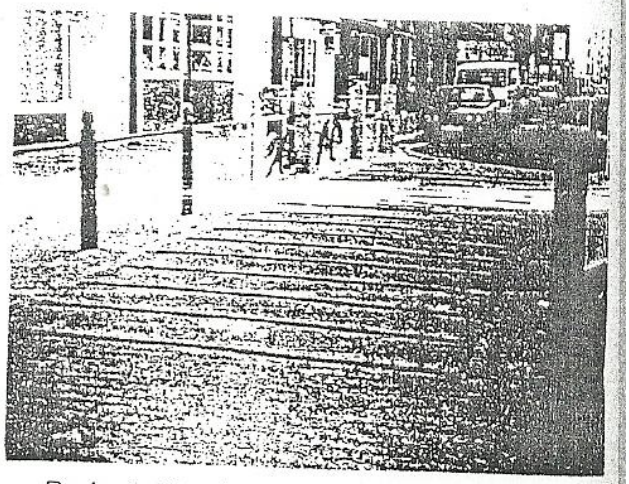
Resim 1: Yol Tümseği Uygulaması



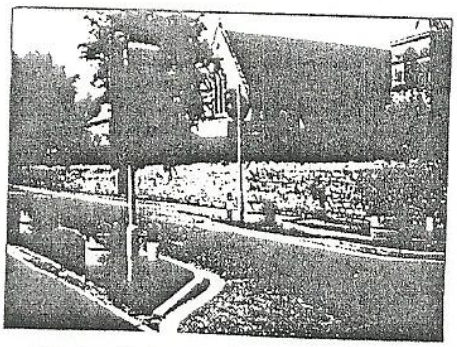
Resim 2: Hız Yastığı Uygulaması



Resim 3: Kıvrımlama Uygulaması



Resim 4: Titreşim Çubukları Uygulaması



Resim 5: Yol Daraltım Uygulaması



Resim 6: Yükseltilmiş Kavşak