

# 3

## III. OTURUM



## KENT YOLLARININ PLANLANMASINDA YAYA GÜVENLİĞİ FAKTÖRÜ

**Dr. A. Faik İYİNAM, Dr. Murat ERGÜN**

İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi, Ulaştırma Anabilim Dalı, 80626 Ayazağa/İSTANBUL

### ÖZET

Bu bildirinin amacı, kent yollarının planlanmasında, yaya güvenliği boyutunun öneminin ortaya koyulması, yaya güvenliğinin sağlanabilmesi bakımından gözetilmesi gerekli tasarım özellikleri ve uygulamada alınabilecek önlemlerin neler olduğunun açıklanmasıdır.

Çalışmada öncelikle, Türkiye'deki toplam trafik kazaları ve kentiçi trafik kazaları ile, bu kazalar içinde yayalar ile ilgili olanlar hakkında genel bilgiler verilerek değerlendirmelerde bulunulmuştur. Daha sonra, kentiçi yollarda yayalar yönünden güvenlik kavramına ilişkin yaklaşımlar ve yaya güvenliğinin sağlanması ile ilgili uygulamalar üzerinde durulmuştur. Sonuçta ise, konu ile ilgili olarak Türkiye'de mevcut durum hakkında bilgi verilip, iyileştirici yönde önerilerde bulunulmuştur.

### 1. GİRİŞ

Ulaşım türleri arasında en yaygın ve önemli olanlardan biri yaya ulaşımıdır. Gerçekleştirilen her yer değiştirme bir yaya hareketi olarak başlar ve sona erer. Ancak yaya ulaşımında, taşıt ile ulaşımın aksine; kişinin, çelik bir zırhla korunması sözkonusu değildir. Korunmasızlık, yaya bakımından önemli bir dezavantaj olup, yaya ulaşımının güvenlikle ilgili temel sorununu oluşturmaktadır. Bu yönden bakıldığında, taşıt ve yaya hareketliliğinin fazla oluşu da gözönüne alınarak, kentlerin planlanmasında yaya güvenliği boyutunu ön plana alan tasarımlar ve uygulamalara gidilmesi uygun olacaktır.

### 2. KENTİÇİ TRAFİK KAZALARI VE YAYALAR

Kaza istatistikleri üzerinde yapılacak kısa bir inceleme, ülkemiz kentiçlerinde meydana gelen kazaların boyutlarını ortaya koymak bakımından yararlı olacaktır.

Ülkemiz istatistiklerine bakıldığında 1997 yılında, karayollarımızda, 3.863'ü ölümlü, 59.396'sı yaralanmalı, 324.274'ü ise maddi hasarlı olmak üzere toplam 387.533 trafik kazası meydana gelmiş, bu kazalarda 5.181 kişi hayatını kaybederken, 106.146 kişi de yaralanmıştır. Toplam kazalar içinde 1.836 ölümlü, 39.251 yaralanmalı kaza, kentiçlerinde meydana gelmiştir. Kentiçlerinde meydana gelen 1.836 ölümlü kazanın 740 adedi, 39.251 yaralanmalı kazaların ise 13.870 adedi yaya kazası türündedir. Bir diğer deyişle 1997 yılında ülkemiz kentiçlerinde meydana gelen ölümlü kazaların % 40'ı, yaralanmalı kazaların ise % 35'i yaya kazası türündedir. Bu tablo yaya ve taşıt hareketliliğinin fazla olduğu kentiçlerinde, genel anlamda trafik güvenliği ve bu bağlamda yaya güvenliğinin sağlanmasının büyük önem taşıdığını ortaya koymaktadır.

Ülkemizde, yaya kazalarının meydana gelmesinde, sürücü kusurlarının yanısıra yayaların hatalı davranışlarının da önemli ölçüde etkili olduğu bilinmektedir. Tablo 1' de, 1998 yılı içinde ülkemiz karayollarında meydana gelen yaya kazalarında, yayaların kusur oranları görülmektedir

Tablo 1. Türkiye'de yaya kusur türleri ve oransal dağılımları.

YAYA KUSUR TÜRÜ	ORANSAL DAĞILIM (%)
Yola ani çıkmak	44.29
Taşıta ilk geçiş hakkını vermemek	34.50
Yol içinde, yürümek, oynamak, oturmak	7.58
Duran taşıt önünden, arkasından çıkmak	6.11
Kırmızı ışıkta geçmek	4.29
Yayanın otoyola girmesi	1.49
Yayanın alkollü olması	0.90
Hareket halindeki taşıta asılmak	0.67
Yayanın işitme engelli olması	0.11
Yayanın görme engelli olması	0.06
<b>TOPLAM</b>	<b>100.00</b>

Tablo 1'de görüldüğü üzere yayalar, en çok yolda karşıdan karşıya geçiş sırasında hatalı davranış içine girmektedirler.

Diğer ülkeler açısından bakıldığında, örneğin Amerika Birleşik Devletleri'nde meydana gelen kazaların yaklaşık % 20'sinin yayalarla ilgili olduğu, kentiçlerinde meydana gelen ölümlü trafik kazalarının % 30'unu yaya kazalarının oluşturduğu, yaya kazalarının % 40'ının eşdüze kavşaklardan geçişlerde meydana geldiği görülmektedir. Eşdüze kavşaklar yaya geçişleri bakımından kritik mahaller olup, Tablo 2'de İngiltere'de yapılan bir araştırmada, yaya geçişleri ile ilgili risk oranları yer almaktadır. Tablodaki verilerden de anlaşıldığı üzere, yolda karşıdan karşıya yaya geçişlerinin en riskli olduğu mahaller, denetimli kavşaklar arasında kalan kesimlerdir. Buna karşılık, yaya geçişleri bakımından riskin en az olduğu yerler ise, kanallamalı, ışık kontrollü eşdüze kavşaklar ve zebra çizgili yaya geçitleri olmaktadır.

Tablo 2. Yaya geçişlerinde mahal özelliklerine göre risk oranları

<b>YAYA GEÇİŞ MAHALLİ ÖZELLİKLERİ</b>	<b>KAZAYA KARIŞMA RİSK ORANI (%)</b>
Denetimli kavşaklar arasında kalan kesimler	100
Kanallamasız, denetimsiz eşdüzey kavşaklar	89
Kanallamalı, denetimsiz eşdüzey kavşaklar	71
Kanallamasız, trafik ışığı kontrollü eşdüzey kavşaklar	53
Kanallamalı, trafik ışık kontrollü eşdüzey kavşaklar	36
Zebra geçitler	35

### **3. KENTİÇİ YOLLARDA YAYA GÜVENLİĞİNE YAKLAŞIM**

Ülkemiz kentiçlerinde taşıtların kullanacağı yollar tasarlanırken, bu taşıt sürücülere ve taşıdıkları kişilerin yaya olduklarında kullanacakları yaya kaldırımı, alt ve üst geçitler gibi tesislerin planlanmasına gereken önemin verilmediği görülmektedir. Oysa, yolların planlanmasında, yaya güvenliği bakımından önemli bu tesislerin de gözönüne alınarak, tüm proje ile bütünlük sağlayacak tarzda ele alınması ve gerçekleştirilmesi zorunludur.

Kentiçlerinde yaya güvenliğini sağlamaya yönelik uygulamalarda öncelikli yaklaşım, taşıt ve yaya trafiğini olanaklı olduğu ölçüde fiziki olarak birbirinden ayırmaktır. Bir diğer önemli yaklaşım ise, zorunlu olan taşıt-yaya eşdüzey ilişki kesimlerinde gerekli tesislerin gerçekleştirilmesi, yaya geçidi yapılması, taşıt hızlarının azaltılması gibi bazı önlemlerin alınmasıdır.

Taşıt ve yaya trafiğinin fiziksel olarak ayrımı, hem yatay hem de düşey düzlemde gerçekleştirilebilmektedir. Düşey düzlemde ayrımı, taşıt yolu kotunun altında veya üstünde gerçekleştirilecek yaya alt veya üst geçitleri ile sağlamak olanaklıdır. Yatay düzlemde ayrım ise; yaya kaldırımının tesisi ve mevcut kaldırımın genişletilmesi, kaldırım kenarları ve orta röfujler üzerinde parmaklık ve korkulukların yerleştirilmesi, arkad ve portik uygulanması, kısmi veya tam gezinti yolları ve bölgelerinin tesis edilmesi ile sağlanabilmektedir.

Taşıt-yaya eşdüzey kesişmelerinin zorunlu olduğu kavşak gibi mahallerde ise, kanallama yapılması, kavşakta denetimin sağlanması, kaplama üstünde zebra tipi yaya geçidi işaretlerinin çizilmesi, yeterli ölçüde işaretlemenin sağlanması gibi uygulamalara gidilmesi uygundur.

### **4. KENTİÇLERİNDE YAYA GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ UYGULAMALAR**

Kentiçi yollarda yaya güvenliğinin sağlanması veya artırılması bakımından tasarımda gözönünde bulundurulması gereken elemanlar ve bu bağlamda taşıt trafiği ile ilgili olarak gerçekleştirilen çeşitli uygulamalar mevcuttur. Aşağıda bu eleman ve uygulamalara ilişkin açıklamalarda bulunulmuştur.

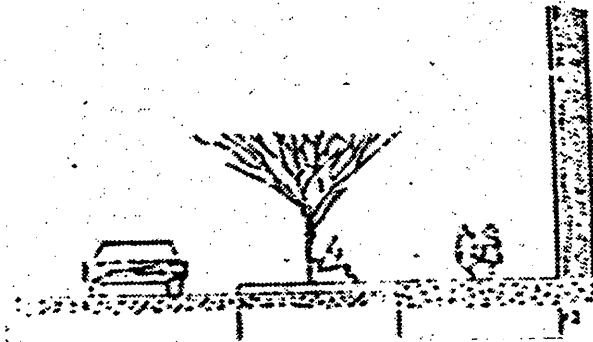
#### 4.1 Yaya Kaldırımları

Yaya kaldırımları kentiçi yollarda, platformun genelde iki veya bazen tek yanında, yol boyunca yürümeyi temin etmek üzere tesis edilen, taşıt-yaya ayırımı yatay düzlemde sağlayan ve yaya güvenliği bakımından büyük önem taşıyan elemanlardır. Yerleşim bölgesi ve yaklaşımlarında, ülkelere göre değişmekle birlikte, günlük trafik hacminin 2.000 taşıtı geçtiği durumlarda mutlaka yaya kaldırımı tesis edilmesi gerekli görülmektedir. Yaya kaldırımlarının genişliği, taşıt ve yaya trafiğinin yoğunluğuna, ayrıca, taşıtlara ait platform ile kenardaki binalar arasında kalan serbest genişliğe bağlı olarak değişir. Hesaplamalarda her 1.0 m. genişlik için yaya kaldırımının 35-40 yaya/dakika'lık bir kapasite gösterebileceği gözönüne alınır. Yaya kaldırımlarının genişliği için en az değer, ana caddeler için 2.50 m., ikinci derecede önem taşıyan sokaklar için 1.75 m. olarak önerilebilir. Belirtilen en az genişlik değerleri okul, işyeri, eğlence yerleri gibi yaya trafiğinin yoğun olduğu kesimlerde daha da artırılmalıdır.

Kaldırım alanlarında sürekliliğin sağlanması da önem taşımaktadır. Kaldırımlar üzerinde yaya yürüyüşünü güçleştirecek ve yayaları noktasal da olsa yol içine yönlendirecek konumda; direk, posta kutusu, yangın musluğu, geçici de olsa çukur ve benzeri engellerin bulunmamasına özen gösterilmesi gereklidir. Benzer şekilde, yağış sularının birikerek yaya yürüyüşüne engel teşkil etmesinin önlenmesi bakımından, yaya kaldırımı yüzeylerinde, yola doğru eğim verilmesi; ayrıca yüzeyin, kaymayı engelleyici pürüzlü bir kaplama ile örtülmesi ve temiz tutulması da gerekli olmaktadır.

Yaya güvenliği bakımından önemli sayılacak bir başka tasarım özelliği de kaldırım kotununun, yol kotununun bir miktar üzerinde olmasının sağlanmasıdır. Bu husus, taşıtların kaldırıma kolayca çıkabilmelerine engel olmak yönünden önem taşımaktadır.

Kentiçlerinde, özellikle kent merkezi niteliği taşıyan mahallerde, koşulların elvermesi durumunda, yaya kaldırımlarının genişletilmesi ile yaya güvenliğine önemli katkıda bulunulması olanaklıdır. Genişletme genellikle, taşıtların yol kenarında park için kullandıkları şeritlerin kaldırım genişliğine ilavesi ile sağlanmaktadır. Bu tür bir uygulama ile parketmiş taşıtların oluşturduğu görüş engellemesi ortadan kalkacak, kaldırım ve taşıt yolu arasında tampon olacak ek bir kısım oluşturulması ile, gürültü ve egzoz tesirleri azalacak, yaya konforu artacaktır (Şekil 1). Kısmi Gezinti Yeri (mall) uygulaması olarak da adlandırılabilir bu gibi uygulamalarda, daralan yol genişliğinin, daraltılan yol ve çevre yollardaki taşıt trafiğine etkilerinin iyi araştırılması büyük önem taşımaktadır.



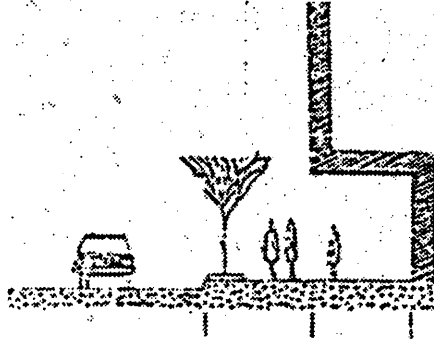
Şekil 1. Kısmi gezinti yeri uygulaması

## 4.2 Tam Gezinti Yerleri

Kısmi Gezinti Yeri uygulamasının daha radikal sayılabilecek olan Tam Gezinti Yeri (full mall) uygulamasında, sokağın veya caddenin yangın, cankurtaran taşıtları gibi taşıtlar dışında kalan diğer tüm taşıtlara kapatılması yoluna gidilmektedir. Kademeli olarak da gerçekleştirilebilecek bu tür bir uygulama ile, yaya-taşıtlar çatışması, egzoz ve trafik gürültüsü sorunu tümüyle ortadan kalkmakta, civarda mevcut alışveriş yerleri için ticari anlamda etkinlik artmakta, sosyal ve kültürel etkinliklere uygun mekanlar yaratılmış olmaktadır. Bu uygulamanın daha da genişletilmesi ile birbiri ile ilişkili birkaç sokak veya cadde taşıt trafiğinden soyutlanarak, taşıtlardan arındırılmış bölgelerin oluşturulmasına da gidilebilmektedir. Ancak bu uygulamalar için, geniş bir ön araştırmanın yapılması, uygulamanın kentiçi trafik düzenine etkilerinin iyi hesaplanması, taşıttan arındırılan bir bölge ise; girişlerinde otoparkların geliştirilmesi, alana hizmet götürme ile ilgili sorunların çözülmüş olması, koşulların elvermediği durumlarda uygulamada ısrarlı olunmaması gereklidir.

## 4.3 Portik Uygulaması

Yeni yapılanan yerlerde veya eski binaların yeniden yapılacağı yerlerde düşünülebilecek bu uygulamada, binaların alt katları üst katlara göre daha geriden inşa edilmektedir. Bu uygulama ile, taşıt yolu genişliği daraltılmadan kaldırıma ek genişlik sağlanabilmekte, yaya güvenliği artmakta, yayaların güneş ve kötü hava şartlarından etkilenmesi önemli ölçüde önlenabilmektedir. Elde edilen ek genişliğin bir kısmından yararlanılarak taşıt yolu ile kaldırım arasında tampon bölge oluşturulması ve bu kısmın ağaçlandırılması ile egzoz ve gürültüden rahatsızlığın da azaltılması olanaklıdır (Şekil 2).

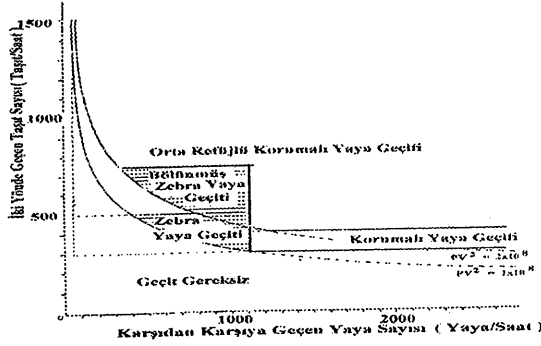


Şekil 2. Portik Uygulaması

## 4.4 Eşdüzey Yaya Geçitleri

Taşıtların aynı kotta, taşıt yolu üzeri işaretlenerek belirtilmiş olan yaya geçitlerine eşdüzey geçit adı verilmektedir. Bu tür geçitlerin tesis edilmesinde yer seçimi büyük önem taşımaktadır. Özellikle, taşıtların fren güven uzunluklarını artırıcı eğimlere sahip ve görüş uzunluklarının yetersiz olduğu kesimlerde, bu tür geçitlerin yapılmasından kaçınılması gerekmektedir.

Eşdüzey geçit gereksiniminin olup, olmadığıın belirlenmesi ve geçitin denetimli olup, olmamasına karar verilmesinde, yoldan geçen taşıt sayısı ve yolda karşıdan karşıya geçiş yapan yaya sayısı ölçüt olarak alınır. Şekil 3' de, bu ilişki diyagram olarak görülmektedir. Diyagramda (P), yolu 100.0 m.'lik bir genişlikte bir saat içinde geçen yayaların toplam sayısını; (V) ise, yine bu kesimden bir saat içinde geçen çift yöndeki taşıtların toplam sayısını ifade etmektedir. Sayıların, gün içinde yaya ve taşıt trafiğinin en yoğun dört saatin ortalaması alınarak değerlendirilmesi gerekmektedir.



Şekil 3. Yolda karşıya geçen yaya sayısı ile saatlik taşıt hacmine göre yaya geçidi seçimi

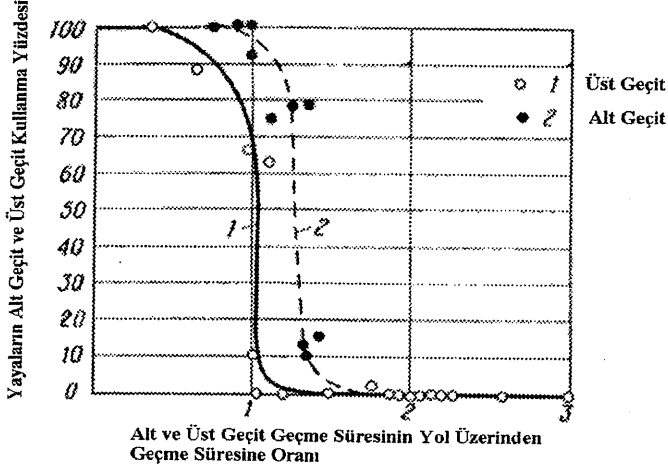
Yaya geçidi yapımında, genişliğinin yeterli hesaplanması, sinyalize ışıklı denetim var ise devrenin iyi ayarlanması da önem taşımaktadır. İngiltere 'de gerçekleştirilen bir çalışmada, zebra tipi hemzemin yaya geçitlerinin, yaya kazalarında % 40 oranında azalma sağladıkları, yaya geçidinin tam üzerinden değil, 45.0 m. ye kadar uzağından yapılan geçişlerde ise yayalar açısından tehlikenin 5 kat arttığı saptanmıştır.

#### 4.5 Yaya Alt ve Üst Geçitleri

Taşıt yolundan daha düşük kotta, yani taşıt yolunun altında yapılan geçitlere alt geçit, taşıt yolu kotundan daha yüksekte, yolu üzerinden aşan geçitlere ise üst geçit adı verilmektedir. Her iki tesis de taşıt-yaya trafiği ayrımının düşey düzlemde gerçekleştirilmesini sağlayan ve yaya güvenliğine önemli ölçüde katkıda bulunan elemanlardır.

Konuyla ilgili bir çalışma sonucunda, yayaların; yolu eşdüzey geçmek için gereken zamanın, alt geçidi geçmek için gereken zamandan en fazla % 20 oranında daha fazla olması sınırına kadar alt geçidi tercih ettikleri saptanmıştır. Aynı araştırmada, yayaların; bir üst geçidi geçme süresinin, yolu eşdüzey geçmek için gereken zaman ile bekleme süresinin toplamından daha az olması halinde üst geçidi tercih ettikleri belirlenmiştir (Şekil 4).





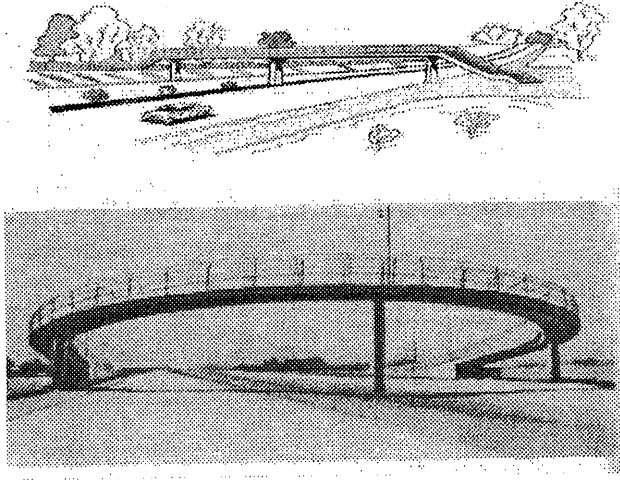
Şekil 4. Yayaların alt veya üst geçit seçimi ile geçiş süresi ilişkisi

Alt geçitlerde gabari insan boyutu ile ilişkilidir. Üst geçitlerde gabari ise, taşıt boyutu gözönüne alınarak belirlenir. Bu durum, alt geçit merdiven sayısının, üst geçit merdiven sayısına göre daha az olmasını ve yayalar bakımından daha çok tercih edilmesini sağlar. Bu nedenle özellikle üst geçitlerin dik merdivenli olarak tasarlanmaması, hatta olanaklı ise rampa tipi geçiş sağlanması uygun olmaktadır.

Alt geçitler, yayaların güneş ve kötü hava koşullarından korunması, kentin görünümünü bozmaması, mevcut yeraltı ulaşım sistemlerine bağlanabilir olması gibi olumlu özellikler taşırlar. Ancak, özellikle gece geç saatlerde güvenlikle ilgili sorunlar oluşmaması bakımından iyi aydınlatılmaları, birkaç alışveriş birimi ile de olsa meskun özellik kazandırılması uygun olur.

Üst geçitler ise, yayalara gözle görülebilir, güvenli geçiş sağlamaları bakımından yarar sağlamakla birlikte, kentiçlerinde estetik yönden bozukluk yaratmaları sözkonusudur.

Gerek alt, gerekse üst geçitlerin tasarımında, karşıdan karşıya geçiş yapacak yaya trafiğinin doğru olarak öngörülmesi ve genişliklerinin buna göre belirlenmesi, yayaların bu tesisleri kullanmalarında önemli bir ölçüt olarak alınmalıdır.



Şekil 5. Merdivenli ve rampalı üst geçitler

#### 4.6 Trafik Yavaşlatma Uygulamaları

Kentiçi yaya güvenliğinin sağlanması ve artırılmasında, trafik kontrolü ile ilgili önlemler de etkin olmakta ve uygulanmaktadır. Bunlardan biri, trafik yavaşlatım teknikleri kullanılarak mevcut yolların karakterlerine daha uygun hız düzeylerinin elde edilebilmesi için taşıt hızlarını düşürecek fiziksel önlemlerdir. Bu amaçla yol tümsekleri, hız yastıkları, kıvrımlama, ses şeritleri, titreşim çukukları, enine çizgiler kullanılabilirdiği gibi, yolun geometrisine yönelik olarak yolda ve kavşaklara girişlerde daraltma gibi düzenlemeler yapılması da olanaklıdır. Bu tip tekniklerin kullanılması ile kazalarda % 75'e varan oranlarda azalma sağlanabildiği araştırmalarla saptanmıştır.

### 5. SONUÇ

Kentiçleri, gerek yaya gerekse taşıt hareketlerinin fazla olduğu ve bu nedenle yaya taşıt ilişkilerinin özel önem kazandığı alanlardır. Ülkemiz, kentlerarası yollarında olduğu gibi, kentiçi yollarında da güvenlik bakımından sorunlu ülkeler arasında yer almaktadır. Bu sorunun aşılmasında, ülke koşulları ve yerel insan eğilimleri ile uyumlu önlemlerin alınması zorunludur. Önlemlerin saptanmasında, günümüz kentiçi planlamasında kullanılan bilimsel yöntemlerin uygulanması, trafik ve bu bağlamda yaya güvenliğini artırıcı elemanların nerede ve nasıl uygulanacağını buna göre belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Bunun yanı sıra, konuyla ilgili bir diğer önemli husus ise, kent sakinlerine, gerek denetim ve gerekse eğitim yolu ile, tesis edilen kentiçi yaya güvenliğini artırıcı elemanların kullanımı ile ilgili alışkanlığın kazandırılması, bu yönde bir bilincin oluşturulmasıdır.

## KAYNAKLAR

- BABKOV, V.F., (1975), Road Conditions and Traffic Safety, Moskow, MIR Publishers.
- DAVIS, S.E., KING, E. and ROBERTSON, D., A Predicting Pedestrian Crosswalk Volumes, *Transportation Research Record 1168*.
- EGM, (1997), (1998), Trafik İstatistik Yıllığı, T.C. İçişleri Bakanlığı Emniyet Genel Müdürlüğü.
- FDHWA, (1980), Yol Güvenliği Esasları, *Teknolojiye İştirak Raporu, No: 80-228*, Washington, USA.
- GÜNAY, G., vd., (1996), Trafik Yavaşlatım Uygulamalarının Trafik Mühendisliği ve Kent Planlaması Açısından İncelenmesi: Newcastle Kenti Örnekleri, *1. Ulusal Ulaşım Sempozyumu*, 6-7 Mayıs, İstanbul.
- TUNA, Z., (1989), Şehirçi Yollarda Yaya Güvenliği İçin Alınabilecek Önlemler, *1. Seminar Für Verkehrssicherheit*, 24-25 April, İstanbul.
- UMAR, F., YAYLA, N., (1992), Yol İnşaatı, İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi.

## PEDESTRIAN SAFETY FACTOR ON THE PLANNING OF CITY ROADS

### ABSTRACT

The main aim of this study is to stress pedestrian safety aspects in urban road planning. Necessary design characteristics for pedestrian safety and necessary measurements are explained.

First, general information is given and evaluations are made on total number of traffic accidents, urban traffic accidents and pedestrian involvements in these accidents in Turkey. Then approaches to pedestrian safety on urban roads and relevant applications are expressed. At the end, information is given on situation on Turkey and progressive proposals are made.

