



WORLD  
RESOURCES  
INSTITUTE

WRI ROSS CENTER FOR  
SUSTAINABLE  
CITIES

# TASARIMLA DAHA GÜVENLİ KENTLER

*Trafik Güvenliğini Teşvik Eden Kentsel Tasarım ve  
Sokak Tasarımı Önlem ve Örnekleri*

 EMBARQ®

WRICITIES.ORG





**BEN WELLE**  
**QINGNAN LIU**  
**WEI LI**  
**CLAUDIA ADRIAZOLA-**  
**STEIL**  
**ROBIN KING**  
**CLAUDIO SARMIENTO**  
**MARTA OBELHEIRO**

Bu rapor Bloomberg  
Philanthropies'in katkılarıyla  
hazırlanmıştır.

Bu raporun kısa versiyonunun  
Türkçeleştirilmesi, WRI  
Türkiye Sürdürülebilir  
Şehirler tarafından  
gerçekleştirilmiştir.

Tasarım:  
**Jen Lockard**  
jlockard@ariacreative.net



# İÇİNDEKİLER

- 1 Önsöz**
- 3 Yönetici Özeti**
- 9 Trafik Güvenliği**
- 13 Basıca Kentsel Tasarım Öğeleri**
  - 14 Yapı Adası Büyüklüğü
  - 14 Sokakların Devamlılık Düzeyi
  - 15 Taşıt Platformu Genişliği
  - 15 Varış Noktalarına Erişim
  - 16 Nüfus Yoğunluğu
- 19 Trafik Sakinleştirme Önlemleri**
  - 20 Hız Kesici Tümsekler
  - 20 Hız Minderleri
  - 21 Yön Saptırıcılar
  - 21 Yolu Kenardan Daraltma
  - 22 Kaldırımın Taşıt Yoluna Doğru Genişletilmesi
  - 22 Yükseltilmiş Kavşaklar
  - 23 Dairesel Trafik Adaları
  - 23 Dönel Kavşaklar
- 25 Ana Yollar ve Kavşaklar**
  - 26 Ana Yollar
  - 26 Yaya Geçitleri
  - 27 Orta Refüjler
  - 27 Yaya Adaları
  - 28 Sinyalizasyon
  - 28 Şerit Sürekliliği
- 31 Yaya Alanlarına ve Kamusal Alanlara Erişim**
  - 32 Güvenli Kaldırımlar
  - 32 Paylaşımlı Sokaklar
  - 33 Yayalaştırılmış Sokaklar ve Bölgeler
  - 33 Eğitim ve Rekreasyon Alanlarına Güvenli Erişim
  - 34 Ana Caddelerin Trafiğe Kapatılması
  - 34 Yaya Cepleri
- 37 Bisiklet Altyapısı**
  - 38 Bisiklet Yolu Ağları
  - 38 Bisiklet Yolları
  - 39 Rekreasyon Amaçlı Bisiklet Yolları
  - 39 Paylaşımlı Bisiklet Yolları
  - 40 Kavşaklarda Bisiklet Güvenliği
  - 40 Otobüs Duraklarında Bisiklet Güvenliği
  - 41 Bisiklet Sinyalizasyonu
- 43 Aktarma İstasyonlarına ve Duraklara Güvenli Erişim**
  - 44 Kavşaklar
  - 44 Cadde Üstü Yaya Geçitleri
  - 45 Metrobüs /Otobüs İstasyonları
  - 45 Terminaller ve Aktarma Noktaları
- 47 Sonuç**
- 50 Kaynakça**





# ÖNSÖZ

Dünyada her yıl 1,24 milyon insan trafik çarpışmalarında hayatını kaybetmektedir. Motorlu taşıt sayısı arttıkça bu rakamın da artmaya devam etmesi ve 2030 yılına kadar trafik çarpışmalarının dünyadaki beşinci ölüm sebebi olması öngörülmektedir. Trafikten kaynaklanan can kayıplarının birçoğu kent içinde ve çevresinde gerçekleştiği için bu durum savunmasız yol kullanıcıları olan yayaları ve bisikletlileri daha fazla etkilemektedir. Dünya genelinde kent nüfusu da artmaya devam etmekte, 2007 yılında %50 olan kent nüfusunun 2030 yılında %70'e ulaşacağı tahmin edilmektedir. Bu veriler ışığında güvenli yollar, şehirler için kaçınılmaz bir ihtiyaç olacaktır. Hindistan gibi bazı ülkelerde trafik çarpışmalarının ekonomik maliyeti o ülkelerin gayrisafi milli hasılasının %3'üne eşittir. Birleşmiş Milletler, endişe verici boyutlara ulaşan bu meseleye çözüm sunmak amacıyla oluşturduğu On Yıllık Eylem Planı'nda kentsel hareketliliğin ve yol tasarımlarının daha güvenli hale getirilmesi yoluyla dünya genelinde trafik güvenliğine ilişkin sorunları ele alacağını açıklamıştır. Kentlerin trafik kaynaklı can kaybı ve yaralanma riskini azaltma arayışında olduğu bu günlerde; kentlerde trafik güvenliğinin artırıldığı ve kentlerin daha yaşanabilir, verimli ve üretken kılındığı kanıtlanmış çözümlere ihtiyaç vardır. Buna rağmen, daha güvenli kentler yaratmak için gerekli bilgi birikimini ve iyi uygulama örneklerini kapsamlı bir şekilde kayıt altına almış küresel bir kılavuz henüz mevcut değildir. Tasarımla Daha Güvenli Kentler Kılavuzu, yaya ulaşımını arttırmak için kentsel tasarımın iyileştirilmesi, yol kullanıcılarını tehdit eden taşıt hızlarının düşürülmesi, yayalara ve bisikletlilere yüksek kaliteli alanlar sunulması ve toplu taşımaya erişimin iyileştirilmesi gibi konuları ele almak suretiyle bu bilgileri tek bir kaynak altında toplamaktadır.

WRI Ross Center for Sustainable Cities (WRI Ross Sürdürülebilir Şehirler Merkezi) olarak bizler, kent içi ulaşımın daha güvenli hale getirilmesinin yalnızca sağlıkla değil aynı zamanda yaşam kalitesinin yükseltildiği, sürdürülebilir, rekabetçi, eşit ve akıllı şehirler yaratmakla ilgili olduğunun farkındayız. Güvenli ve kullanışlı altyapılar herkese fırsat tanır. Yaya ve bisiklet ulaşımının yaygınlaşması sayesinde emisyonlar kontrol altına alınır ve insanlara aktif ve sağlıklı ulaşım şekilleri sunulur. Toplu taşıma kullanımı daha fazla kişiye ulaşarak bir taraftan küresel ısınmaya ve hava kirliliğine neden olan motorlu taşıt kaynaklı emisyonların azaltılmasına yardımcı olurken diğer taraftan yolculuk sürelerini kısaltır. Bu çözümler sadece insanlar için değil, aynı zamanda gezegen ve ekonomik kalkınma için de faydalıdır. Şehir plancılarının ve politika üreticilerinin bu kılavuzdan faydalanmalarını ve kentleri tasarlarken ve planlarken bazı değişiklikleri hayata geçirmelerini umut ediyorum.

WRI Ross Center for Sustainable Cities olarak, "Hesapla, Değiştir, Ölç" yaklaşımını benimsemekteyiz. Kentler, bu kılavuzda özetlenen uygulamaları yerel ihtiyaçlara da uygun olacak şekilde bir değişim yaratmak ve bu çözümleri trafik güvenliği ile yaşam kalitesini arttırmak üzere ölçeklendirmek için kullanabilirler.



**Andrew Steer**  
President  
World Resources Institute





Radisson

五洲大藥房

東方商厦

上海市第一百货商店

白交

亨達利鐘表

茂昌眼鏡公司  
OPTICAL

世茂国际广场

# YÖNETİCİ ÖZETİ

Dünya kentlerinin birçoğu yolların ve yaşam alanlarının yeniden planlanmasıyla daha güvenli ve sağlıklı hale gelebilir. Motorlu taşıt trafiğine öncelik ve hatta ayrıcalık verecek şekilde tasarlanmış caddeler bu kez yayalara, bisikletlilere, toplu taşımaya ve diğer kamusal aktivitelere hizmet etmek üzere etkin bir şekilde planlanırsa bütün yol kullanıcıları için çok daha güvenli hale gelebilir.

Her yıl 1,24 milyon kişi trafikte hayatını kaybetmektedir. Bu rakamın %90'dan fazlası ise düşük ve orta gelirli ülkelerde meydana gelmektedir (DSÖ, 2013). Hâlihazırda, dünya genelinde trafik çarpışmalarına bağlı can kayıpları ölüm nedenleri arasında sekizinci sırada yer almakta, bu şekilde devam etmesi durumunda ise 2030 yılına kadar beşinci sıraya yükseleceği tahmin edilmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde trafik çarpışmalarında ölenlerin pek çoğu, başta yayalar ve bisikletliler olmak üzere, kendilerine genellikle motorlu bir aracın çarpası sonucu hayatlarını kaybeden savunmasız yol kullanıcılarıdır (DSÖ, 2009). Bu can kayıplarının ülkelerin ekonomik kalkınmasında ağır bedelleri olabilmektedir. Öyle ki trafik çarpışmalarına bağlı can kayıpları Hindistan ve Endonezya'da gayri safi milli hasılanın (GSYH) % 3'üne, Meksika'da % 1,7'sine, Brezilya'da % 1,2'sine ve Türkiye'de % 1,1'ine eşittir (DSÖ, 2013). Ölümlü trafik çarpışmalarının yaklaşık yarısı şehirlerde; ağır yaralanmalı çarpışmaların ise bundan daha büyük bir oranı kent içi alanlarda meydana gelmekte ve savunmasız yol kullanıcılarını etkilemektedir (Dimitriou ve Gakenheimer, 2012; Avrupa Komisyonu, 2013). Bu küresel sağlık sorununun temelinde yatan büyük tetikleyici unsurlar vardır. Başta Brezilya, Çin, Hindistan, Meksika, Türkiye ve diğer gelişmekte olan ekonomiler olmak üzere tüm dünyada özel taşıt ve motosiklet satışları yüksek bir hızla artmaktadır. Günümüzde 1 milyarın üzerinde olan toplam taşıt sayısının 2050 yılına kadar 2,5 milyara ulaşması beklenmektedir (Sousanis, 2014). 2007 yılında dünya nüfusunun %50'sini barındıran kentlerde bu oran 2030 yılına kadar %70'e ulaşacaktır (UNICEF, 2012). Kentsel alanların da 2020 yılına kadar, 2000 yılına kıyasla, iki katına çıkması beklenmektedir (Angel, 2012). Artan nüfus ve büyüyen ekonomiye bağlı olarak, bir yol ağına ve dengeli kamusal mekân dağılımına sahip olan ve

bunları diğer işlevlerle birleştirebilen yeni konut alanlarına yönelik büyük bir talep bulunmakta, bu durum kentsel yayılma ile sonuçlanmaktadır. Bu sorunların hepsine birden verilebilecek ortak yanıt, yolları ve yaşam alanlarını otomobillere göre planlamak olabilir; ancak bu, taşıt trafiğini rahatlatmaktan ve yalnızca taşıt sürücülerinin güvenliğini arttırmaktan öteye gitmeyen kısa vadeli bir çözüm olacaktır. Dahası, böyle bir çözüm araba kullanımını özendirerek, ihtiyaç duyulan yol miktarını arttıracak ve trafikten kaynaklanan can kayıplarının artmasına neden olacaktır (Leather vd., 2011). Neyse ki başka bir yol daha bulunmaktadır. Yerel yönetimler, tıpkı yeni gelişme alanlarında olduğu gibi, mevcut mahalleleri ve yolları da tasarım yoluyla değiştirebilir ve bu şekilde hem cadde ve sokakları hem de yapılı çevreyi daha güvenli hale getirebilirler. Kapsamlı bir kent içi ulaşım ağı ve kullanıcı hiyerarşisi sayesinde, kent için önem taşıyan toplu ulaşım koridorlarının yanı sıra mahalleleri çevreleyen kent içi yollar için de fırsatlar yaratılabilir. Trafik güvenliği açısından "güvenli sistem" olarak tanımlanan bu yaklaşımın amacı, trafik kaynaklı yaralanma ve can kayıplarının azaltılması için hedefler belirlemek ve yol koşullarını buna uygun olacak şekilde değiştirmektir (Bliss ve Breen, 2009). WRI Ross Center for Sustainable Cities, EMBARQ sürdürülebilir kent içi ulaşım girişimi kapsamında hazırladığı bu kılavuz ile dünyadan uygulama örnekleri ve kanıtla dayalı teknikler paylaşarak; mahalle ve yol tasarımlarında yayalara, bisikletlilere ve toplu taşımaya öncelik verecek şekilde bir düzenlemeyi öngörmekte; motorlu taşıt hızlarının düşürülmesini ve kullanımının azaltılmasını sağlayarak kentlerin daha güvenli hale getirilmesini amaçlamaktadır.



## TASARIM İLKELERİ



Pekin, Çin

### **Motorlu taşıt ihtiyacını azaltan ve güvenli taşıt hızlarını teşvik eden kentsel tasarım**

Karma kullanımlı alanlar, aktif zemin kat kullanımları, daha küçük yapı adaları ve yakın civarda kamu tesisleri planlayarak trafik çarpışmalarına maruz kalma riskini azaltın.



Medellin, Kolombiya

### **Taşıtlar hızlarını azaltan ya da yayaların karşıdan karşıya güvenli geçişini sağlayan trafik sakinleştirme önlemleri**

Hız kesici tümsekler, yön saptırıcılar, yolu kenardan daraltma (boğucular), orta refüj, dairesel trafik adaları, paylaşımlı sokaklar ve trafik güvenliğini sağlayan benzeri başarılı sokak tasarım uygulamalarını planlara entegre edin.



Meksiko, Meksika

### **Tüm yol kullanıcıları için daha güvenli koşulların sağlandığı ana yollar**

Ana yolları; karşıdan karşıya geçiş mesafelerini kısaltarak, yayalara orta refüjlerde geçiş üstünlüğü tanıyarak, güvenli dönüş imkânları sunarak ve şerit hizalama gibi yöntemler kullanarak; motorlu taşıt sürücülerini için olduğu kadar yayaların, bisikletlilerin ve toplu taşıma kullanıcılarının güvenliğini sağlayacak şekilde iyileştirin. Tasarımlar, başta savunmasız yol kullanıcıları olmak üzere herkese korunaklı bir yol ortamı sunmalıdır.



Rio de Janeiro, Brezilya

### **Devamlılık gösteren, özel olarak tasarlanmış bisiklet altyapısı ağı**

Devamlılık gösteren bir bisiklet yolu (karma trafikte bulunan ya da taşıt trafiğinden ayrılmış) ağına sahip erişilebilir ve bisiklet dostu caddeler tasarlayın. Kavşak noktalarında bisikletliler ile motorlu taşıtların çatışma yaşamasını azaltacak yöntemlere özellikle dikkat edin.



İstanbul, Türkiye

### **Güvenli yaya altyapısı ve kamusal mekânlara erişim**

Kaldırım ve yaya yollarında yayalar için kullanıma uygun, kaliteli alanlar tasarlayın ve park, meydan, okul ve benzeri kamusal alanlara erişim kolaylığı sağlayın. Bu gibi alanları yayalar için cazip olacak şekilde planlayın.



Ahmedabad, Hindistan

### **Toplu taşıma koridorlarına, istasyonlarına ve duraklarına güvenli erişim imkânı**

Kısmen de olsa fiziksel engelleri ortadan kaldırarak toplu taşımaya erişimi kolaylaştırın. Toplu taşıma kullanıcıları için güvenli ve emniyetli bir aktarma noktası yaratın.

## Bu Kılavuzu Nasıl Kullanmalısınız?

Tasarımla Daha Güvenli Kentler Kılavuzu, yaşam alanları ve yolların tasarım sürecinde bir taraftan güvenliği ve sağlığı azami seviyede arttırmayı hedeflerken diğer taraftan kentsel gelişim için daha sürdürülebilir bir yaklaşımı yaygınlaştırmanın yöntemleri hakkında tüm dünya kentlerini ilgilendiren bilgiler vermektedir. Bu kılavuz; tasarımcılar, kamu ve özel sektör temsilcileri, mühendisler, halk sağlığı uzmanları, şehir plancıları, karar vericiler ile yol ve yaşam alanlarının tasarımı ile ilgili plan ve proje yürüten herkesin kullanımı için hazırlanmıştır.

Bu kılavuz, yol güvenliği inceleme ve denetim çalışmalarına da yardımcı olacaktır. Ayrıca şehir plancıları ve karar vericiler de imar planları, kent içi ulaşım planları, toplu taşıma odaklı gelişimi yansıtan planlar ve kent çapında yaya güvenliği eylem planları kapsamında güvenliği arttırmak ve yaşam kalitesini iyileştirmek amacıyla hangi politikaların ve projelerin geliştirilmesi gerektiği konusunda bu kılavuzdan faydalanabilirler.

Bu kılavuz, güvenli bir kent ortamının tasarlanması için etkili olduğu kanıtlanmış çözümler sunan genel bir yol gösterici niteliğindedir. Bununla birlikte, ülkeler ve şehirler tarihlerine, kültürlerine, tasarım ilkelerine, gelişim özelliklerine, politikalarına, süreçlerine ve başka çeşitli özelliklerine bağlı olarak farklılık gösterebilirler. Bu kılavuz, çeşitli durumlara adapte olabilecek şehir planlama ve kentsel tasarım ilkelerine ve uygulamalarına odaklanmaktadır; yine de yerele özgü çözümler göz önünde bulundurulmalı, oraya uyarlanmalı, etkileri ölçülmeli ve daha sonra da başka yerlerde de uygulanabilmelidir.











# TRAFİK GÜVENLİĞİ

Trafik güvenliği; insanlar, sokak ortamı, taşıtlar arasında etkileşimin oluşturulması ve kentlerde yaşam kalitesinin yaratılması ile yakından alakalıdır.

## Herkes için Güvenli Bir Sistem Yaratmak: Risklerin Azaltılması

Yakından incelendiğinde, kentlerde güvenlik ve kentsel tasarımın iç içe olduğu görülmektedir. Trafik güvenliği bakımından dünyanın en güvenli kentleri arasında yer alan Stockholm, Berlin, Hong Kong ve Tokyo gibi kentler ve bunlara benzer diğer kentler; trafik çarpışması ve buna bağlı can kayıplarında düşük rakamlara sahip olmaları gibi bir takım ortak özelliklere sahiptir.

Öncelikle, trafik bakımından daha güvenli olan kentlerde geniş bir toplu taşıma ağı ve yayalar ile bisikletliler için uygun altyapı koşulları mevcuttur. Ayrıca kısa mesafeli yolculuklarda yoğunlukla araba tercih edilmemektedir; ediliyorsa da seyir hızı daha güvenli bir seviyededir. Motorlu taşıtlarla yapılan yolculukların daha az olduğu ve toplu taşımanın, yaya ve bisiklet ulaşımının özendirildiği yerlerde trafik kaynaklı can kayıplarının daha az olduğu ve dolayısıyla genel riskin azaldığı verilerle de doğrulanmaktadır (Duduta, Adriaola ve Hidalgo, 2012).

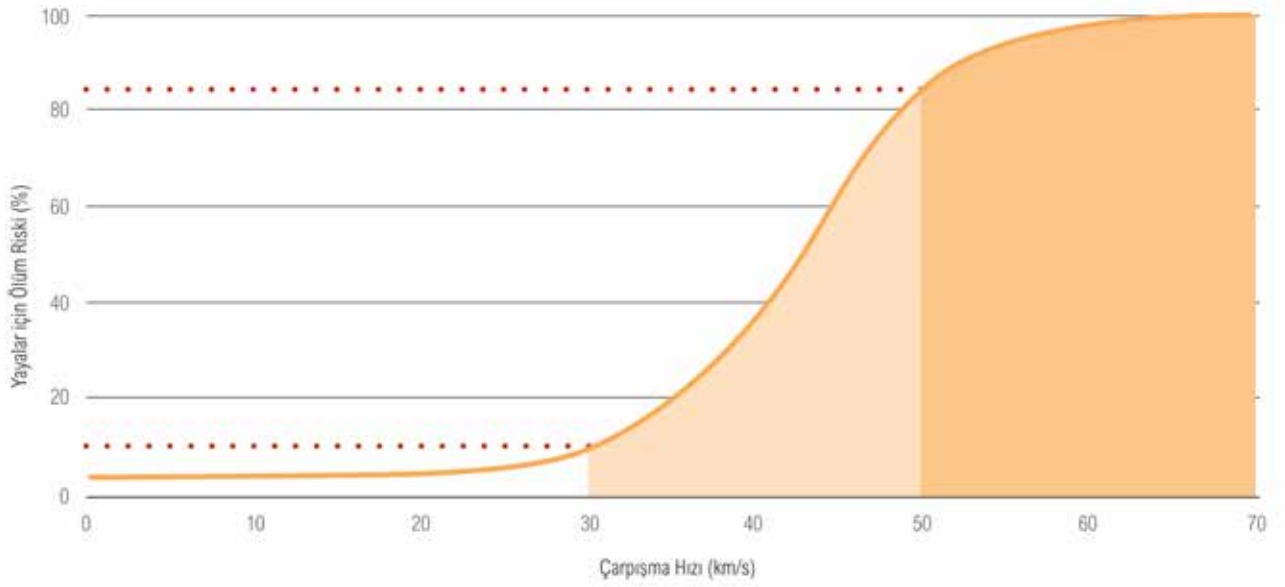
- **Devamlılık gösteren, kompakt bir kentsel tasarım.** Kentler, taşıt ihtiyacını azaltan ve kısa mesafeli yolculukları teşvik eden daha kompakt ve bağlantılı kent modelleri yaratarak güvenliği arttırabilirler. ABD’de yapılan bir araştırma, çarpık kentleşmenin (düşük yoğunluklu, yol bağlantılarının eksik olduğu ve büyük yapı adalarının olduğu kentleşme biçimi) “trafik kaynaklı can kayıpları ve yaya ölümleri ile doğrudan ilgili olduğunu” göstermiştir (Ewing, Schieber ve Zegeer, 2003). Kent modelinin daha kompakt ve devamlılık gösterecek şekilde yeniden düzenleneceği her %1’lik pay için bütün ulaşım şekillerini kapsayan ölümlerde %1,49; yaya ölümlerinde ise %1,47 – %3,56 arasında bir azalma sağlanabilmektedir. Trafikten kaynaklanan can kayıpları, nüfusun yoğun olduğu New York şehrinde en düşük rakamlara sahipken Atlanta ve Atlanta gibi dağınık yerleşim bölgelerinde en yüksek rakamlara sahiptir. Bir başka araştırma, bunun temel sebebinin insanların kompakt ve karma kullanımlı

alanlarda motorlu taşıt kullanma eğilimlerinin daha düşük olduğunu ve yol bağlantılarının sık olduğu kent modellerinde taşıtların daha yavaş hızlarda hareket ettiğini göstermektedir (Ewing ve Dumbaugh, 2010).

- **Daha güvenli taşıt hızları.** Kent içi ulaşımında güvenliğin artması taşıt hızlarının düşürülmesine ve yol kullanıcıları arasındaki çatışmaların azaltılmasına bağlıdır. Otomobil hızlarının daha düşük olması, özellikle de 30 km/s hızın altında seyretmesi, sayesinde trafikte can kaybı riskinin önemli ölçüde azaldığı bilinmektedir (Rosen ve Sander, 2009). Bir yayanın 50km/s hızda hareket eden bir taşıtla çarpışması neticesindeki can kaybı riski 40km/s hızda seyreden bir taşıtla çarpışması neticesindeki can kaybı riskinden iki kat; 30km/s hızda seyreden bir taşıtla çarpışması neticesindeki can kaybı riskinden ise beş kat daha yüksektir (Şekil 1.1). Etkinliği kanıtlanmış bir dizi trafik sakinleştirme yöntemi kullanılarak trafik hızları daha güvenli seviyelere çekilebilir (Bunn vd., 2003).
- **Ana yolların yönetilmesi.** Trafik güvenliğinin sağlanması özellikle ana yollar için önemlidir. Yaya ölçeğine uygun dükkân/ mağaza düzenlemelerinde, ana yollar boyunca sıralanmış geniş otopark alanlarına sahip büyük mağaza yerleşimlerine kıyasla daha az ölümlü trafik çarpışması yaşanmaktadır (Dumbaugh ve Rae, 2009). Meksika’da yürütülen bir çalışmada trafik çarpışmalarının geniş ana yollarda meydana gelme olasılığının daha fazla olduğu, benzer sonuçların New York ve benzeri kentler için de geçerli olduğu görülmüştür (Chias ve Cervantes 2008; NYC DOT 2010). Taşıt trafiğinin hızlı akması amacıyla yayaları ve bisikletlileri riske atacak şekilde düzenlenmiş bir kent modeli yerine çoklu ulaşım türlerini destekleyen ve özellikle de karma kullanımlı yollarda motorlu taşıt trafiğini 40 km/s ile sınırlayan güvenli kavşak sistemleri oluşturulabilir. Trafiğin daha hızlı aktığı yollar yayalardan, bisikletlilerden ve aynı yöndeki karma kullanımlı alanlardan fiziksel olarak ayrılmalıdır.



Şekil 1.1 | Yaya Güvenliği ile Motorlu Taşıt Hızı Arasındaki İlişki



- **Önceliğin yayalara, bisikletlilere ve toplu taşıma kullanıcılarına verilmesi.** Özel taşıt ulaşımının daha az tercih edildiği kentlerde; iyi kurgulanmış ve yüksek kaliteli yaya, bisiklet ve toplu taşıma ağları bulunmaktadır. Kentler, bisiklet ulaşımını elverişli ve güvenli hale getirerek bisiklet kullanımını arttırabilir ve dolayısıyla çarpışmalara bağlı yaralanmaları azaltabilirler (Duduta, Adriazola ve Hidalgo, 2012). Bisiklet kullanımının daha yaygın olduğu Amerika ve Avrupa kentlerinde trafik

çarpışma oranları daha düşüktür. Bu kentlerde aynı zamanda başarılı bir şekilde uygulanmış bisiklet altyapısı, devamlılık gösteren yollar ve kompakt bir kent yerleşimi dikkat çekmektedir (Marshall ve Garrick, 2011). Diğer taraftan, Çin ve Hindistan gibi ülkelerde, yolların otomobillerce işgal edilmesi sonucu bisikletin daha tehlikeli bir ulaşım şekli haline gelmesiyle birlikte bisiklet kullanımının düşmekte olduğu da bilinmektedir (Yan vd., 2011).





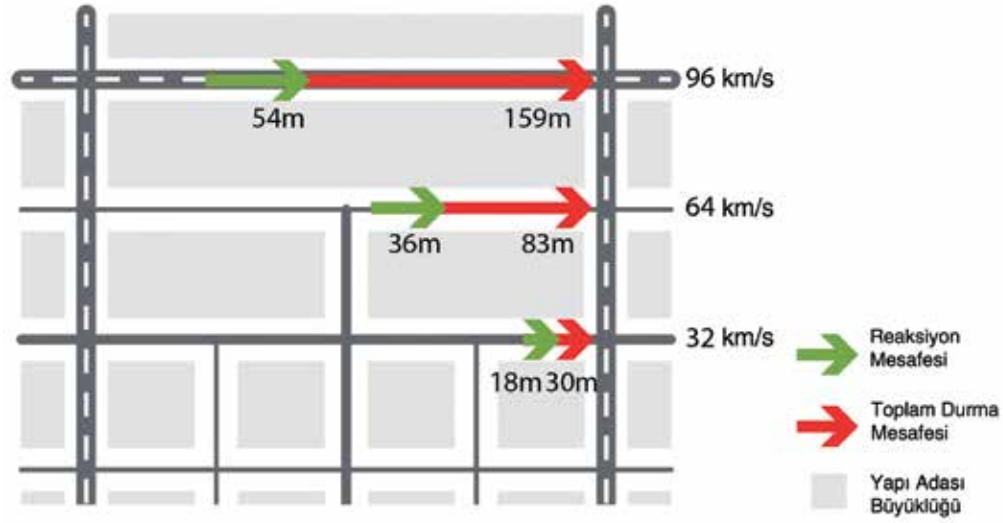


# BAŞLICA KENTSEL TASARIM ÖĞELERİ

Yayalar ve bisikletliler için daha güvenli bir kent modeli yaratmak sadece yolların iyileştirilmesi şeklinde algılanmamalıdır. Kentsel tasarım, yolculukların gerçekleştiği mekânların da güvenliğinin arttırılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Kentler; daha fazla insanın yaya olarak hareket etmesine, bisikleti ve toplu taşımayı kullanmasına imkân tanıyan ve motorlu taşıtla gerçekleşen gereksiz yolculukları sınırlandıran bir kentsel gelişimi destekleyebilir.

## 2.1 YAPI ADASI BÜYÜKLÜĞÜ

Yapı adalarının büyük olması taşıtların daha hızlı seyretmesine neden olur ve yayaları daha fazla riske sokar. Yapı adası büyüklüğüne bağlı olarak caddeler arası mesafenin uzun olması yayalar için emniyetsiz bir durumdur. Cadde aralıklarının çok mesafeli olduğu yerlerde yaya geçitleri genel olarak sadece kavşaklarda bulunur. Bunun neticesinde yayalar yaya geçidine varmadan karşıdan karşıya geçmeye çalışırlar. Ayrıca, kavşak sayısının daha az olması sebebiyle taşıt hızları daha yüksektir. Daha fazla sayıda kavşak otomobillerin daha sık durmak zorunda olması ve yayaların rahatça karşıdan karşıya geçebilmesi demektir.



## 2.2 SOKAKLARIN DEVAMLILIK DÜZEYİ

Sokakların devamlılık düzeyi, yol ağındaki caddelerin ve sokakların doğrusallığını (dolambaçlı olmaması) ve bağlantı sıklığını ifade etmektedir. Devamlılık düzeyi yüksek olan bir yol ağı çok sayıda kısa bağlantı ve kavşak noktasına sahiptir, çıkmaz sokak sayısı ise asgari seviyededir.

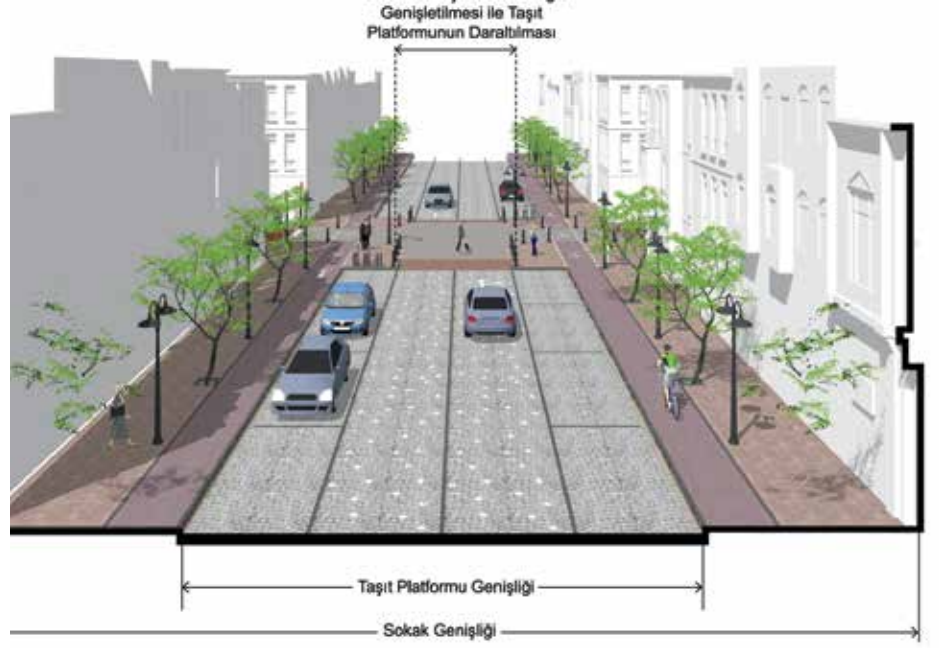
Devamlılık düzeyi arttıkça yolculuk mesafeleri kısalır ve güzergâh seçenekleri artar, buna bağlı olarak daha doğrudan ve daha erişilebilir bir yolculuk gerçekleşir (Victoria Transport Policy Institute, 2012). Bu durum, yolculuk ihtiyacını şekillendirir ve yaya ile bisiklet ulaşımını daha cazip hale getirir.





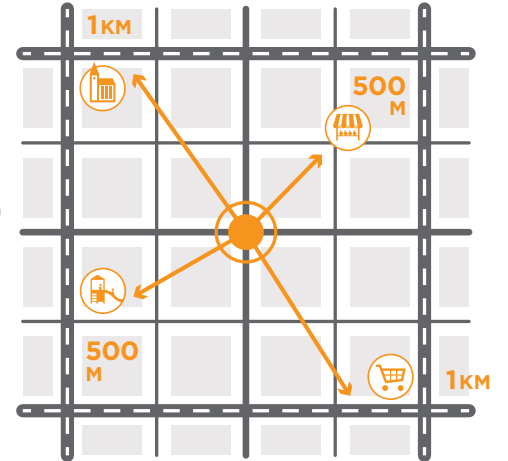
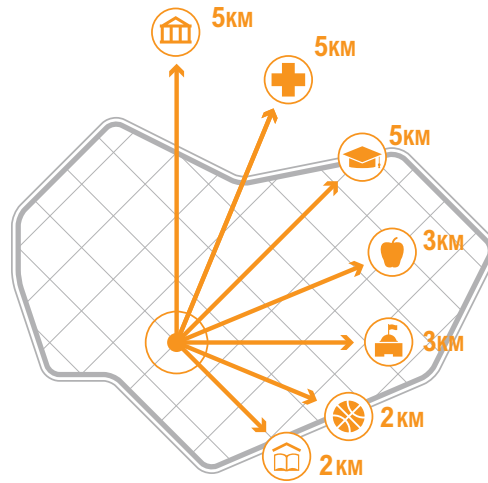
## 2.3 TAŞIT PLATFORMU GENİŞLİĞİ

Yol genişliği, genellikle taşıt platformu genişliğini ifade etmektedir. Bu da, yolun sağ ve sol tarafındaki bordürler arası mesafe veya bordür bulunmayan yollarda karşılıklı iki kaldırım kenarı arasındaki mesafe olarak tanımlanır. Yolda taşıtlara ayrılan genişlik yayaaların karşıdan karşıya geçiş mesafesini ve diğer yol kullanıcılarına ayrılması muhtemel yol payını (bisiklet şeridi, parklanma şeridi veya peyzaj öğelerinin bulunduğu alanları) etkilemektedir. Taşıt platformu genişliği, binalar arasındaki mesafenin genişliğinden veya trafikte geçiş hakkında ayrı bir kavramdır.



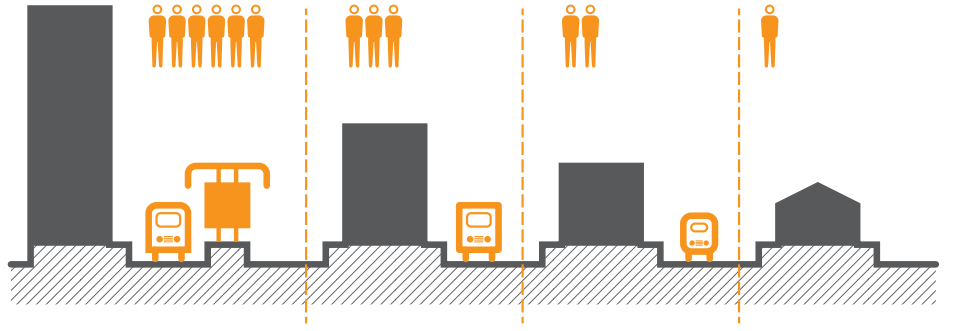
## 2.4 VARIŞ NOKTALARINA ERİŞİM

Yolculuk varış noktaları genellikle yayaalara kullanışlı veya cazip gelen mekânlar veya iş yerlerinin, mağazaların ve sosyal faaliyet alanlarının yoğunlaştığı yerlerdir. Konut alanları, okullar, mağazalar, otobüs durakları, istasyonlar ve iş yerleri gibi başlıca varış noktaları arasında ulaşımı mümkün kılan yüksek kaliteli yol ağıları bulunmalıdır.



## 2.5 NÜFUS YOĞUNLUĞU

Nüfus yoğunluğu, kilometrekare veya diğer alan birimleri başına düşen gündüz ve gece nüfusu anlamına gelmektedir. Nüfus yoğunluğu doğrudan yol güvenliği ile alakalı olmasa da diğer tasarım faktörleri için tamamlayıcı bir rol oynayabilmektedir. Örneğin, hizmet binalarının, kamu tesislerinin ve toplu taşıma olanaklarının yürüme mesafesi göz önünde bulundurularak planlanması motorlu taşıt ihtiyacının azaltılmasında önemli bir etkiye sahip olabilir.













# TRAFİK SAKİNLEŞTİRME ÖNLEMLERİ

Daha yavaş otomobil hızları, özellikle de 35 km/s altındaki hızlar, trafikte can kaybı riskini önemli ölçüde azaltmaktadır (Rosen ve Sander, 2009). Kent içi yolların daha güvenli olabilmesi için taşıt hızları ile yayaların, bisikletlilerin ve toplu taşıma araçlarında yolculuk eden kişilerin güvenliği arasından var olan gerilimin dengelenmesi gerekir (Dumbaugh ve Li, 2011).

### 3.1 HIZ KESİCİ TÜMSEKLER (KASİS)

Hız kesici tümsekler (kasisler), yüksekliklerine ve uzunluklarına göre taşıt hızlarını belirli bir seviyeye kadar yavaşlatabilen yükseltilmiş yol yüzeylerdir. Hız kesici tümsekler taşıt platformu yüzeyinde yapay olarak yükseltilmiş yapılardır. Hız kesici tümseklerin tasarımı genellikle dairesel, parabolik (trapez) veya sinüzoidal olabilir. Farklı hız sınırlarına göre tasarlanabilen hız kesici tümsekler, sadece trafik yoğunluğunun az olduğu yollara özel bir uygulama değildir. İdeal olarak hız kesici tümsekler, taşıtların kasis öncesinde yavaşlayıp kasis sonrasında hızlanması yerine yol boyunca tutarlı bir şekilde hedeflenen hız sınırında seyretmesine olanak sağlamalıdır.



### 3.2 HIZ MİNDERLERİ

Hız minderleri, taşıt platformu genişliği boyunca birkaç küçük kasisin yan yana aralarında boşluk bırakacak şekilde dizilmesiyle hazırlanmış trafik sakinleştirme elemanlarıdır. Aralıklı olarak dizilen bu hız minderleri otomobil sürücülerini yavaşlamaya zorlar. Fakat bunlar, hız kesici tümseklerden farklı olarak otobüs ve ambulans gibi dingil mesafesi daha geniş olan taşıtların tekerleklerinin kasislerin arasındaki boşluğa denk gelmesini sağlayarak bu taşıtların daha rahat hareket etmelerine olanak tanır.



### 3.3 YÖN SAPTIRICILAR (YAPAY VİRAJ, ŞİKE)

Yön saptırıcılar, trafiği sakinleştirmek amacıyla yerleştirilmiş yapay virajlardır. Yön saptırıcılar, taşıt yolunun tek veya her iki taraftan daralmasını sağlar ya da zikzak bir tasarım ile sürücüleri sağ-sol yapmaya zorlar. Böylece gerek tek gerekse çift şeritli yollarda taşıt hızlarının düşürülmesine yardımcı olur.



### 3.4 YOLU KENARDAN DARALTMA (BOĞUCULAR)

Kaldırım genişletme veya yeşil bant yerleştirme yoluyla yol kenarındaki bordürlerin yola doğru uzatılması yöntemidir. Bu sayede yol boyunca taşıt hızlarının düşürülmesine yardımcı darboğazlar oluşturulur; taşıt yolu genişliği daralır, taşıt hızları yavaşlar ve yayaların karşıdan karşıya geçme mesafesi kısalmır.





### 3.5 KALDIRIMIN TAŞIT YOLUNA DOĞRU GENİŞLETİLMESİ

Kaldırımın taşıt yoluna doğru genişletilmesi, genellikle kavşaklarda yayaların sürücüler tarafından fark edilmesini sağlamak ve yayaların karşıdan karşıya geçiş mesafesini kısaltmak amacıyla uygulanan bir trafik sakinleştirme önlemidir. Bordürün hemen bitişiğindeki taşıt platformundan (bu, genellikle bir park şerididir) pay alınarak genişletilmesidir. Bu pay yol köşelerinden veya orta adaların bulunduğu yol ortasından alınabilir ve dönen taşıtların hızlarının düşürülmesine ve yayaların korunmasına yardımcı olur.



### 3.6 YÜKSELTİLMİŞ KAVŞAKLAR

Yükseltilmiş kavşaklar, yayaların karşıdan karşıya geçtiği kavşak veya yaya geçitlerinde taşıtları yavaşlatmaya yarayan yükseltilmiş yol platformlarıdır. Bu uygulama sonucunda etrafındaki kaldırımlarla aynı seviyeye yükseltelen kavşak alanının girişlerine rampalar yapılır. Yükseltilmiş kavşaklar, kaldırım genişletme ile birlikte veya kaldırım ile taşıt yolunu birbirinden ayırmak üzere kaldırım kenarlarına mantar bariyer dizerek de uygulanabilir.



### 3.7 DAİRESEL TRAFİK ADALARI

Dairesel trafik adaları kavşakların ortasına yerleştirilmiş genellikle daireSEL biçimli ve kavşağı ortalamayan adalardır. Kavşağı giren taşıtlar adaya çarpmamak için yönünü değiştirmek veya yavaşlamak zorunda olduğundan tek yönlü daireSEL bir trafik akışı oluşur. Dairesel trafik adalarının bulunduğu yerlerin birçoğunda diğer kavşakların aksine trafiğı düzenlemek için trafik ışıklarına gerek duyulmaz.



### 3.8 DÖNEL KAVŞAKLAR

Dönel kavşaklar dört yönlü kavşaklardaki çatışma noktalarını azaltır ve trafiğı yavaşlatır. Dönel kavşak taşıt trafiğinin daireSEL biçimde hareket ettiği bir kavşaktır. Kavşağı giren taşıt trafiğı, tek yönlü olarak ve göbeğı yerleştirilen daireSEL bir trafik adasının etrafında saat yönünün tersine (trafiğı sağdan akan ülkelerde) akarak yönetilir.







# ANA YOLLAR VE KAVŞAKLAR

Trafik yoğunluğu ve taşıt hızları dikkate alındığında kent içi ana yollar, yaya ve motorlu taşıt çarpışmalarının en sık yaşandığı noktalardır. Bu yollar genellikle yaya ve bisikletliler yerine öncelikli olarak motorlu taşıtlar için tasarlanır. Ana yollardaki trafiğin nispeten daha hızlı olması bu yollarda meydana gelen yaralanmalı çarpışmaların ciddiyetini arttırmaktadır.

Motorlu taşıt, bisiklet ve yaya trafiğinin bir arada olduğu yollarda bütün yol kullanıcılarının ihtiyaçları dikkate alınmalıdır.



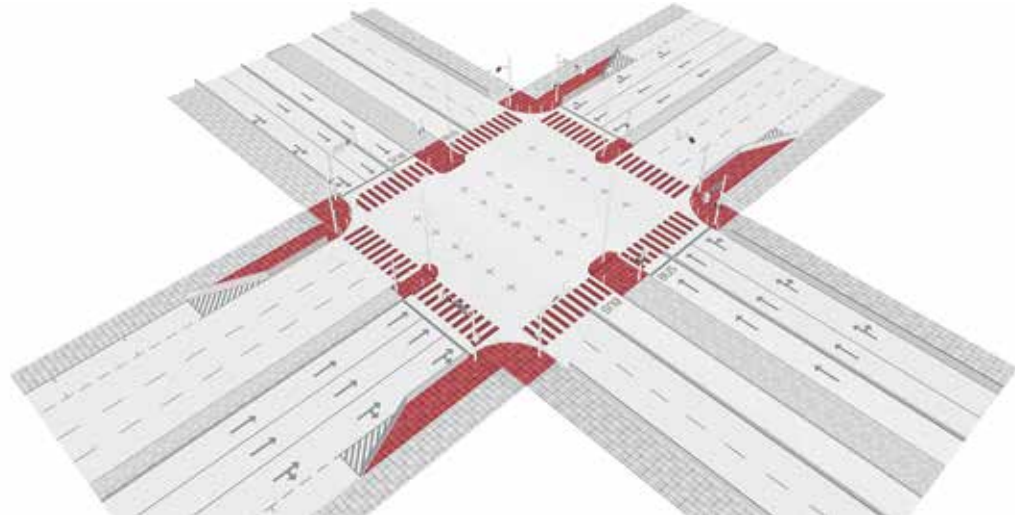
## 4.1 ANA YOLLAR

Semt veya mahallelerden geçen yollarla kıyaslandığında kent içi ana yollarda genellikle şerit sayısı daha fazla ve taşıtlar daha hızlıdır. Ayrıca çoğu kavşakta sinyalizasyon bulunur. Kent içi ana yollar, trafik yoğunluğunun daha fazla olduğu büyüklü küçüklü ana yollardır. Ana yollarda genellikle yol üstü toplu taşıma güzergâhları, mağazalar ve kalabalık bir yaya ve bisiklet trafiği bulunur. Kent içi ulaşım hedeflerinin tüm yol kullanıcılarını kapsayacak şekilde gerçekleştirilmesinde yayaların, bisikletlilerin ve toplu taşıma kullanıcılarının güvenliği ve konforu öncelikli olmalıdır.



## 4.2 YAYA GEÇİTLERİ

Farklı ulaşım türlerinin bir araya geldiği kavşaklarda; yayalar, bisikletliler, otomobiller, otobüsler, kamyonlar ve bazı kentlerde raylı sistemler birlikte işler. Bir kavşağın farklı ulaşım türlerine hizmet vermesi o kavşağı işlek bir ortak kullanım alanı haline getirir. Yaya geçitleri, yayaların karşıdan karşıya güvenli bir şekilde geçebilecekleri kadar doğrusal ve kısa olmalıdır. Amaç, yayaların çarpışma riskini asgari düzeye indirmek ve böyle bir risk doğduğunda onlara daha güvenli ve işaretlenmiş bir alan tahsis etmektir.



### 4.3 ORTA REFÜJLER

Orta refüjler, caddelerin veya taşıt yollarının tam ortasına yerleştirilen yol şeritlerini ve trafiğin akış yönünü ayıran fiziksel engellerdir. Refüjlerin genişliği ve tasarımı değişebilir. Bunlar, dar beton bordür taşlarından olabileceği gibi ağaçlandırılmış yürüyüş yolu veya peyzajlı bulvar refüjleri şeklinde de olabilir.



### 4.4 YAYA ADALARI

Yaya adaları, yaya geçitlerinde yayaların karşıdan karşıya geçerken ortada durup bekledikleri kısa refüj kesitleridir. Orta refüjler ve yaya adaları, kavşaklarda veya yolun yaya geçitlerine rastlayan bölümlerinde karşıdan karşıya geçmek isteyen yayalar için yol ortasında belirlenmiş noktalardır.





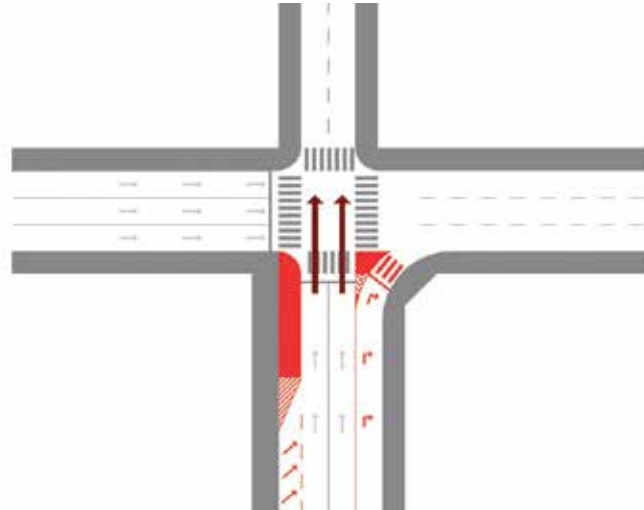
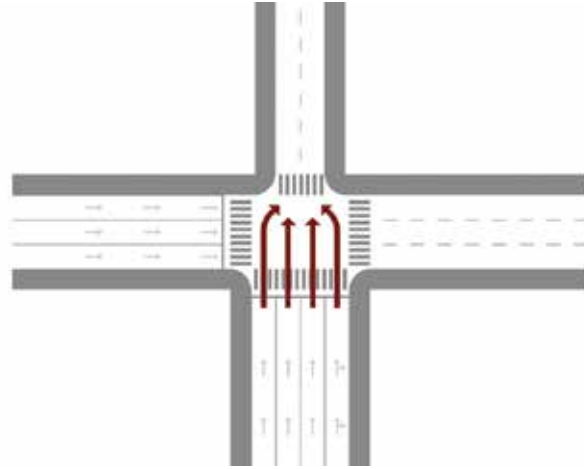
## 4.5 SİNYALİZASYON

Trafik sinyalizasyon sistemi, kavşaklarda farklı yönde akan trafiği ayırır ve bu noktalarda yaya ve taşıt güvenliğini artırabilir. Trafik sinyalizasyon sistemi, sabit zamanlı olabileceği gibi (örneğin, kırmızı ve yeşil yanma süreleri trafik yoğunluğundan bağımsızdır) yaya, bisiklet ve taşıt uyarmalı sinyalizasyon sistemi de olabilir. Bununla birlikte sinyalizasyon sisteminin faz süreleri yayalar ve bisikletliler için özel ayarlanabilir.



## 4.6 ŞERİT SÜREKLİLİĞİ

Kavşaklardaki trafik çatışmalarını önlemek için kavşağa giren ve kavşaktan çıkan şerit sayıları arasında bir denge olmalıdır. Hangi yönden veya hangi manevra için olduğu fark etmeksizin (örn, düz devam etme veya sağa-sola dönüş için) kavşağa giren şerit sayısı kavşaktan çıkan şerit sayısından büyük ise şerit dengesizliği oluşur.









# YAYA ALANLARINA VE KAMUSAL ALANLARA ERİŞİM

Hemen hemen bütün yolculuklar yaya olarak başlar ve biter. Ancak ulaşım planlarında çoğu zaman yayalara gereken önem verilmemektedir.

Bu bölümde, yolların ve kamusal alanların yayalar için daha güvenli hale getirilmesi amacıyla kullanılabilen bazı temel ilkeler paylaşıldı.



## 5.1 GÜVENLİ KALDIRIMLAR İÇİN ESASLAR

Kaldırımlar veya yaya yolları, yolun bordür taşı ile binalar arasında kalan ve yayalar için ayrılmış bölümüdür. Kaldırımlar, yayalar dikkate alınarak tasarlanmalı ve peyzaj elemanlarının yanı sıra aydınlatma direkleri, yönlendirme ve bilgilendirme amaçlı işaretlemeler, yangın musluğu, oturma elemanları, posta kutusu, çöp kutusu gibi kent mobilyalarını barındırmalıdır.



## 5.2 PAYLAŞIMLI SOKAKLAR

Paylaşımli sokaklar, genellikle “yaya öncelikli sokaklar” veya “yaşayan sokaklar” (home zone, woonerf) olarak bilinir. Bu yollar herkesin ortak kullanımı içindir ve trafik güvenliğini arttırmak üzere tasarlanır. Ortak kullanımlı yollar, önceliği taşıt sürücülerine değil yayalara vermek ve tüm yol kullanıcıları arasında farkındalık yaratmak için tuğla kaldırım, bitki ve yapay viraj gibi yöntemlerle trafiği önemli ölçüde yavaşlatacak şekilde tasarlanır. all users.



### 5.3 YAYALAŞTIRILMIŞ SOKAKLAR VE BÖLGELER

Yayalaştırılmış yollar, yalnızca yayaaların kullanımı için ayrılmış çoğunlukla taşıt trafiğine kapalı alanlardır (pedestrian malls, auto-free zones, car-free zones). Yayalaştırılan yol veya bölge, ambulans ve gece veya günün belli saatlerinde girip çıkacak kargo taşıtları hariç taşıt trafiğine tamamen kapatılabilir.



### 5.4 EĞİTİM VE REKREASYON ALANLARINA GÜVENLİ ERİŞİM

Çocuk parkları, yeşil alanlar, okullar ve toplum merkezleri yaya güvenliğine özellikle dikkat edilmesi gereken alanlardır. Çocukların davranış ve hareketleri yetişkinlere oranla tahmin edilemez olmasından ötürü, çocukların motorlu taşıtlarla çarpışma riski yetişkinlere göre daha fazladır.





## 5.5 ANA CADDELERİN TRAFİĞE KAPATILMASI (OTOMOBİLSİZ SOKAK GÜNÜ)

Latin Amerika’da bilinen adıyla “Ciclovias recreativas” – yani ana caddelerin trafiğe kapatılması etkinliği (ciclovias) – yolların yalnızca bisiklet sürüşü, kaykay, yürüyüş, koşu ve benzeri aktivitelere izin verecek şekilde geçici olarak motorlu taşıt trafiğine kapatılması demektir. Yakın tarihte ortaya çıkmış olan bu uygulama (open streets) küresel bir mesele haline gelen hareketsiz yaşam sorununu ele almak ve hafta sonları güvenli sosyal aktivite alanları sunmak açısından çok önemsenmektedir.



## 5.6 YAYA CEPLERİ

“Cep parkları” olarak da bilinen yaya cepleri, kentsel mekân veya yollardan arta kalan küçük alanların kamusal alan olarak yeniden düzenlenmesidir.







3  
TAKSİM - TÜNEL

410

410

YÜRME YASAK  
TUNELDE

YÜRME YASAK  
VE TUNELDE



YILDIZ...  
S...  
P...  
M...





# BİSİKLET ALTYAPISI

Kent içi yollar tasarlanırken trafik kaynaklı ölümler ve yaralanmalar açısından en riskli gruplardan biri olan bisikletliler özellikle dikkate alınmalıdır. Bununla birlikte bisikletli ulaşımın yaygınlaşması ve güvenli hale gelmesi gerek insan sağlığı gerekse çevre açısından büyük faydalara sahiptir.

Bu bölümde gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki uygulamalar üzerinden bisiklet ulaşımının güvenli hale getirilmesinde dikkat edilmesi gereken temel bazı konulara değinilmektedir.



## 6.1 BİSİKLET YOLU AĞLARI

Bisikletlilerin ihtiyaçları, bir yol ağının her aşamasında dikkate alınmalıdır. İyi bir bisiklet yolu ağında birbiriyle bağlantılı karma trafikte bulunan ya da taşıt trafiğinden ayrılmış bisiklet yolları, bisiklet öncelikli ve trafik akışının yavaşlatıldığı yollar ve bisikletlilerin ihtiyaçlarını gözetererek tasarlanmış kavşaklar bulunmalıdır.



## 6.2 BİSİKLET YOLLARI (KARMA TRAFİKTE BULUNAN YA DA TAŞIT TRAFİĞİNDEN AYRILMIŞ)

Kent içi yollar, tek veya çift yönlü olarak yatay işaretlemelerle (karma trafikte bulunan bisiklet şeridi) ya da bordür taşı veya refüj gibi elemanlar kullanılarak (taşıt trafiğinden ayrılmış bisiklet yolları) bisiklet kullanımına ayrılır. Korunmuş bisiklet şeritlerinin amacı bisiklet trafiğini motorlu taşıt trafiğinden fiziksel olarak ayırarak bisiklet ulaşımını rahat ve emniyetli hale getirmektir.



### 6.3 REKREASYON AMAÇLI BİSİKLET YOLLARI

Taşıt yolunun olmadığı yerlerde yalnızca bisiklet ve yaya ulaşımına özel ayrılmış yollardır. Bunlar bazen yeşil yol veya yeşil güzergâh (greenways or green routes) olarak da bilinir ve düz koridorlar, parklar, kullanılmayan demiryolu koridorları, sahil veya su kıyıları boyunca inşa edilirler.



### 6.4 PAYLAŞIMLI BİSİKLET YOLLARI

Bisiklet bulvarları olarak da bilinen paylaşımlı bisiklet yolları; trafik sakinleştirme, taşıt sayısını azaltma ve trafik yönlendirme, yatay ve dikey işaretlemeler, kavşaklarda yaya geçidi düzenlemeleri gibi çeşitli yöntemlerle taşıt yoğunluğunun ve hızlarının düşürülerek bisiklet ulaşımına uygun hale getirildiği yollardır.





## 6.5 KAVŞAKLARDA BİSİKLET GÜVENLİĞİ

Kavşakların bisikletliler için daha güvenli hale getirilmesinde renkli kaldırım kaplamaları, yatay işaretlemeler, bisikletli bekleme alanı (bike box), bisiklet trafik ışıkları ve bisikletliler için eş zamanlı yeşil ışık uygulamaları kullanılabilir. Bisikletlilerin sürücüler tarafından fark edilebilmesi ve dönüşlerde motorlu taşıtlarla çarpışma riskinin azaltılması için taşıt yolunda ve kavşaklarda bisiklet altyapılarına özen gösterilmelidir.



## 6.6 OTOBÜS DURAKLARINDA BİSİKLET GÜVENLİĞİ

Bisikletliler, otobüs duraklarındaki yolcularla çarpışabilir. Bu nedenle her iki tarafın ihtiyaçlarını karşılayan özel yol tasarımları gerekir. Örneğin, otobüs duraklarının arkasından geçen bir bisiklet yolu bisikletlilerin otobüs durağındaki yolcularla çarpışmasını önleyebilir. Bunun mümkün olmadığı yerlerde öncelik bir şekilde yayalara verilmelidir.



## 6.7 BİSİKLET SİNYALİZASYONU

Bisikletliler için uygulanan sinyalizasyon sistemi sayesinde kavşaklarda kimin ne zaman geçeceği bellidir ve yeşil ışık düzenlemesi ile geçişlerde bisikletlilere öncelik verilerek kavşaklarda bisiklet ulaşımı daha güvenli hale getirilebilir. Bisikletli bekleme alanı (bike box), renkli yol kaplamaları ve yatay işaretlemeler ile birlikte uygulanan bisiklet sinyalizasyon sistemi kavşak noktalarındaki bisiklet güvenliğini arttırılabilir.







Línea 4



Bellas Artes



Ruta Norte  
Por República de Venezuela

- Estación
- Delegación Cuauhtémoc
- Paseo de Aranda
- Museo de San Carlos
- Hidalgo
- Bellas Artes**
- Teatro Bismarck
- República de Chile
- República de Argentina
- Teatro del Pueblo
- Miraflores
- Financiera de Centro
- Museo
- Archivo de la Nación
- San Lázaro
- Anillo T1
- Anillo T2



BUENA VISTA

549

\$6.00

Centro Histórico  
Downtown  
MTS

# AKTARMA İSTASYONLARINA VE DURAKLARA GÜVENLİ ERİŞİM

Doğru tasarlanmış bir toplu taşıma ağı, güvenli kent içi yolların kilit parçasıdır. Yüksek kaliteli toplu taşıma sistemi, kent içi hareketliliğin en güvenli şeklidir ve daha fazla yolcuyu diğer ulaşım türlerine kıyasla daha güvenli bir şekilde taşır (ETSC 2003; Elvik ve Vaa, 2009). Buna rağmen, başta düşük ve orta gelirli ülkeler olmak üzere dünyanın pek çok yerinde gayri resmi toplu taşıma sistemlerinin özensiz ve denetimsiz olması (Restrepo Cadavid, 2010) toplu taşımanın emniyetsiz ve çarpışma riski yüksek bir ulaşım türü olarak algılanmasına neden olmaktadır.



## 7.1 OTOBÜS KORİDORU ÜZERİNDEKİ KAVŞAKLAR

Bisikletlilerin ihtiyaçları, bir yol ağının her aşamasında dikkate alınmalıdır. İyi bir bisiklet yolu ağında birbiriyle bağlantılı karma trafikte bulunan ya da taşıt trafiğinden ayrılmış bisiklet yolları, bisiklet öncelikli ve trafik akışının yavaşlatıldığı yollar ve bisikletlilerin ihtiyaçlarını gözetererek tasarlanmış kavşaklar bulunmalıdır.



## 7.2 CADDE ÜSTÜ YAYA GEÇİTLERİ

Cadde üstü yaya geçitlerinde meydana gelen yaya çarpışmaları otobüs koridorlarındaki en ciddi güvenlik sorunudur. Yeterli sayıda yaya geçidi bulunmayan caddelerde otobüs şeritleri yaya hareketini kısıtlayabilir. Bu, aynı zamanda yayaların güvenli olmayan noktalardan ve hatta bariyerlerin üzerinden atlayarak yolun karşısına geçme ihtimalini artırarak çarpışma olasılığını yükseltebilir. Cadde üzeri yaya geçitlerinin doğru bir şekilde tasarlanması çarpışma riskini azaltabilir ve trafik güvenliğini artırabilir.



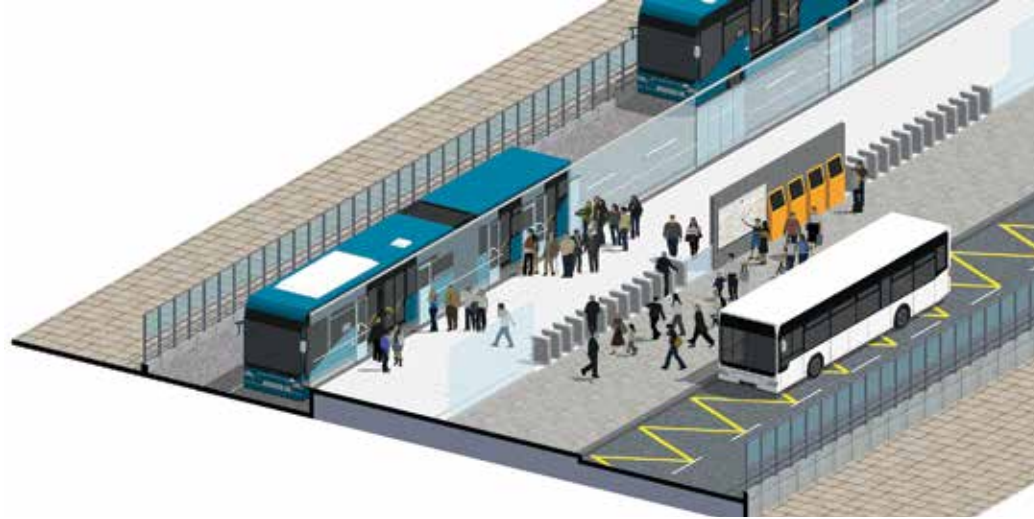
### 7.3 METROBÜS/OTOBÜS İSTASYONLARI

İstasyonlar trafikteki tehlikeleri önleyecek, hattın erişimini ve işleyişini iyileştirecek şekilde tasarlanabilir. Duraklar hem gelen hem de giden yolcu trafiğini barındırır. Dolayısıyla durak ve civarındaki yaya yoğunluğu daha fazladır. Bu, yayaların çarpışma riskini arttırır. Ayrıca, kavşaklara yakın yerlerdeki duraklar otobüslerin beklemesine ve kavşaklarda dönüş yapmasına imkân verecek şekilde tasarlanmalıdır.



### 7.4 TERMİNALLER VE AKTARMA NOKTALARI

İki güzergâh veya ulaşım türü arasındaki en güvenli aktarma biçimi yolcuların durağı terk etmek zorunda olmadığı aktarmadır. İdeal olan, aktarma duraklarının entegre bir şekilde tasarlanmasıdır. Ancak bunun için geniş bir alana ihtiyaç vardır. Kalabalık kentlerde kavşaklar aktarma noktaları olarak kullanılabilir. Böyle bir durumda önceki bölümlerde anlatılanlara benzer tasarım koşullarına ihtiyaç duyulur.









# SONUÇ

Kent içi yolların ve yaşam alanlarının tasarımı o kentte yaşayanların sağlığını ve güvenliğini olumlu etkileyebilir.









## KAYNAKÇA

Angel, Shlomo. Planet of cities. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy, 2012.

Bliss, Tony, and Jeanne Breen. 2009. *Country Guidelines for the Conduct of Road Safety Management Capacity Reviews and the Specification of Lead Agency Reforms, Investment Strategies, and Safe System Projects*. Washington DC: World Bank Global Road Safety Facility.

Bunn, F., T. Collier, C. Frost, K. Ker, I. Roberts, and R. Wentz. 2003. "Traffic calming for the prevention of road traffic injuries: systematic review and meta-analysis." *Injury Prevention* 9: 200–204.

Chias Becerril, L., and A. Cervantes Trejo. 2008. "Diagnóstico Espacial de los Accidentes de Tránsito en el Distrito Federal." (in Spanish). Mexico City: Secretaría de Salud.

Dimitriou, H. T., and R. Gakenheimer. 2012. *Urban transport in the developing world*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Ltd.

Duduta, N., C. Adriazola, and D. Hidalgo. 2012. "Sustainable Transport Saves Lives: Road Safety." Issue Brief. Washington, DC: World Resources Institute.

Dumbaugh, E., and W. Li. 2011. "Designing for the Safety of Pedestrians, Cyclists, and Motorists in Urban Environments." *Journal of the American Planning Association* 77 (1): 69–88.

Dumbaugh, E., and R. Rae. 2009. "Safe Urban Form: Revisiting the Relationship Between Community Design and Traffic Safety." *Journal of the American Planning Association* 75 (3): 309–329.

Elvik, R., A. Høy, and T. Vaa. 2009. *The Handbook of Road Safety Measures*. Bingley: Emerald Group Publishing.

European Commission (EC). 2013. "On the Implementation of Objective 6 of the European Commission's Policy Orientations on Road Safety 2011-2020—First Milestone Towards an Injury Strategy." Commission Staff Working Document. Brussels: EC.

European Transport Safety Council (ETSC). 2003. "Transport Safety Performance in the EU: A Statistical Overview." Brussels: ETSC.

Ewing, R., and E. Dumbaugh. 2010. "The Built Environment and Traffic Safety: A Review of Empirical Evidence." *Injury Prevention* 16: 211–212.

Ewing, R., R. A. Schieber, and C.V. Zegeer. 2003. "Urban Sprawl as a Risk Factor in Motor Vehicle Occupant and Pedestrian Fatalities." *American Journal of Public Health* 93: 1541–1545.

Leather, J., H. Fabian, S. Gota, and A. Mejia. 2011. "Walkability and Pedestrian Facilities in Asian Cities: State and Issues." ADB Sustainable Development Working Paper Series. Manila: Asian Development Bank (ADB).

Marshall, W. E., and N. W. Garrick. 2011. "Evidence on Why Bike-Friendly Cities Are Safer for All Road Users." *Environmental Practice* 13 (1): 16–27.

New York City Department of Transportation (NYC DOT). 2010. "New York City Pedestrian Safety Study and Action Plan." New York: NYC DOT.

Restrepo Cadavid, P. 2010. "Energy for Megacities: Mexico City Case Study." London: World Energy Council.

Rosen, E., and U. Sander. 2009. "Pedestrian Fatality Risk as a Function of Car Impact Speed." *Accident Analysis and Prevention* 41: 536–542.

Sousanis, John. "World Vehicle Population Tops 1 Billion Units." WardsAuto. August 15, 2011. Accessed May 22, 2014.

"UNICEF: An Urban World." Unicef Urban Population Map. 2012. Accessed January 26, 2015.

Victoria Transport Policy Institute (VTPI). 2012. "Roadway Connectivity: Creating More Connected Roadway and Pathway Networks." TDM Encyclopedia. Accessible at: <http://www.vtpi.org/tdm/tdm116.htm>. (accessed October 2013)

World Health Organization (WHO). 2009. "Global status report on road safety." Department of Violence & Injury Prevention & Disability (VIP). Geneva: WHO.

World Health Organization (WHO). 2013. "Pedestrian Safety: A road safety manual for decision-makers and practitioners." Geneva: WHO.

Yan, X., M. Ma, H. Huang, M. Abdel-Aty, and C. Wu. 2011. "Motor vehicle–bicycle crashes in Beijing: Irregular maneuvers, crash patterns, and injury severity." *Accident Analysis & Prevention* 43 (5): 1751–1758.

## RAPORU HAZIRLAYANLAR

Bu rapor: Ben Welle, Qingnan Liu, Wei Li, Robin King, Claudia Adriazola-Steil, Claudio Sarmiento, and Marta Obelheiro tarafından hazırlanmıştır.

## FOTOĞRAFLAR

Kapak, sf. 8, 36 EMBARQ Brasil; sf. ii–iii Christopher Fynn; sf. 2 VvoeVale; sf. 5 (üst: sağ, alt: sol), 18, 34 (orta) EMBARQ Sustainable Urban Mobility by WRI; sf. 5 (üst: sol), 7, 36 Benoit Colin/WRI; sf. 5 (üst: orta), 24, 29, 34 (alt) Ben Welle; sf. 5 (alt: orta), pg. 5 (alt: sağ) Meena Kadri; sf. 12 Jess Kraft/Shutterstock; sf. 30 Aaron Minnick; sf. 35 Wrote; sf. 42 Cheng Liu; sf. 17 Alex Proimos; sf. 46 Francisco Anzola.

Each World Resources Institute report represents a timely, scholarly treatment of a subject of public concern. WRI takes responsibility for choosing the study topics and guaranteeing its authors and researchers freedom of inquiry. It also solicits and responds to the guidance of advisory panels and expert reviewers. Unless otherwise stated, however, all the interpretation and findings set forth in WRI publications are those of the authors.



Copyright 2015 World Resources Institute. This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License.  
To view a copy of the license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>





WORLD  
RESOURCES  
INSTITUTE

10 G STREET NE  
SUITE 800  
WASHINGTON, DC 20002, USA  
+1 (202) 729-7600  
[WWW.WRI.ORG](http://WWW.WRI.ORG)

ISBN 978-1-56973-866-5