

DÜŞÜK HIZ BÖLGESİ REHBERİ

*Etkili düşük hız bölgeleri tasarlamak için
toplulukların ve karar vericilerin güçlendirilmesi*



WORLD
RESOURCES
INSTITUTE



Yazarlar

Anna Bray Sharpin
Claudia Adriazola-Steil
Nikita Luke
Soames Job
Marta Obelheiro
Amit Bhatt
Daizong Liu
Celal Tolga İmamoğlu
Ben Welle
Natalia Lleras

Çeviri

F. Belgin Gümürü

ISBN

978-605-73799-8-6

Bu raporun hazırlanması, Bloomberg Philanthropies tarafından sağlanan finansman sayesinde mümkün olmuştur.

**Bloomberg
Philanthropies**

Bu rehberin Türkçe versiyonu Marmara Belediyeler Birliğinin desteğiyle yayımlanmıştır.

**MARMARA
BELEDİYELER
BİRLİĞİ**
KÜLTÜR YAYINLARI

Mizanpaj Tasarımı

Jen Lockard
jlockard@ariacreative.net



İÇİNDEKİLER

Yönetici Özeti	5
Giriş	11
Düşük Hız Bölgelerinin Tarihi	19
Düşük Hız Bölgeleri Planlanırken Dikkat Edilmesi Gereken Konular	27
Düşük Hız Bölgelerinin Tasarımı	49
Düşük Hız Bölgesi Tasarımlarının Bağlama Uygun Şekilde Bir Araya Getirilmesi	71
Düşük Hız Bölgelerinin İnşası	81
Düşük Hız Bölgelerinin İşleyişi ve Değerlendirilmesi	85
Sonuç	91
Ek: Örnek Vakalar	95
Sonnot	104
Kaynakça	105
Ek Kaynaklar	109



YÖNETİCİ ÖZETİ

Her yıl, yaklaşık 1,35 milyon kişi trafik çarpışmalarında hayatını kaybetmektedir. Hız, trafik çarpışmalarının büyük bölümünde ciddi bir rol oynamaktadır. Bu nedenle, hızın yönetilmesi dünya genelindeki kentlerde giderek daha fazla önem kazanmıştır.

Özellikle yüksek riskli bölgelerde hız düşürülerek yol güvenliğinin artırılması için sıklıkla kullanılan yöntemlerden biri de düşük hız bölgelerinin oluşturulmasıdır.

Elinizdeki Düşük Hız Bölgesi Rehberi'nde düşük hız bölgelerinin planlanması, tasarlanması, inşa edilmesi ve değerlendirilmesine yönelik stratejiler sunulmuştur. Bu rehber sayesinde, topluluklara ve karar vericilere içinde buldukları koşullara en uygun düşük hız bölgesini uygulamak için gereken araçların sunulması amaçlanmıştır.

ÖNEMLİ BİLGİLER

- Dünya genelinde trafik çarpışmaları, 5 ila 29 yaşındaki gençler arasında can kayıplarının ve ciddi yaralanmaların önde gelen nedenlerinden biridir. Motorlu taşıt hızlarının daha yüksek olması, çarpışmaların daha ağır sonuçlara yol açma olasılığını artırmaktadır.
- Düşük hız bölgeleri, hız yönetimi için en umut verici stratejilerden biri olarak ortaya çıkmıştır. Düşük hız bölgeleri, dünyanın farklı yerlerinden ele alınan örnek vakalarda görüldüğü gibi, çok farklı bağlamlar ve farklı ölçekler için uygundur.
- Güvenliğin ve diğer faydaların en üst düzeye çıkarılabilmesi için, kentlerdeki düşük hız bölgelerinin düzgün bir şekilde planlanması, tasarlanması ve inşa edilmesi gereklidir.
- Fiziksel trafik sakinleştirme önlemlerini uygulamanın ve hedeflenen hızı 30 kilometre/saat veya daha düşük tutmanın güvenlik açısından en faydalı çözümler olduğu ortaya konmuştur.
- Uygulamada dikkate alınması gereken en önemli hususlar: paydaş katılımı, yer seçimi (risk dahil: yolda yayaların/ savunmasız kullanıcıların olması), denetimler, değerlendirme ve düşük hız bölgesi tasarımındaki temel ilkelerin yerel koşullara uyarlanmasıdır.

BAĞLAM

Dünya genelinde, karayolu ulaşımı güvenli değildir. Yollar, ister otomobil, motosiklet veya bisiklet ister yaya olsun, ulaşım türünden bağımsız olarak, tüm kullanıcılar için tehlike teşkil eden yerlerdir. Ancak dünyanın pek çok yerinde yollar, ekonomik ve çevresel açıdan en sürdürülebilir ulaşım türü olmalarına rağmen en savunmasız kullanıcılar olan yayalar ve bisikletliler için en büyük tehlikeyi oluşturur (Şekil ES1.1). Bu durum, özellikle yaya olarak yapılan yolculukların genellikle daha uzun sürdüğü ve altyapının yetersiz olduğu düşük ve orta gelirli ülkeler için geçerlidir. Ekonomiler ve nüfuslar büyüdükçe ve araç sahipliği oranları arttıkça ölü ve ağır yaralı sayıları da artmaktadır.

Motorlu taşıt hızları ile, çarpışma yaşanma olasılığı ve trafikte can kaybı ve ciddi yaralanmaların görülmesi arasında güçlü bir ilişki vardır. Yüksek hız hem daha büyük bir kuvvetin ortaya çıkmasına hem de reaksiyon ve fren mesafesinin artmasına yol açarak daha şiddetli çarpışmalar yaşanmasına ve ağır yaralanma veya ölüm riskinin daha yüksek olmasına neden olur (Nilsson 2004). Buna ek olarak, yüksek hız, sürücülerin görüş alanını daraltarak bir engelle karşılaşan sürücülerin durmasını veya manevra yapmasını zorlaştırır ve çarpışma olasılığını artırır (Stoker ve ark. 2015).

Fiziksel tasarım önlemlerinin uygulandığı düşük hız bölgeleri, hız yönetimi için en umut verici stratejilerden biri olarak ortaya çıkmıştır. İlk örnekleri 1980’lerde Hollanda’da görülen düşük hız bölgeleri, dünya çapında yayılmış ve sokakların daha iyi bir güvenlik performansı sergilemesini sağlamada başarılı bir performans sergilemiştir. Örneğin, 2009 yılında Londra’da

hız sınırının 48 km/saat olduğu 119 sokakta yapılan bir çalışmada, bu sokakların fiziksel trafik sakinleştirme yöntemleri kullanılarak 32,2 km/saatlik hız bölgelerine dönüştürülmesiyle birlikte tüm yaşlar için can kaybı ve ciddi yaralanmayla sonuçlanan çarpışmaların oranında %46 düşüş görüldürken 0 ila 15 yaşındaki çocuklar için can kaybı ve ciddi yaralanmayla sonuçlanan çarpışmaların oranında %50 düşüş kaydedildiği bulunmuştur (Grundy 2009). Yapılan araştırmalarda düşük hız bölgelerinin ekonomi, halk sağlığı, yaşam kalitesi açısından da farklı faydaları olduğu ortaya konmuştur (Tolley 2011; Steer Davies Gleave 2014; Webster ve Mackie 1996; Sorrentino ve ark. 2015).

Düşük hız bölgesi uygulamalarının hepsi aynı düzeyde etkili değildir. Bu rehberde, sokakları güvenli ve konforlu hale getirmek üzere düşük hız bölgelerinin içinde bulunulan koşullara göre nasıl en etkili biçimde planlanabileceği, tasarlanabileceği ve uygulanabileceğini belirlemek üzere mevcut kanıtlar ve örnekler göz önüne alınmıştır.

REHBER HAKKINDA

Düşük Hız Bölgesi Rehberi’nin amacı, toplulukların ve karar vericilerin etkili düşük hız bölgesi uygulamaları yapabildiğini sağlamaktır. Düşük hız bölgelerinin temel tasarım bileşenlerinin ayrıntılı bir şekilde ele alındığı çok sayıda teknik tasarım yönergesinin bulunduğu düşünülerek bu rehberde, çevresel tasarım uygulamaları yoluyla motorlu taşıt sürücülerinin daha güvenli hızlarda seyretmesini sağlayacak sokakların planlanması, tasarlanması ve inşa edilmesine yönelik stratejik öneriler sunulmuştur (Kutu 2.1). Rehberin hedef kitlesi, karar vericiler

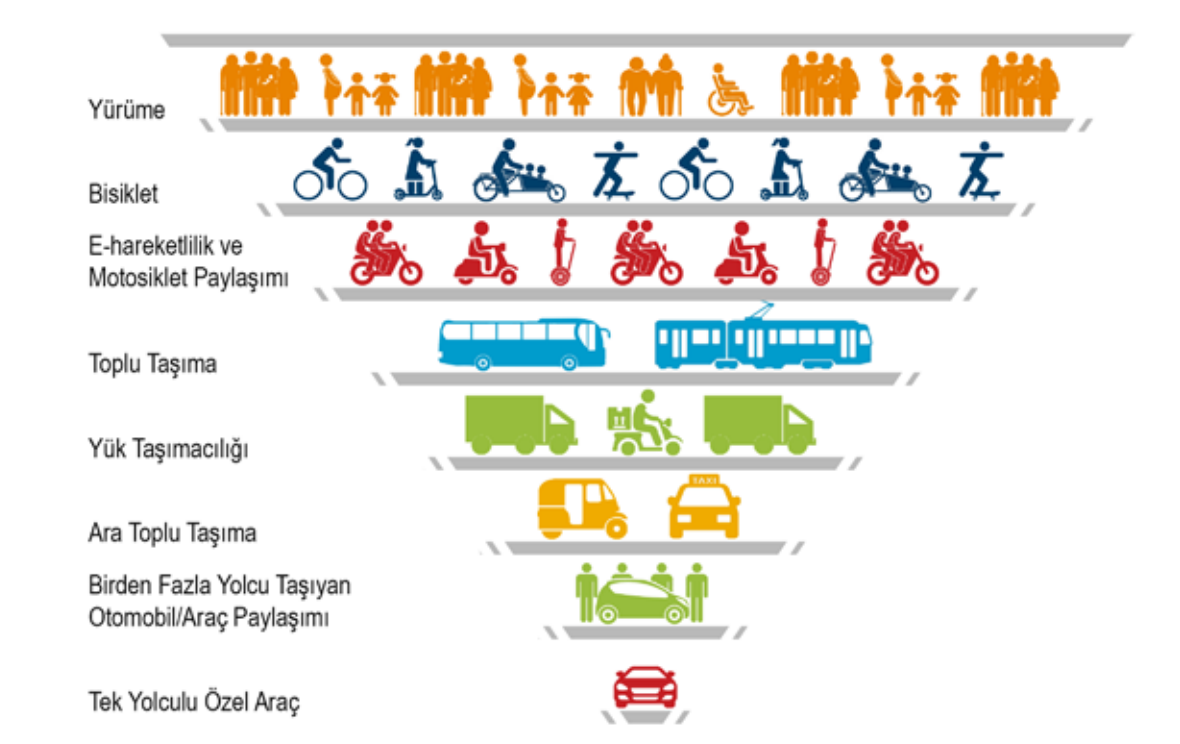
ve yol tasarımı projelerinin tasarımında ve uygulanmasında görev alan şehir planlama ve tasarım uzmanlarının yanı sıra kentsel hareketlilik ve güvenli sokak tasarımı konularında faaliyet gösteren sivil toplum kuruluşları (STK’lar) ile özel ve toplumsal kuruluşlardır.

DÜŞÜK HIZ BÖLGESİ UYGULAMALARININ TEMEL AŞAMALARI

Düşük Hız Bölgesi Rehberi’nde bir düşük hız bölgesi geliştirme projesinin planlama, tasarım, inşaat ve inşaat sonrası dahil tüm aşamaları ele alınmaktadır. Her aşamayla ilişkili olarak temel ilkeler belirlenmiştir ve bu ilkelerin ele alınması için uygulamaya yönelik öneriler sunulmuştur. Rehberde değinilen konular arasında yer seçimi, paydaşların katılımının sağlanması, finansman kaynaklarının belirlenip güvence altına alınması, değerlendirme planının hazırlanması, düşük hız bölgesinin büyüklüğünün ve sınırlarının belirlenmesi, hedeflenen hızların belirlenmesi, hız denetimi yapılması, trafik akımlarının yönetilmesi ve ilgili diğer konular bulunmaktadır.

Tasarım bölümünde, temel tasarım ilkeleri ele alınmış ve düşük hız bölgesi tasarımının geçişler, bağlantı noktaları, sokaklar ve kavşaklar dahil tüm bileşenlerine nasıl yaklaşılması gerektiğine yönelik öneriler sunulmuştur. Düşük Hız Bölgesi Rehberi’nde anlaşılır, kısa metin ve şekiller yoluyla, farklı bağlamlar için bahsedilen bileşenlerin düşük hıza göre nasıl düzenleneceği, yaya, bisiklet ve toplu taşıma erişiminin nasıl daha iyi hale getirilebileceği ve projenin diğer amaçlarının nasıl gerçekleştirilebileceği açıklanmıştır.

Şekil ES1.1 | Savunmasız Kullanıcılar (Yayalar, Bisikletliler ve Motosikletliler)



Not: Yayalar, bisikletliler ve motosikletliler dış etkilere karşı korumaya sahip olmadıkları için savunmasız kullanıcılar olarak değerlendirilir. *Kaynak:* Chris Bradshaw tarafından 1994 yılında önerilen Yeşil Ulaşım Hiyerarşisinden uyarlanmıştır.

Son olarak, Düşük Hız Bölgesi Rehberi’nde düşük hız bölgesi uygulamasının inşaat ve inşaat sonrası aşamalarına ilişkin stratejilere de değinilmiştir. Ele alınan stratejiler arasında, hızlı uygulamanın gerektiği, finansmanın yetersiz olduğu veya etkilerin görülmesi için uygulamanın test edilmek istendiği durumlarda düşük hız bölgelerinin geçici veya pilot olarak inşa edilmesi de yer almaktadır. Paydaşların ve halkın eğitimi ile sürekli izleme ve değerlendirme konularına da değinilmiştir.

SONUÇLAR

Düşük hız bölgeleri söz konusu olduğunda, paydaşların katılımı daha da büyük önem taşır. Düşük hız bölgeleri, tüm faydalarına rağmen, trafiğin komşu sokaklara yönlendirilmesi, trafikteki bekleme, gürültü, ekonomik etkiler, yakıt tüketimi ve emisyonlar hakkındaki sorular ve başka konular nedeniyle tartışmalara neden olabilir. Bir düşük hız bölgesi projesi hakkında endişe duyuluyorsa, projenin kalıcı olarak inşa edilmeden önce geçici veya pilot proje olarak uygulanması göz önünde bulundurulabilir.



Finansman kuruluşlarının (kamu, özel veya her ikisi birden olabilir) bir düşük hız bölgesi projesinin hem uygulama hem de bakım aşamalarında katılımı büyük önem taşır. Paydaşların ve önemli aktörlerin sürece dahil edilmesi, ortaya çıkabilecek itiraz veya anlaşmazlıkların belirlenip çözümlenmesini ve yanlış bilgilendirme veya yanlış anlamaların önlenmesini sağlayacaktır. Bu rehberde, düşük hız bölgesi kavramının savunulup tanıtılması için düşük hız bölgelerinin sunduğu değerlerin gösterilmesini sağlayacak kaynaklara ve bilgilere de yer verilmiştir.

Düşük hız bölgesi olmaya aday yerlerin seçim sürecinde genellikle üç bileşenin göz önünde bulundurulması gerekir: ihtiyaç, uygunluk ve fizibilite. İhtiyaç başlığı altında, güvenlikle ilgili risklerin değerlendirilmesi

söz konusudur. Uygunluk kapsamında, söz konusu konunun uygulama için uygun olup olmadığı değerlendirilir. Fizibilite kapsamında ise, bir düşük hız bölgesinin maliyetine, ilgili yerleşimde düşük hız bölgesine yönelik ihtiyaç, talep ve destek olup olmadığına ve düşük hız bölgesinin yasalara uygunluğuna bakılır.

Düşük hız bölgelerinin büyüklüğü, bir sokakta bulunan tek bir yapı adasından bir mahallenin, kentsel bölgenin veya kentin bütününe kadar değişebilir. Genellikle, düşük hız bölgesinin sınırlarının kent peyzajındaki önemli bileşenlerle uyumlu olması tavsiye edilir. Bahsi geçen önemli bileşenler arasında ana caddeler, tren hatları, büyük parklar, mevcut mahalle alanı, ticaret alanı ya da köy sınırları veya görsel olarak dikkat çeken öğeler sayılabilir. Düşük hız bölgelerinin ölçüğü, ileride bütün kent düşük hız bölgelerinden oluşacak ve yine de başarılı olacak şekilde büyütülebilir.

Özellikle yayalara sağlayacağı güvenlik faydaları nedeniyle, 30 km/saatten daha düşük bir hedeflenen hız seçilmesi tavsiye edilir (Rosen ve Sander 2009). Hedeflenen hızın 30 km/saatten düşük olması, ortak sokak mekânları veya okul bölgeleri gibi yerlerde daha uygun olabilir. Hedeflenen hız, hız sınırının üzerinde olmamalıdır ancak hız sınırından daha düşük olabilir.

İdeal olarak, düşük hız bölgeleri, tasarımları gereği kendiliğinden denetlenir bir özelliğe sahiptir. Kendiliğinden denetlenirlik, bir bölgedeki fiziksel tasarımın, kullanıcıların hedeflenen hızın üzerinde araç kullanmamasını sağlayacak şekilde düzenlenmesini ifade eder. Ancak bazı durumlarda, düşük hız bölgesinde

hedeflenen hızı uyulmasını sağlamak amacıyla denetim faaliyetlerinin yürütülmesi gerekli olabilir.

Fiziksel tasarımında değişiklik yapılmayan düşük hız bölgeleri, etkili değildir. Birleşik Krallık'ta fiziksel trafik sakinleştirme önlemlerinin uygulandığı 250 adet 32,2 km/saat hız sınırı bölgesinde yapılan bir çalışmada, uygulama sonrasında ortalama hızın 15 km/saat daha düşük olduğu ortaya konmuştur (Webster ve ark. 1996); buna karşılık, başka bir çalışmada ise hız sınırında aynı değişikliğin fiziksel trafik sakinleştirme önlemleri olmadan yapılması durumunda ortalama olarak sadece 1,6 km/saatlik düşüş sağlandığı görülmüştür (Mackie 1998).

Bir düşük hız bölgesinin belirlenen hedef ve amaçlara ulaşmada ne derecede başarılı olduğunun ve daha iyi performans elde etmek için herhangi bir düzeltmeye ihtiyaç olup olmadığının anlaşılabilmesi için takip ve değerlendirme yapılması büyük önem taşır. Bir değerlendirme planı hazırlanması önemle tavsiye edilir. İdeal olarak, değerlendirme sürecinde düşük hız bölgelerinin sağladığı güvenlik ve diğer kamusal faydaların yanı sıra ticari kullanımlar üzerindeki etkileri (varsa) göz önünde bulundurulmalıdır.

Erken aşamada elde edilen kazançlar, düşük hız bölgeleri lehine bir siyasi irade oluşmasını sağlar. Uygulamanın ve değerlendirmenin yapılacağı ilk konumların akılcıca seçilmesi siyasi iradenin sürdürülmesi açısından büyük önem taşır. İlk konumlar, elde edilen başarının gösterilebilmesi için çarpışmalar, kazazedeler ve diğer özelliklerle ilgili karşılaştırılabilir temel verilerin bulunduğu konumlar olmalıdır.





GİRİŞ

Hız, hem trafik çarpışması yaşanma olasılığını hem de çarpışmalardaki yaralanmaların ciddiyetini etkilemektedir. Düşük hız bölgeleri, hız yönetimi için en umut verici stratejilerden biri olarak ortaya çıkmıştır. Bu rehberde, motorlu taşıt sürücülerini çevresel tasarım önlemleri yoluyla daha güvenli hızlarda seyretmeye teşvik eden sokakların nasıl planlanacağı, tasarlanacağı ve inşa edileceği konusunda öneriler sunulmaktadır. Rehberde, düşük hız bölgelerinin tarihi ve faydaları konusunda bilgilerin yanı sıra dünyanın farklı yerlerindeki düşük hız bölgesi uygulamalarının ele alındığı örnek vakalar yer almaktadır.

Motorlu taşıtların hızı, neredeyse tüm çarpışmalarda önemli bir etkindir. Motorlu taşıt hızı ile trafikte yaşanan ölüm ve yaralanmalar arasındaki ilişki çok iyi bilinmektedir. Yüksek gelirli ülkelerde, trafikte yaşanan can kayıplarının yaklaşık %30 ila %40'ında, başlıca etkenin hız olduğu belirlenmiştir. Düşük veya orta gelirli ülkelerde ise, hızın etkisi çok daha yüksektir ve trafikte yaşanan ölümlerin

neredeyse yarısında başlıca nedenin motorlu taşıtların hızı olduğu tahmin edilmektedir (DSÖ 2015). Bu sayıların, gerçek sayılardan çok daha düşük olduğu da neredeyse kesin olarak bilinmektedir. Polis kayıtlarında yüksek hızın çarpışmalardaki rolü ciddi derecede azımsanmaktadır çünkü yüksek hızın rol oynadığı çarpışmaların çoğunda bu durum, çarpışma yaşandıktan sonra polis

tarafından net bir şekilde görülememekte veya kanıtlanamamaktadır (Job ve Sakashita 2016).

Dünya genelinde kentlerde, can kayıplarının azaltılması ve yaşanabilirliğin artırılması için motorlu taşıt hızlarının yönetilmesine yönelik çalışmalar yürütülmektedir. Düşük hız bölgeleri, hız yönetimi için en umut verici stratejilerden biri olarak ortaya çıkmıştır.

Kutu 2.1 | Dünya Kaynakları Enstitüsü ve Dünya Bankası Küresel Yol Güvenliği Özel Servisi Tarafından Hazırlanan Bu ve Diğer Rehberler Hakkında

Elinizdeki Düşük Hız Bölgesi Rehberi'nde, motorlu taşıt sürücülerini çevresel tasarım önlemleri yoluyla daha güvenli hızlarda seyretmeye teşvik eden sokakların nasıl planlanacağı, tasarlanacağı ve inşa edileceği konusunda öneriler sunulmaktadır. Rehberde düşük hız bölgelerinin tarihi ve faydaları hakkında bilgilerin yanı sıra dünyanın farklı yerlerindeki düşük hız bölgesi uygulamalarının gösterildiği örnek vakalar yer almaktadır.

Düşük Hız Bölgesi Rehberi'nin hedef kitlesi, karar vericiler ve yol tasarımı projelerinin tasarlanmasında ve uygulanmasında görev alan şehir planlama, trafik mühendisliği ve tasarım uzmanlarının yanı sıra kentsel hareketlilik ve güvenli sokak tasarımı konularında faaliyet gösteren özel ve toplumsal kuruluşlardır.

Düşük Hız Bölgesi Rehberi, Dünya Kaynakları Enstitüsü (World Resources Institute, WRI) tarafından 2015 yılında yayımlanan *Tasarımla Daha Güvenli Kentler*, WRI ve Global Road Safety Facility (GRSF) tarafından 2018 yılında yayımlanan *Sürdürülebilir ve Güvenli: Trafikte Sıfır Can Kaybı İçin Vizyon ve Kılavuz*, GRSF tarafından 2018 yılında yayımlanan *The High Toll of Traffic Injuries: Unacceptable and Preventable* (Trafikte Yaralanmaların Yüksek Bedeli: Kabul Edilemez ve Önlenemez) ve GRSF tarafından 2020 yılında yayımlanan *The Guide for Road Safety Opportunities and Challenges: Low- and Middle-Income Country Profiles* (Yol Güvenliğinde Fırsatlar ve Zorluklar Rehberi: Düşük ve Orta Gelirli Ülke Profilleri) başlıklı çalışmalara dayanmaktadır.

Tasarımla Daha Güvenli Kentler başlıklı rehberde yayaları, bisikletlileri ve toplu taşımayı öne çıkaran ve hızı ve gereksiz özel araç kullanımını azaltan mahalle ve sokak tasarımları yoluyla daha güvenli mekânların elde edildiği gerçek örnekler ve bulgulara dayalı teknikler sunulmuştur.

Sürdürülebilir ve Güvenli başlıklı çalışmada ise Vision Zero (Vizyon Sıfır) ve ilgili çalışmaların temelindeki ilke olan yol güvenliğine "Güvenli Sistem yaklaşımı" ele alınmıştır. Vision Zero (Vizyon Sıfır) stratejisiyle trafikteki tüm ağır yaralanma ve ölümlerin önüne geçilirken herkes için güvenli, sağlıklı ve eşit hareketlilik olanağı sunulması amaçlanmaktadır. *Sürdürülebilir ve Güvenli* başlıklı yayında politika yapıcılara yönelik olarak Güvenli Sistem yaklaşımına dayalı ve bağlama özgü bir yol güvenliği stratejisinin nasıl oluşturulabileceği konusunda öneriler sunulmuş ve sokak tasarımı ve mühendisliğine yönelik genel ilkeler tartışılmıştır.

The High Toll of Traffic Injuries: Unacceptable and Preventable (Trafikte Yaralanmaların Yüksek Bedeli: Kabul Edilemez ve Önlenemez) başlıklı çalışmada güvenli yolların gelişmekte olan ülkelerde sağlayacağı gelir artışının ve sosyal faydaların ölçülmesi için kapsamlı bir metod önerilmektedir. Çalışmada, gelişmekte olan ülkelerde trafik kaynaklı ölü ve ağır yaralı sayılarının azaltılması sayesinde hem daha fazla gelir artışı kaydedildiği hem de toplumun refahı için önemli fayda sağlandığı ortaya konmuştur.

The Guide for Road Safety Opportunities and Challenges: Low- and Middle-Income Country Profiles (Yol Güvenliğinde Fırsatlar ve Zorluklar Rehberi: Düşük ve Orta Gelirli Ülkelerin Profilleri) başlıklı rehberde, düşük ve orta gelirli ülkelerde yol güvenliği konusunda karşılaşılan zorlukların büyüklüğü ve karmaşıklığı hakkında titiz bir inceleme sunulmakta ve politika yapıcıların yol güvenliği çerçevesini kendi ülkelerinin sistem ve performansına uygun olarak kavraması sağlanmaktadır. Rehber, söz konusu ülkelerde, büyük önem taşıyan yol güvenliği yatırımları için gerekçeler oluşturup bu gerekçelerin öneminin anlaşılmasına da yardımcı olmaktadır.

Düşük hız bölgelerinin kapsamlı bir şekilde ele alındığı bu rehberle ise çok önemli bir boşluk doldurulmaktadır. Düşük hız bölgeleri, yukarıda bahsedilen çalışmalarda veya sektörde yayımlanan *Speed Management: A Road Safety Manual for Decision-Makers and Practitioners* (Hız Yönetimi: Karar Vericiler ve Uygulayıcılar İçin Bir Yol Güvenliği Kılavuzu) veya *Pedestrian Safety: A Road Safety Manual for Decision-Makers and Practitioners* (Yaya Güvenliği: Karar Vericiler ve Uygulayıcılar İçin Bir Yol Güvenliği Kılavuzu) (GRSP 2008; DSÖ 2013) gibi diğer çalışmalarda yeterince ele alınmamıştır.

DÜŞÜK HIZ BÖLGESİ NEDİR?

Düşük hız bölgelerinin temel amacı, tanımlı bir alanda motorlu taşıt hızlarının düşürülerek yürüyen, bisiklete binen, elektrikli skuter veya insan ölçeğindeki diğer ulaşım türlerini kullanan, toplu taşımaya erişmeye çalışan veya motosiklet ya da otomobil kullanan kişilerin güvenliğinin artırılmasıdır. Taşıt hızlarının

Kutu 2.2 | Düşük Hız Bölgelerinin Faydaları

Düşük hız bölgeleri çok sayıda fayda sağlar. Bunlardan bazıları aşağıda belirtilmiştir:

- **Trafikte daha az ölüm ve ağır yaralanma** (Grundy 2009).
- Aktif ulaşım türlerini tercih eden kişilerin daha konforlu olması sayesinde **daha fazla fiziksel aktivite ve oyun olanağı** (Turkey 2013).
- Kestirme yolları kullanan araç miktarının ve trafik gürültüsünün azaltılması sayesinde **daha yüksek yaşam kalitesi** (Webster ve Mackie 1996; Sorrentino ve ark. 2015; Job 1988).
- Daha güvende hissettiren çekici ortamlar sayesinde yayaların mekânda zaman geçirmesi, sosyalleşmesi ve alışveriş yapması sonucunda **ekonomik gelişme kaydedilmesi** (Tolley 2011).
- Yürüme ve bisiklet kullanımıyla ilişkili olarak emisyonların daha az ve fiziksel aktivitenin daha fazla olması sayesinde **halk sağlığının iyileşmesi** (Steer Davies Gleave 2014).

azaltılması, çarpışma yaşanma olasılığının düşmesini ve çarpışma yaşanması durumunda da çarpışmanın şiddetinin daha az olmasını sağladığı için, yollarda güvenliğin sağlanması için çok önemlidir. "Tanımlı alan"ın büyüklüğü, sokakların sınıflandırmasına ve daha üst ölçekli trafik ağının kapasitesine bağlı olarak, tek bir yapı adası (bir okul bölgesi gibi) ile bir konut alanı, ticaret bölgesi veya kent bütünü arasında değişebilir. Düşük hız bölgesinde trafik sakinleştirme önlemleri sayesinde motorlu taşıt hızlarının hedeflenen belirli bir hızın altında tutulması sağlanabilir. Hedeflenen hızdan daha düşük hızların teşvik edilmesi için farklı stratejiler uygulanabilir. Bu stratejilerden en önemlisi, tasarım öğeleri yoluyla araçların daha düşük hızda seyretmesinin sağlanmasıdır. Diğer stratejiler arasında ise denetimler yapılması, kullanıcıların eğitilmesi ve hız sınırlarının değiştirilmesi sayılabilir. Genellikle, en etkili yaklaşım, farklı stratejilerin bir arada kullanılmasıdır. Böylece çok farklı faydalar elde edilebilir (Kutu 2.2 ve 2.3).



Kutu 2.3 | Londra'daki Düşük Hız Bölgelerinin Faydaları

Londra'da bulunan 32,2 km/saatlik hız sınırı bölgelerinde yapılan bir çalışmada, ölüm ve ağır yaralanmayla sonuçlanan çarpışmaların sayısında %46 oranında düşüş yaşandığı ve düşük hız bölgelerinde 0 ila 15 yaşındaki çocuklar için ölüm ve ağır yaralanmayla sonuçlanan çarpışmaların sayısında %50'lik düşüş yaşandığı ortaya konmuştur. Düşük hız bölgelerinin faydaları komşu alanlara da sıçramış ve ölüm veya ağır yaralanmayla sonuçlanan çarpışmaların sayısında %8 düşüş kaydedilmiştir (Grundy 2009).



DÜŞÜK HIZIN GÜVENLİK AÇISINDAN ÖNEMİ

Düşük Hız Bölgesi Rehberi'nde kentsel alanlarda bulunan, 30 km/saat ve altı hızlar için tasarlanan ve hızın kontrol altında tutulması için fiziksel tasarım önlemlerine yer verilen, gelişmiş arazi kullanımlarına sahip düşük hız bölgelerine odaklanılmıştır. 30 km/sa hedefi önemlidir çünkü yapılan araştırmalarda 30 km/saatten düşük bir hızda seyreden bir motorlu taşıtın dahil olduğu çarpışmalarda yayaların hayatını kaybetme riskinin nispeten düşük olduğu (çalışmaya göre, yaklaşık %5-10) ortaya konmuştur. Yayalar için ağır yaralanma olasılığı, 20 km/saat hızda %10'a ulaşmaktadır (Jurewicz ve ark. 2016). Hız 30 km/saatin üzerine çıktığında, hem can kaybı hem de ağır yaralanma olasılığı katlanarak artmaktadır.

Yayaların ölme olasılığı ile araç hızları arasındaki ilişkinin incelendiği 15 çalışmada yer alan veriler kullanılarak yapılan toplu bir

analizde, çarpma hızında görülen her 1 km'lik artış sonucunda yayaların ölme olasılığında %11, ağır yaralanma olasılığında ise %7 artış yaşandığı tespit edilmiştir. Araştırmacılar, diğer hızlara kıyasla 30-70 km/saat arasında çarpma hızındaki en küçük artışın bile yayalar için can kaybı riskini daha fazla arttırdığı ve bu nedenle, elde edilen sonuçların yayaların yoğun olduğu yollarda hız sınırının 30 ve 40 km/saat olarak belirlenmesini desteklediği sonucuna ulaşmıştır (Hussain ve ark. 2019, 246) (Kutu 2.4).

Çalışmada “30 km/saatlik bir çarpma hızı için ortalama ölüm oranının %5 olduğu bulunmuştur. Söz konusu risk, çarpma hızı 40 km/saat olduğunda %13'e, çarpma hızı 50 km/saat olduğunda ise %29'a çıkmaktadır” (Hussain ve ark. 2019).

Ölüm riskinin yanı sıra, ağır yaralanma riskinin göz önünde bulundurulması da büyük önem taşır çünkü ağır yaralanmalar daha sık görülür (her ölüye karşılık 15 veya daha fazla

ağır yaralı [Wambulwa ve Job 2019]); ağır yaralanmalar ömür boyu süren engelliliğe yol açabilir ve ağır yaralanmaların çarpışmalardaki ekonomik maliyeti can kayıplarından daha yüksektir. Çarpma kuvvetinin insan vücudunun ağır yaralanma veya can kaybı olmadan sağ kurtulabileceği sınırlar dahilinde kaldığı bir sistem güvenli bir sistemdir. Yayalar için, hız düşük olsa da ağır yaralanmalar yaşanabilir. Jurewicz ve ark. (2016) tarafından ağır yaralanma için son derece ayrıntılı bir tanım kullanılarak (Maksimum Kısıtlanmış Yaralanma Ölçeği [MAIS] olarak 3 veya üzeri bir skor, MAIS3+) yapılan analizlerde 20 km/saat hızda gerçekleşen bir çarpışma sonucunda yayaların yaklaşık %10'unun ciddi şekilde yaralanacağı ortaya konmuştur.

Yapılan çalışmalarda yayaların ağır yaralanmalardan ve ölümden korunması için hızın 20 veya 30 km/saat olması gerektiğine işaret eden dört etken bulunduğu belirlenmiştir. İlk olarak, Hussain ve ark. (2019) tarafından

yapılan çalışmada kazazedenin yaşı ve fiziksel özellikleri, araç türü ve acil durum müdahalesinin niteliği ve hızı gibi duruma ve kişiye özgü değişkenlerin her birinin sağ kurtulma olasılığını düşürebildiği ancak bu değişkenlerin çalışmada göz önüne alınmadığı belirtilmiştir. İkinci olarak, yukarıda da belirtildiği gibi, 20 km/saat üzeri hızlarda ağır yaralanma riski hızla %10'un üzerine çıkmaktadır. Üçüncü olarak, daha eski tarihli çalışmalarda can kaybı riskinin Hussain ve ark. (2019) tarafından yapılan çalışmada belirtilenden daha yüksek olduğu ve 30 km/saat hızda gerçekleşen çarpışmalarda yayaların %10'unun hayatını kaybettiği belirtilmektedir (örn. Wramborg 2005). Buna uygun olarak, yine Hussain ve ark. tarafından yapılan çalışmada can kaybı olasılığının daha eski çalışmalarda daha yüksek olduğu ve yapılan son çalışmalarda, belirtilen hızlarda ölüm olasılığının azaldığı da bulunmuştur. Bu tutarsızlığın, yüksek gelirli ülkelerde yüksek yaya koruma skorlarına sahip en modern araçların can kaybı olasılığını azalttığı

şeklinde açıklanması mümkün ve yerinde olacaktır. Ancak bu, düşük ve orta gelirli ülkeler için son derece endişe verici bir durumdur çünkü bu ülkelerde genellikle düşük yaya koruma standartlarına sahip araçlar bulunduğu için aynı hızda gerçekleşen bir çarpışmada düşük ve orta gelirli bir ülkedeki bir yayanın hayatını kaybetme olasılığı yüksek gelirli bir ülkedeki bir yayanınkinden daha yüksektir. Dördüncü olarak, bu olasılığın, düşük ve orta gelirli ülkelerde çarpışma sonrası müdahalenin daha yavaş ve daha az etkili yapılması nedeniyle daha da fazla olabileceği düşünülebilir. Tüm bu etkenler, savunmasız kullanıcıların bulunduğu yerlerde hız sınırının 30 km/saat veya daha düşük tutulması için birer gerekçe oluşturmaktadır.

Hızın daha düşük olması, yolların diğer tüm kullanıcılar için de daha güvenli olmasını sağlar. Hızın 50 km/saatten 30 km/saate düşürülmesiyle birlikte bisikletliler ve motosikletliler için ölüm olasılığında, yayalardakine benzer bir

düşüş kaydedilmektedir. Aynı şekilde araçlardaki yolcuların güvenliği de önemli ölçüde artmaktadır. Örneğin, kafa kafaya bir çarpışmada ölüm olasılığı büyük ölçüde düşerken (Wramborg 2005; Tefft 2011) arkadan çarpmalı bir çarpışmada ağır yaralanma olasılığı çıkabilir. (Jurewicz ve ark. 2016).

HIZ KONTROLÜNDE YOL TASARIMININ ÖNEMİ

Düşük Hız Bölgesi Rehberi'nde motorlu taşıt hızlarının daha güvenli aralıklarda tutulmasını sağlamada sokak tasarımının rolü vurgulanmaktadır.

Buna, genellikle “kendiliğinden denetlenir” tasarım denir. Motorlu taşıt hızları üzerinde çok sayıda faktör etkili olsa da yapılan araştırmalarda en büyük rolü sokak tasarımının oynadığı ortaya konmuştur. Örneğin, Birleşik Krallık'ta fiziksel trafik sakinleştirme önlemlerinin uygulandığı 250 adet 32,2 km/saat hız sınırı bölgesinde



yapılan bir çalışmada, uygulama sonrasında ortalama hızın 15 km/saat daha düşük olduğu ortaya konmuştur (Webster ve Mackie 1996). Aynı araştırma kuruluşu tarafından daha sonra yürütülen bir çalışmada ise herhangi bir trafik sakinleştirme önlemi uygulanmadan yalnızca hız sınırının 32,2 km/saat olarak değiştirilmesi sonucunda sadece 1,6 km/saatlik (1 mil/sa) ortalama düşüş yaşandığı (Mackie 1998) veya fiziksel önlemler yoluyla elde edilen sonuçların sadece %10'unun elde edildiği görülmüştür. Etki düzeyleri arasındaki bu fark, düşük hız bölgelerinde tasarım öğelerine yer verilmesinin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Fiziksel tasarım öğeleri, söz konusu bölgede yayaların araç sürücülerini tarafından daha iyi görülmesinin sağlanması ve karşıdan karşıya geçen yayaların taşıtlara maruz kalma süresinin azalması gibi başka avantajlar da sağlar. Mexico City'de toplanan veriler, bir kavşaktaki

maksimum yaya geçiş mesafesinin 1 metre (m) artmasıyla birlikte, yayalara çarpma sıklığında %3'e varan artış yaşandığını göstermiştir (Duduta ve ark. 2015). Yola eklenen her şeritle (şerit sayısı, sokak genişliğinin bir diğer göstergesidir) birlikte, farklı şiddetteki çarpışmaların sayısı da yükselmektedir (Duduta ve ark. 2015).

DÜŞÜK HIZ BÖLGESİ OLUŞTURMA SÜRECİ HANGİ ADIMLARDAN OLUŞUR?

Düşük hız bölgesi oluşturma süreci; planlama aşaması, tasarım aşaması, inşaat aşaması, inşaat sonrası aşama ile tüm süreç boyunca siyasilerin, karar vericilerin ve paydaşların katılımının sağlanmasından oluşur (bkz. Şekil 2.3). Bu süreç, doğrusal olabilir ancak büyük olasılıkla bazı aşamaların belirli düzeyde tekrarlanması gerekecektir.

Şekil 2.3 | Düşük Hız Bölgesi Oluşturma Süreci



Kaynak: Yazarlar.

Ayrıca bazı durumlarda, planlama aşamasına geçilmeden önce ve süreç boyunca kent, eyalet ve ülke ölçeğindeki karar vericilerin siyasi iradesini ve onayını kazanmak için destek oluşturma amaçlı çalışmalar yapılması da gerekebilir.

- **Planlama aşamasında** amaçlar ve hedefler tanımlanır, önemli yasa, politika ve yönergeler belirlenir, yer seçimi yapılır, değerlendirme planı hazırlanır, temel veriler toplanıp analiz edilir, düşük hız bölgesinin büyüklüğü ve hedeflenen hız gibi temel parametreler belirlenir ve tasarıma ve uygulamaya yönelik öneriler geliştirilir.
- **Tasarım aşamasında** düşük hız bölgesinde motorlu taşıt hızını güvenli bir şekilde hedeflenen hıza veya daha altına düşürmek üzere birlikte kullanılacak tasarım uygulamaları ve (mümkünse) mevzuata ilişkin uygulamalar belirlenip geliştirilir. Tasarım aşaması boyunca, projenin uygulanabilmesi için gereken materyallerin de hazırlanması gerekir. Tasarım aşamasında, düşük hız bölgesi için konan hedeflere ulaşmak için gereken tasarım uygulamalarının belirlendiği bir

ön proje ve bunu takiben ayrıntılı bir teknik tasarım hazırlanmalıdır. İnşaat başlamadan önce tasarımda yapılacak düzeltmeler yoluyla çözülmesi gereken sorunların belirlenmesi amacıyla tasarım için bir yol güvenliği denetimi yapılması çok yararlı olabilir.

- **İnşaat aşamasında** belirlenen konumda düşük hız bölgesi uygulaması yapılır. İnşaat aşamasında, önerilen tasarımın olası etkilerini değerlendirmek ve kalıcı uygulamaya yönelik destek toplamak amacıyla proje alanında geçici bir simülasyona da yer verilebilir.
- **İnşaat sonrası aşamada** hız denetimleri yapılması, halkın eğitilip bilgilendirilmesi, gereken bakımların yapılması ve düşük hız bölgesinin verimliliğini değerlendirme amaçlı takip ve değerlendirme çalışmalarının yürütülmesi gibi işleyişe yönelik faaliyetler yerine getirilir. Bu aşamada, düşük hız bölgesinde yapılan takip ve değerlendirme çalışmalarıyla elde edilen sonuçlara uygun olarak bazı düzeltmeler yapılması da söz konusu olabilir.

- **Karar vericilerin ve paydaşların katılımı** sırasında, çeşitli yöntemler kullanılarak, seçilmiş yetkililerden, yönetimdeki karar vericilerden, teknik uzmanlardan, kent sakinlerinden, işletmelerden, olası finansman kuruluşlarından tavsiye ve destek vermelerinin istenmesi gerekir. Finansman kuruluşlarının (kamu, özel veya her ikisi birden olabilir) bir düşük hız bölgesi projesinin hem uygulama hem de bakım aşamalarında katılımı büyük önem taşır. Paydaşların ve önemli aktörlerin sürece dahil edilmesi, ortaya çıkabilecek itiraz veya anlaşmazlıkların belirlenip çözümlenmesini ve yanlış bilgilendirme veya yanlış anlamaların ele alınmasını sağlayacaktır. Düşük hız bölgesi oluşturma sürecinin her aşamasında paydaşların katılımının sağlanması gereklidir. Bu rehberde yer verilen ve düşük hız bölgelerinin sunduğu güvenlik iyileştirmelerinin yanı sıra diğer faydaları sergileyen örnek ve bulgular, düşük hız bölgelerinin öneminin paydaşlara gösterilmesi için bir altlık oluşturabilir.

Kutu 2.4 | Düşük Düzeyde Hızlanma

Hız yönetimi söz konusu olduğunda, aşırı hızlanmaya odaklanma eğilimi vardır (aşırı hızlanma genellikle mevcut hız sınırının 30 km/saat veya daha fazla miktarda aşılması olarak tanımlanır). Aşırı hızlanmanın ölümcül çarpışma yaşanma olasılığında neden olduğu değişiklikler düşünülünce, bu yaklaşım gayet makuldür. Örneğin, hız sınırının 60 km/saat olduğu bir bölgede Nilsson eğrisi (Nilsson 2004) uygulandığında, hız sınırının 5 km/saat aşılması sonucunda can kaybı olasılığının %33 artacağı görülmüştür. Hız sınırının 10 km/saat aşılması, can kaybı riskinde %66 artışa neden olur. Bu değer, yüksek gibi görünse de, hız sınırının 30 km/saat aşılması durumunda can kaybı olasılığında görülen %200 artışın çok altındadır.

Ancak bu yaklaşımda, son derece önemli bir nokta gözden kaçırılmaktadır: Hız sınırını 5 veya 10 km/saat aşan sürücü sayısı, hız sınırını 30 km/saat aşan sürücü sayısından çok daha fazladır. Her bir saatte, hız sınırını yaklaşık 5 km/saat aşan 20 sürücüye karşılık hız sınırını 30 km/saat aşan 2 sürücü olduğu varsayılırsa, "düşük düzeyde hızlanma" sonucunda daha fazla can kaybı yaşanacaktır (20 x %33 artış oranı = 660, buna karşılık 2 x %200 artış oranı = 400). Her bir hızlanma düzeyinin yol açtığı gerçek riskin değerlendirilmesi, ancak hızlanma profili bilinirse mümkün olabilir. Bu konu üzerine Avustralya'da yapılan bir çalışmada, hız sınırının 60 km/saat olduğu bir bölgede, hız sınırının 1 ila 10 km/saat üzerinde araç kullanan sürücüler çok

sık görüldüğü ve bu sürücülerin ölümlerin %30'una neden olduğu ortaya konmuştur. Buna karşılık, hız sınırını 30 ila 45 km/saat aşan sürücüler ölümlerin %6'sına ve hız sınırını 45 km/saat veya daha fazla aşan sürücüler ise ölümlerin %1'ine neden olmaktadır. Dolayısıyla, aşırı hız yapanların yönetilmesi, ölü sayılarında çok küçük bir azalma kaydedilmesini sağlarken tüm hız aşımalarının yönetilmesi sayesinde ölü sayılarında ciddi düşüş sağlanabilir. Aynı durum, ciddi yaralanmalar için de geçerlidir. Her hız aşım düzeyinin, ölüm ve yaralanma olasılığında yol açtığı artışın tahmin edilebilmesini sağlayan basit bir araç vardır.

Kaynak ve araç: Gavin ve ark. 2011.



DÜŞÜK HIZ BÖLGELERİNİN TARİHİ

Otomobiller kullanılmaya başlandıktan sonra sokakların çoğu, daha yüksek motorlu taşıt hızlarına ve daha fazla taşıt sayısına uygun olacak şekilde yeniden tasarlanmıştır. Bunun sonucunda özel araç kullanımı ve trafikte can kaybı oranlarında artış yaşanmıştır. Bu bölümde, karmaşık trafik örüntülerine sahip ve sokaklarda çok sayıda savunmasız kullanıcının bulunduğu şehirlerdeki yöneticilerin, kentsel alanlarda hız yönetimine duyulan ihtiyacı fark etmeye nasıl başladığı ele alınmaktadır.

Sokaklar, bir yerden diğerine gitmek için kullanılan birer geçitten çok daha fazlasıdır. Şekil 3.1’de gösterildiği gibi sokaklar, çocukların oyun oynadığı, komşuların birbiriyle vakit geçirdiği ve sokak satıcılarının ürünlerini sattığı mekânlardır. Ancak otomobiller kullanılmaya başlandıktan sonra sokakların çoğu, daha yüksek motorlu taşıt hızlarına ve daha fazla taşıt sayısına uygun olacak şekilde yeniden tasarlanmıştır. Sokakların bu şekilde yeniden tasarlanması sonucunda, motorlu taşıtların önceliğini vurgularken sokakların sosyal, ekonomik ve kültürel alışveriş mekânı olma rolünün göz ardı edilmesine yol açan trafik denetimlerinden ve diğer uygulamalardan ibaret bir sistem ortaya çıkmıştır. Trafikle ilgili yasa ve yönetmelikler de diğer ulaşım türlerini kullanan insanların güvenliği yerine motorlu taşıt hızlarının daha yüksek olmasına öncelik verecek şekilde değiştirilmiştir. Zaman içinde, toplumlar ve ekonomiler motorlu taşıtlara daha da bağımlı hale gelmiştir ve yüksek motorlu taşıt hızlarının neden olduğu olumsuz etkilere daha fazla tolerans gösterilmeye başlanmıştır.

Bunun sonucunda özel araç kullanımı ve trafikte can kaybı oranlarında artış yaşanmıştır.

Dünya genelinde, ulaşım şekli olarak motorlu taşıt kullanımı her geçen yıl daha da yaygınlaşmaya devam etmektedir. Dünya genelinde araç sayısı, 2005’ten 2015’e gelindiğinde %27 artarken düşük ve orta gelirli ülkelerde görülen artış ortalamasının çok üzerindedir (Latin Amerika’da %60, Asya’da %141 artış yaşanmıştır [Wambulwa ve Job 2019]). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ 2018) tarafından hazırlanan *Global Status Report on Road Safety 2018* (Küresel Karayolu Güvenliği Durum Raporu 2018) başlıklı çalışmaya göre, her 100.000 kişiden ortalama 27,5 kişinin hayatını kaybetmesine neden olan trafik kazalarının düşük gelirli ülkelerde teşkil ettiği risk, her 100.000 kişide ortalama 8,3 ölüm oranına sahip olan yüksek gelirli ülkelerekinden üç kat daha fazladır. Dahası, Şekil 3.2’de görüldüğü üzere, düşük ve orta gelirli ülkelerde trafik kazaları sonucunda yaşanan ölümlerin neden olduğu yük, ülkenin nüfusuna ve dolaşımdaki araç sayısına kıyasla orantısız şekilde daha yüksektir.

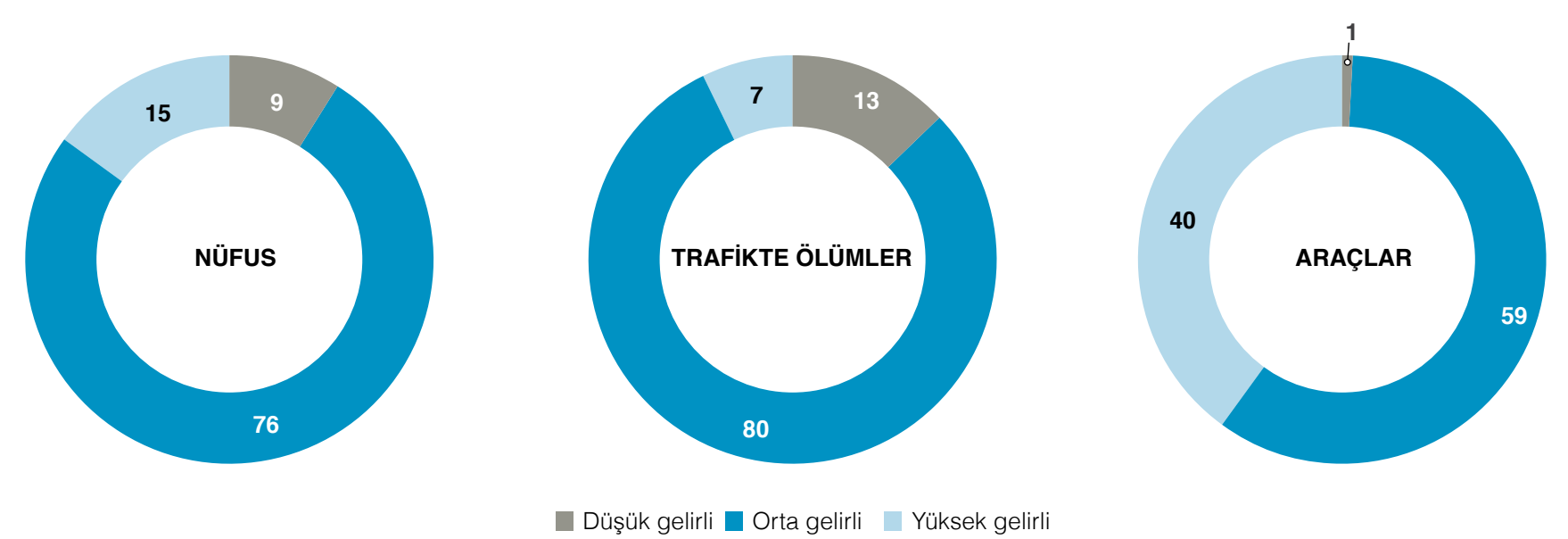
Şekil 3.1 | Malleswaram, Bangalore, Hindistan



Fotoğraf: Wendy North/flickr.

Aynı zamanda yayalar, bisikletliler ve motosiklet sürücüleri gibi fiziksel olarak daha az korumaya sahip olduğu için trafikte daha fazla tehlikeye maruz olan savunmasız kullanıcılar, dünya genelinde karayollarında yaşanan ölümlerin neredeyse yarısını oluşturmaktadır. Örneğin, Afrika’da trafikte yaşanan can kayıplarının %44’ü yayalar ve bisikletlilerden oluşmaktadır (DSÖ 2018). Buna ek olarak, ölümcül şekilde yaralanan

Şekil 3.2 | Ülkelerin Gelir Durumuna Göre Nüfus, Trafikte Ölüm ve Kayıtlı Araç Sayılarının Yüzdeleri, 2015



Not: Gelir düzeyleri için Dünya Bankası’nın 2017 yılındaki sınıflandırması esas alınmıştır.
Kaynak: DSÖ 2018.

savunmasız kullanıcıların oranının bilinenden çok daha yüksek olduğu neredeyse kesindir çünkü savunmasız bir kullanıcının dahil olduğu bir çarpışmanın polise bildirilme olasılığı diğer çarpışmalarda olduğundan daha düşüktür (bkz. Wambulwa ve Job 2019, 21-22). Çocuklar ve yaşlılar da tehlike altındadır ve yayalar arasından bu iki gruba özel dikkat gösterilmelidir.

GÜVENLİ SİSTEMİN VE HIZ YÖNETİMİNİN ORTAYA ÇIKIŞI

1980’lerde, Avrupa’daki devletler tarafından, trafik düzeninin daha karmaşık ve savunmasız kullanıcı sayısının yüksek olduğu kentsel alanlarda, hız yönetiminin gerekli olduğu fark edilmeye başlanmıştır. Yollardaki kullanıcıların davranışlarını altyapıdan yararlanarak değiştirmeye yönelik yaklaşımlara geçilmeye başlanmıştır. Hollanda, 1980’lerin başında, fiziksel trafik sakinleştirme uygulamaları barındıran düşük hız bölgelerinin uygulanmasına öncülük etmiştir. Hollanda’nın

bu uygulamalarını, 1990’ların başında sırasıyla İsviçre’de ve Hollanda’da benimsenen Vision Zero (Vizyon Sıfır) ve Sustainable Safety (Sürdürülebilir Güvenlik) girişimleri takip etmiştir (Vision Zero Initiative 2017).

Bu girişimler sayesinde, trafik güvenliği paradigmasında yaptırım, eğitim ve pazarlama kampanyaları yoluyla bireysel davranışların değiştirilmeye çalışılması yerine trafikte güvenliği sağlama sorumluluğunun ulaşım sistemine dahil olan herkes tarafından paylaşılması gereken bir sorumluluk olarak görüldüğü daha sistematik bir yaklaşıma doğru



Şekil 3.3 | Yol Güvenliğine Geleneksel ve Güvenli Sistem Yaklaşımlarının Karşılaştırması

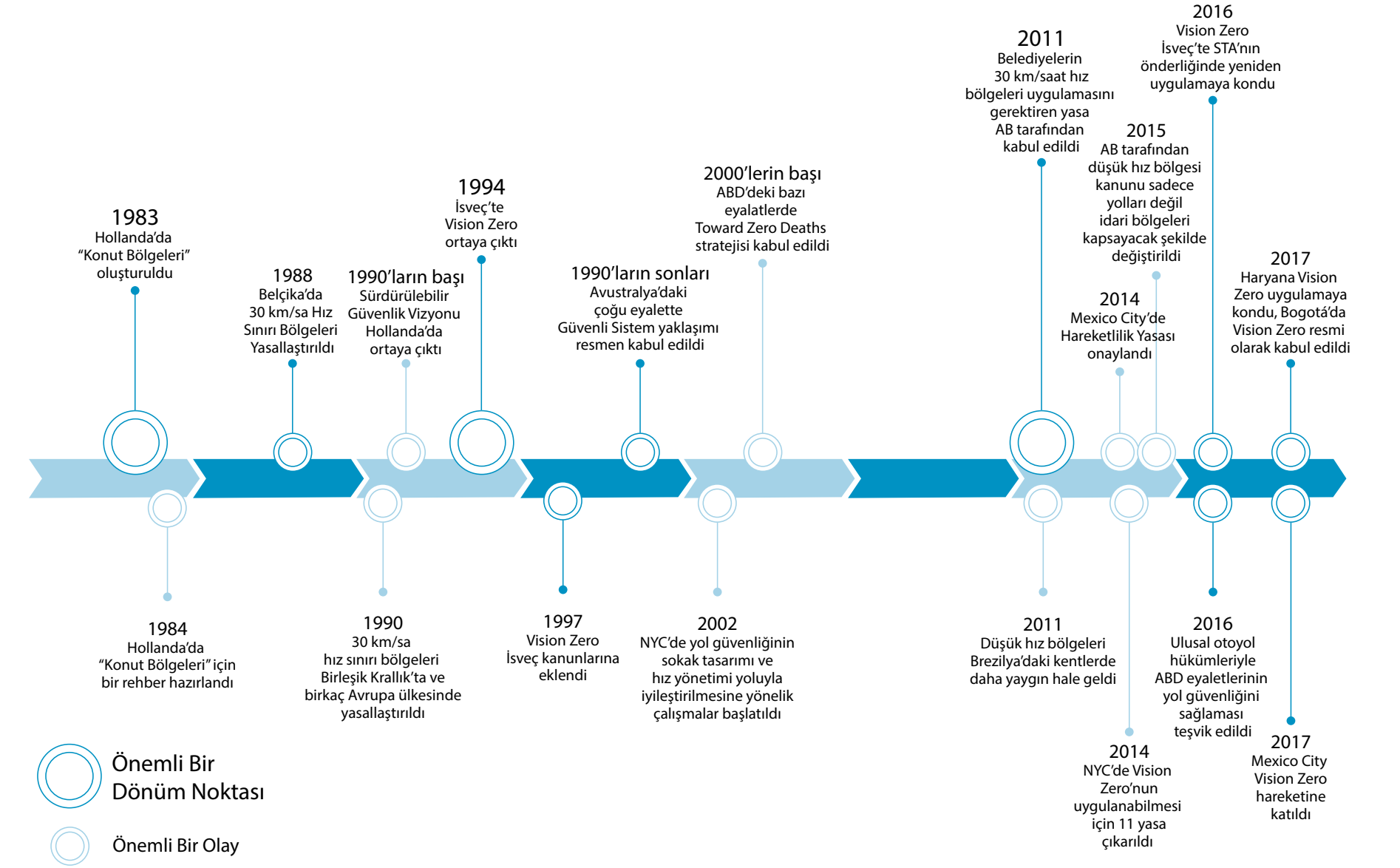
Geleneksel Yaklaşım	Güvenli Sistem Yaklaşımı
Temel odak noktası çarpışmalardır	Temel odak noktası ölümler ve ağır yaralanmalardır
Çarpışmaların nedeni yollardaki kullanıcıların davranışlarıdır	İnsanlar hata yapabilir ve yaralanmalara karşı savunmasızdır
Sorumluluk yollardaki kullanıcılarındır	Sorumluluk ortaktır ve sistemin tasarımcılarıyla başlar
Optimum ölü ve ağır yaralı sayısı	Sıfır ölü ve ağır yaralı
Yollardaki kullanıcıların davranışlarını değiştirmeye çalışan tepkisel yaklaşım	Daha güvenli yollar oluşturmaya çalışan proaktif yaklaşım

Kaynaklar: Belin 2015; Belin ve ark. 2012; Welle ve ark. 2018.

bir dönüşüm yaşanmıştır. Bu dönüşüme, sokak ve ulaşım tasarımcıları ve ilgili arazi kullanımı alanlarında çalışan kişilerin yanı sıra siyasi karar vericiler, taşıt üreticileri, özel filo operatörleri ve bireysel kullanıcılar da dahil edilmiştir. “Güvenli Sistem yaklaşımı” olarak bilinen bu yaklaşım, insan hatalarının kaçınılmaz olduğu ve ulaşım sisteminin tasarımında bu hataların tahmin edilerek bunlara yer verilmesi gerektiği ilkesine dayanır. Güvenli Sistem yaklaşımı hakkında daha fazla bilgi edinmek için WRI tarafından 2018 yılında yayımlanan *Sürdürülebilir ve Güvenli: Trafikte Sıfır Can Kaybı İçin Vizyon ve Kılavuz* başlıklı çalışmaya bakabilirsiniz. Bahsi geçen çalışmadan alınan soldaki Şekil 3.3'te, Güvenli Sistem yaklaşımının ilkeleri ile geleneksel yaklaşımın ilkeleri karşılaştırılmaktadır.



Şekil 3.4 | Dünya Genelinde Düşük Hız Bölgelerinin ve Diğer Güvenli Sistem Girişimlerinin Gelişimini Gösteren Zaman Çizelgesi



Notlar: STA = İsveç Ulaşım İdaresi (Swedish Transport Administration); AB = Avrupa Birliği.

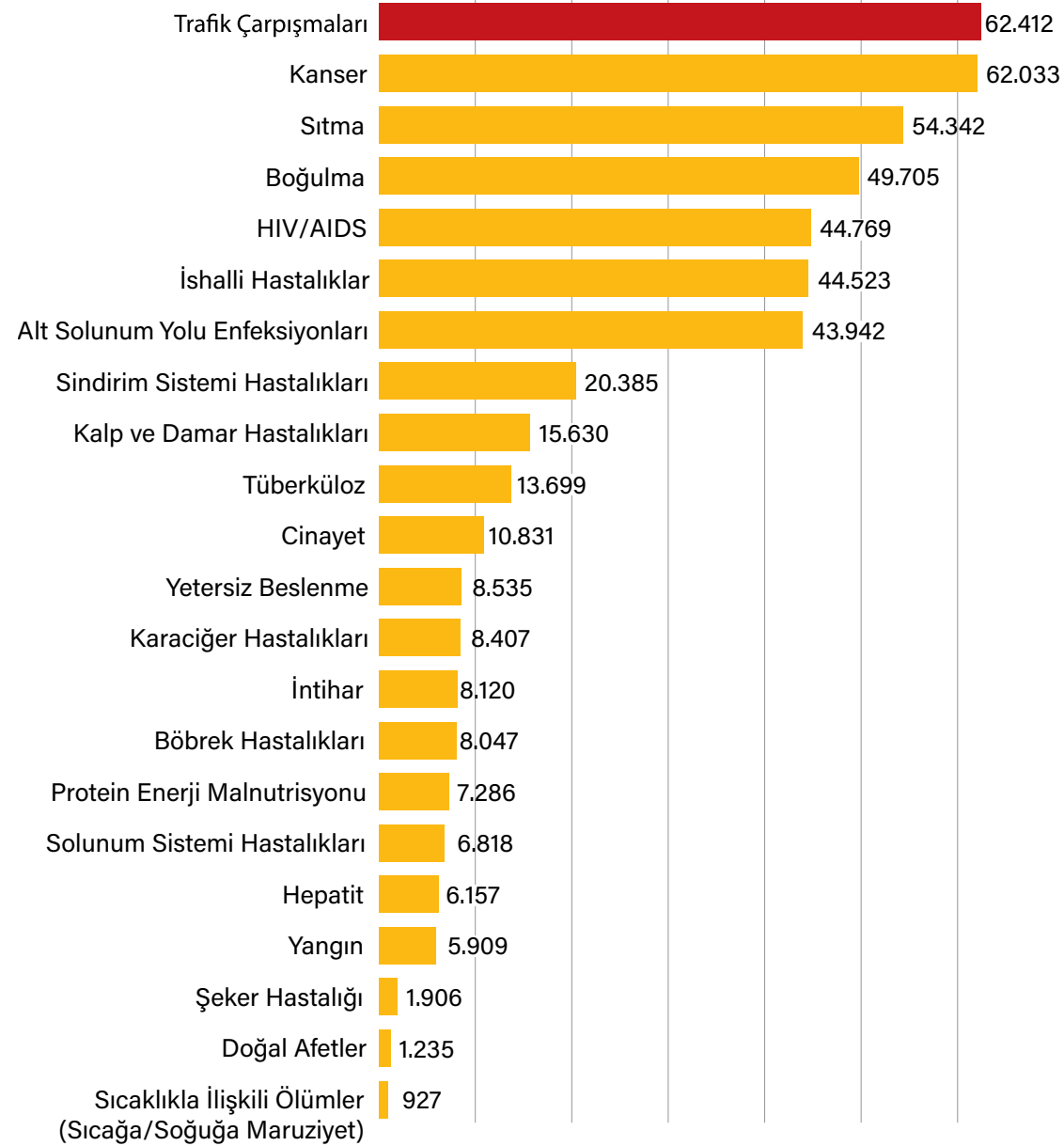
Kaynaklar: Yazarlar tarafından SWOV Yol Güvenliği Araştırmaları Enstitüsü 2009; ITDP 2015; Vision Zero Initiative 2017; Welle ve ark. 2018 kaynaklarından elde edilen veriler derlenerek hazırlanmıştır.

Son 20 yılda, trafik güvenliğine Güvenli Sistem yaklaşımları dönüşmüş ve başta Avrupa, Amerika, Avustralya ve Yeni Zelanda olmak üzere dünya genelinde yayılmıştır (Mooren ve ark. 2011; SWOV Yol Güvenliği Araştırmaları Enstitüsü 2009). 1980'lerde hız sınırının 30 km/saat olduğu bölgelerin uygulamaya konmasıyla birlikte düşük hız bölgeleri, Güvenli Sistem yaklaşımına paralellik gösteren önemli bir uygulama haline gelmiştir (Şekil 3.4).

MEVCUT YOL GÜVENLİĞİ DURUMU

Bu gelişmelere rağmen, trafik çarpışmaları özellikle 15-29 yaşındaki kişiler arasında halen ölümlerin ve ağır yaralanmaların başlıca nedenlerinden biridir (Şekil 3.5). Ayrıca DSÖ tarafından, 2030 itibarıyla sağlıklı kişiler arasında en fazla can kaybına neden olan dördüncü nedenin trafik olacağı tahmin edilmektedir. DSÖ tarafından, herhangi bir önlem alınmazsa, 2015 ile 2030 yılları arasında, 5-14 yaşındaki çocuklarda dört ölümden neredeyse birinin trafik nedeniyle yaşanacağı ve dolayısıyla trafikte yaşanan ölümlerin en fazla sağlıklı yaşam yılının kaybedilmesine yol açan nedenlerin başında yer alacağı tahmin edilmektedir (Mathers ve Loncar 2006). Buna rağmen pek çok ülkedeki sokak tasarımlarında, insan hayatı ve güvenliği yerine motorlu taşıt hızlarına öncelik verilmeye devam edilmektedir (NACTO 2016). Düşük hız bölgeleri, bu eğilimi geri çevirecek araçlardan biridir.

Şekil 3.5 | Dünya Genelinde 5-14 Yaş Çocuk Ölümünün Nedenleri



Kaynak: IHME, Global Burden of Disease 2017.





DÜŞÜK HIZ BÖLGELERİ PLANLANIRKEN DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN KONULAR

Bu bölümde, düşük hız bölgesi planlama sürecinin temel aşamaları ele alınmaktadır. Bu aşamalar arasında amaç ve hedeflerin belirlenmesi, temel yasa ve yönergelerin belirlenmesi, yer seçimi, paydaşların belirlenmesi, değerlendirme planının hazırlanması, temel verilerin toplanması, temel parametrelerin belirlenmesi ve uygulama bulunmaktadır.

Bu bölümde, düşük hız bölgesi planlama sürecinin önemli aşamaları ele alınmaktadır. Bu aşamalar arasında amaç ve hedeflerin belirlenmesi, temel yasa ve yönergelerin belirlenmesi, yer seçimi, paydaşların belirlenmesi, değerlendirme planının hazırlanması, temel verilerin toplanması, temel parametrelerin belirlenmesi ve uygulama bulunmaktadır (Kutu 4.1).

Bu bölümde yer alan bilgiler, rehberin yazarlarının düşük hız bölgesi tasarımı ve uygulaması konusunda kent ve ülke yönetimlerine destek ve öneriler sundukları sırada yaşadıkları kişisel deneyimlerin yanı sıra düşük hız bölgelerinin sunduğu faydaları ortaya koyan literatüre ve çalışmalara dayanmaktadır. Tüm bunlar, örnek vakalarda elde edilen ilave bulgularla da desteklenmektedir.

Kutu 4.1'de bir düşük hız bölgesinin planlanması için izlenmesi gereken ve bu bölümde ayrıntılı bir şekilde açıklanan temel adımlar belirtilmiştir.



Kutu 4.1 | Planlama İçin Kontrol Listesi

- Düşük hız bölgesi için genel çerçeveyi oluşturun:
 - Amaç, hedef ve performans göstergelerini belirleyin
 - Önemli yasa, politika ve devlet kuruluşlarını belirleyin
 - Temel finansman kaynaklarını belirleyin
- Yerel koşullar hakkında bilgi toplayın:
 - Paydaşları belirleyin ve paydaşların katılımını sağlayın
 - Üst ölçekli sokak ağını göz önünde bulundurun
- Yer seçimi yapın
 - Temel verileri toplayın ve proje alanına geziler düzenleyin
- Düşük hız bölgesinin tasarımı ve işleyişi için temel göstergeleri belirleyin
 - Düşük hız bölgesinin büyüklüğünü belirleyin
 - Düşük hız bölgesinin sınırlarını tanımlayın
 - Hedeflenen hızı belirleyin
 - Düşük hız bölgesinin yaratacağı etkileri öngörün
 - Düşük hız bölgesi uygulamasını fizibilite açısından değerlendirin
- Uygulama için öneriler oluşturun
 - Değerlendirme planını hazırlayın
 - Hız denetimi ihtiyacını ve seçeneklerini değerlendirin

Not: Planlama süreci doğrusal değildir ve bazı adımların tekrarlanması söz konusu olabilir. Örneğin, paydaşların katılımı sonrasında amaç ve hedeflerin yeniden tanımlanması gerekebilir.
Kaynak: Yazarlar.

Kutu 4.2 | Amaç ve Hedeflere Örnekler

- Amaç: Güvenliği artırmak
 - Hedef: Motorlu taşıt hızlarının 30 km/saat veya altında olması
 - Hedef: Ölümlü veya ağır yaralanmayla sonuçlanan çarpışma yaşanmaması
- Amaç: Çevresel sürdürülebilirliği artırmak
 - Hedef: Yürümenin ve bisiklet ve toplu taşıma kullanımının artırılması
 - Hedef: Yağmur hendekleri,* geçişgen kaplamalar ve ağaçlar gibi yeşil altyapının artırılması
- Amaç: Eşitliği artırmak
 - Hedef: Düşük hız bölgesi geliştirme sürecinin tüm aşamalarında düşük gelir gruplarından veya azınlıklardan gelen paydaşların katılımının sağlanması
 - Hedef: Düşük hız bölgesi tasarımının azınlık veya savunmasız toplulukların üyelerinin ihtiyaçlarına karşılık vermesi (gerçek ve algılanan güvenlik ve erişilebilirlik)
- Amaç: Ekonomik gelişmeyi artırmak
 - Hedef: İşletme gelirlerinin artırılması

Not: Yağmur hendekleri, sel suyu akışına yönelik sistemler olarak tasarlanan ve sel suyunun ilk olarak belirli bitkiler arasından akararak süzülmesini sağlayarak taşkın kanallarına alternatif oluşturan peyzaj elemanlarıdır.
Kaynak: Yazarlar.

BÖLGE İÇİN GENEL ÇERÇEVEYİ OLUŞTURUN

AMAÇ, HEDEF VE PERFORMANS GÖSTERGELERİNİ BELİRLEYİN

Planlama aşamasının hemen başında, düşük hız bölgesi geliştirme sürecinin amaç, hedef ve performans göstergelerini belirlemek büyük önem taşır. Amaçlar, proje sayesinde ulaşılmak istenen geniş kapsamlı sonuçların tarif edilmesini sağlarken, hedefler ise belirli bir amacı gerçekleştirmek için gereken ve amaçla ilişkili olan ölçülebilir kazanımların tanımlanmasını sağlar (Kutu 4.2). Amaç ve hedefler hep birlikte projenin planlama, tasarım, inşaat ve inşaat sonrası aşamaları için bir yol haritası teşkil eder.

Amaç ve hedefleri ortaya koyarken, şu soruları göz önünde bulundurun: Düşük hız bölgesi projesinin yapılmasını teşvik eden sebep nedir? Düşük hız bölgesi ile hangi sorunların çözülmesi amaçlanıyor? Elde edilecek sonuç, kimler için faydalı olacak? Bazı paydaşlar için farklı hedefler söz konusu mu?

Amaçları belirleme sürecine önemli paydaşların dahil edilmesi, destek toplamanın ve ortaya çıkabilecek itiraz veya anlaşmazlıkları çözümenin bir diğer yoludur.

Ayrıca kentinizde veya mahallenizde daha önce ortaya konan, düşük hız bölgelerini destekleyici amaç ve hedefler olup olmadığını göz önünde bulundurun. Düşük hız bölgesinin amaçları ile yerleşimin genel amaçları arasında bir bağlantı oluşturmak, projenin daha fazla desteklenmesini sağlayabilir.

ÖNEMLİ YASA, POLİTİKA VE DEVLET KURULUŞLARINI BELİRLEYİN

Planlama sürecinin başında, yürürlükteki yasa, politika ve tasarım yönergeleri ile düşük hız bölgeleri arasında nasıl bir ilişki olduğunu anlamak önemlidir:

- **Ulusal ve yerel yasalarda, genellikle ilgili yasal parametreler belirlenir.** Örneğin, asgari bir hız sınırı belirlenmiş veya düşük hız bölgeleri için belirli şartlar getirilmiş olabilir (Kutu 4.3).

Kutu 4.3 | Dar es Salaam, Tanzanya'daki Okulların Çevresinde Güvenli Hız Sınırlarının Oluşturulması

Dar es Salaam, Tanzanya'da, kentçi yolların çoğunda hız sınırı 50 km/saattir. Ülkede yürürlükte olan yasalarda, okul bölgeleri gibi yüksek öncelikli alanlarda daha düşük bir hız sınırının olması gerektiği belirtilmemiştir. Yürürlükteki yasalarda hız sınırlarının daha düşük tutulması yasaklanmasa da hız sınırının daha düşük olduğu bölgeler oluşturulması için bir kolaylık da sunulmaktadır. Okulların çevresinde 30 km/saatlik bir hız sınırını uygulamaya koyabilmek için, Okul Bölgelerinde Yol Güvenliğini Değerlendirme ve İyileştirme (School Area Road Safety Assessments and Improvement, SARSAI) ekibinin, yerel makamlarla toplantılar yapması, yerel makamlara durumu açıklaması ve yerel makamları öğrencilerin dahil olduğu trafik çarpışmalarının çok riskli olması nedeniyle hız sınırlarının düşürülmesi gerektiğine ikna etmesi gerekmiştir.

Kaynak: Kalolo 2018b.

■ **Plan ve politikalarda**, “düşük hız bölgesi” ifadesi açıkça yer almıyor olsa da, düşük hız bölgeleri destekleniyor olabilir. Örneğin, yerel veya merkezi yönetim tarafından bir Vision Zero (Vizyon Sıfır) veya yol güvenliği planı kapsamında bazı amaçlar ortaya konmuşsa, düşük hız bölgelerinin söz konusu amaçlarla hangi açıdan uyumlu olduğunu göstermek etkili bir strateji olabilir. Düşük hız bölgeleri, yol güvenliğini sağlamanın yanı sıra, çevrenin sağlıklılaştırılmasına yönelik planlarla ve/veya turizmin veya diğer ekonomik faaliyetlerin canlandırılması gibi başka bazı yerel amaçlarla da uyum içinde olabilir.

■ **Ulusal ve yerel yol tasarımı yönergeleri** de düşük hız bölgelerinin tasarlanma biçiminde etkili olabilir. Bu yönergelerde, trafik şeridi genişliği, işaret levhaları, sinyalizasyon sistemleri, kaldırım işaretlemeleri, trafik sakinleştirme önlemleri ve erişilebilirlik gereksinimleri gibi konularda bazı standartlar getirilmiş olabilir. Düşük hız bölgesi tasarımının bazı tasarım yönergelerinde desteklenmiyor olabileceğini unutmayın. Bu gibi durumlarda, yönergeleri değiştirmek veya istisnalar belirlemek gerekebilir. Bu bakımdan, geçerli yönergelerde tasarım için nerelerde esneklik sağlandığını anlamak da önemlidir.

TEMEL FİNANSMAN KAYNAKLARINI BELİRLEYİN
Finansman bulmak (kamu, özel veya her ikisi birden olabilir) düşük hız bölgelerinin uygulanması ve sürdürülmesi için büyük önem taşır. Finansman kaynakları, yerel kamusal ve özel kuruluşların kurumsal yapılarına ve projenin ölçeği ve maliyetine bağlı olarak farklılık gösterir. New York City gibi bazı kentlerde, düşük hız bölgesi uygulamalarında belediyeden kaynak

alabilmek için son derece net bir başvuru süreci bulunur veya tüm süreç, belediyenin bu tür faaliyetler için bütçeye sahip olan bir departman tarafından yürütülür. Düşük hız bölgesi konseptinin fazla gelişmemiş olduğu veya kamu dışındaki kuruluşlar tarafından yönlendirildiği başka kentlerde, finansman kaynaklarının belirlenmesi daha karmaşık bir süreç olacaktır. Başlangıç olarak, yol güvenliği veya sermaye iyileştirme bütçesi konusunda yetkiye sahip olan departmanın belirlenmesi önemlidir çünkü finansman için en uygun adres, muhtemelen bu departman olacaktır. Yatay seçenekleri keşfetmek ve esnek finansman kaynakları aramak da yararlı olabilir. Örneğin, düşük maliyetli projeler, bakım bütçeleri kapsamında gerçekleştirilebilirken orta vadeli veya geçici projeler ise etkinliklere veya sosyal projelere yönelik finansman kaynaklarından yararlanmak için uygun olabilir. İş dernekleri veya yenileme bölgeleri gibi özel veya mahalle düzeyinde finansman kaynakları da araştırılabilir.

YEREL KOŞULLAR HAKKINDA BİLGİ TOPLAYIN

PAYDAŞLARI BELİRLEYİN VE PAYDAŞLARIN KATILIMINI SAĞLAYIN

Paydaşlar ve paydaş katılımı faaliyetleri, içinde bulunulan koşullara ve ülkeye göre büyük farklılık gösterir. Ancak paydaşların ve halkın katılımını sağlamak, düşük hız bölgelerinin nerede uygulanması gerektiğinin belirlenebilmesi, alternatif kurgular arasından seçim yapılabilmesi, diğer olası etkilerin belirlenebilmesi ve düşük hız bölgesi uygulaması lehinde destek toplanabilmesi için genellikle zorunlu bir adımdır (Kutu 4.4).

Kamu temsilcilerinin katılımı özellikle önemlidir. Sürece hangi kuruluşların dahil edileceğini düşünürken aşağıdaki hususları göz önünde bulundurabilirsiniz:

- Yol şeritleri, kaldırımlar, sokak lambaları, drenaj sistemi, peyzaj, teknik altyapı tesisleri ve diğer bileşenler gibi düşük hız bölgesindeki fiziksel altyapı konusunda hangi kuruluşlar yetki sahibi?
- Düşük hız bölgesinin tasarımına ve işleyişine hangi kuruluşlar ilgi gösteriyor? Bu kuruluşlara, toplu taşımayla ilgili kuruluşlar ve kültürel ve tarihi kaynaklardan sorumlu kuruluşlar örnek verilebilir.
- Projenin tasarımını, uygulanmasını ve bakımını finanse etmek konusunda hangi kuruluşlar yetkili ve görevli?
- Düşük hız bölgesinin planlanıp uygulanmasından (halkın bilgilendirilmesi, inşaat, bakım ve değerlendirme vb.) hangi kuruluşlar sorumlu?
- Düşük hız bölgesinde yasa ve yönetmeliklerin uygulanmasından hangi kuruluşlar sorumlu?
- Düşük hız bölgesinde acil durum hizmetlerini hangi kuruluşlar yürütecek ve bunların sokak tasarımı üzerinde ne gibi etkileri olabilir?
- Karar verme yetkisine sahip olacak düzeyde kıdemli yetkililerin katılımı nasıl sağlanabilir?
- İlgili kuruluşların yapıları (yetkiler, bütçe, performans hedefleri gibi vb.) projeye nasıl uyumlu hale getirilebilir?

Kutu 4.4 | Bogotá, Kolombiya'daki Düşük Hız Bölgesi Planlama Sürecine Yerel Paydaşların Dahil Edilmesi

Bogotá'daki Tunjuelito mahallesinde bir düşük hız bölgesi uygulanması üzerinde çalışan ekip, yerel yol güvenliği mühendisliği ekibinin, sosyal yönetim ekibinin, yol ve işaretleme ekibinin, yerel mahalle yönetiminin, hastane direktörünün, okul müdürlerinin, yerel dükkân sahiplerinin ve mahalle sakinlerinin sürece katılımını sağlamıştır. Proje ekibi tarafından Tunjuelito mahallesinin dikkate değer seçilmesinin temel nedeni, kentteki trafik çarpışması verilerine göre mahallenin en yüksek risk barındırdığının belirlenmiş olmasıydı. Paydaş toplantılarında, mahalle sakinlerinin de alandaki trafik güvenliği tehlikesinin gayet farkında olduğu ve bu konuda büyük endişe duyduğu ortaya çıkmıştır. Örneğin, mahalle sakinleri, trafik çarpışmalarının sıklıkla yaşandığı kritik noktalardan birine “Şeytan Geçidi” adını vermiştir. Mahalle sakinlerinin yanı sıra belediyedeki farklı departmanların da projeye dahil edilmesi sayesinde trafik konileri ve tebeşir kullanılarak yapılan geçici pilot proje ve bunu takiben dayanıklı plastik malzemeler kullanılarak yapılan kalıcı uygulama için halkın desteği kazanılmıştır.

Kaynak: Lleras (WRI), Şahsi Görüşme, 21 Şubat 2018.

- İlgili kuruluşların, yönetime hesap verebilirlik olacağını bilmelerini sağlamak amacıyla üst düzey siyasi liderlerin katılımı nasıl sağlanabilir?

İlk aşamada, aşağıdaki kamu kuruluşlarının/ yetkililerinin katılımı sağlanabilir:

- Toplu taşıma idareleri ile toplu taşıma ve ara toplu taşıma operatörü kolektifleri

- Yerel yönetim temsilcileri (planlama ve tesisler konusunda çalışan kuruluşlardan temsilciler başta olmak üzere)
- Otopark yönetim kuruluşları ve/veya park sayaçları gibi resmi olmayan otopark takip mekanizmaları
- Halk sağlığı ve trafik çarpışmalarını önleme alanında çalışan kuruluşlar
- Kamu kurumu temsilcileri (düşük hız bölgesi okulların, hastanelerin veya başka kurumların yakınındaysa)

Olası diğer paydaşlar arasında aşağıdakiler sayılabilir:

- Düşük gelir gruplarından, azınlık nüfuslarından ve farklı yaş gruplarından (yaşlılar, çocuk bakıcıları, çocuklar gibi) temsilcilerin katılımının sağlanmasına dikkat etmek kaydıyla mahalle/kent sakinleri ve topluluklar
- Mahalleli ve işletme grupları temsilcileri
- Yayaları, bisikletlileri, motosikletlileri ve sürücülerini temsil eden savunucu gruplar
- Engelliler ve onları temsil eden savunucu gruplar
- Komşu mülk sahipleri ve sokak satıcıları dahil işletme sahipleri
- Gazeteciler gibi basın temsilcileri ve diğer yerel kanaat önderleri

Önemli paydaşlar belirlendikten sonra, belirli paydaşların sürece ne zaman dahil edileceğini ve paydaşların katılımlarının ne düzeyde olmasının uygun olacağını düşünün. Örneğin,

kamudan bazı paydaşların en baştan itibaren sürekli olarak sürece dahil edilmesi gerekirken, başka paydaşlara sadece süreçte kritik noktalara gelindiğinde danışmak veya bilgi vermek yeterli olabilir (Kutu 4.5). Buna ek olarak, temsilcileri belli olan örgütlü bazı grupların sürece katılımını yönetmek ve halka daha kapsamlı bir katılım sürecine dahil olma fırsatı sunmak adına farklı stratejiler benimsenebilir.

Kutu 4.5 | Mexico City'de Hatalardan Ders Çıkarılması ve Paydaşların Güveninin Kazanılması

Mexico City'nin tarihi kent merkezinde bulunan 16 de Septiembre (16 Eylül) Caddesi üzerindeki düşük hız bölgesinin planlama süreci boyunca proje ekibi, paydaşlarla çok sayıda toplantı düzenlemiştir. Toplantılarda son gelişmeler hakkında paydaşların bilgilendirilmesi ve onların geribildirim, öneri ve endişelerinin dinlenmesi amaçlanmıştır. Ancak bu toplantılara 16 de Septiembre Caddesi için en önemli paydaş olan sokak satıcıları dahil edilmemiştir. Sokak satıcıları, kendileri ve geçim kaynakları üzerinde büyük bir etki yaratacak olan bu projeye ilgili sürece dahil edilmemelerine karşı protestolar düzenlemiştir.

Sonuç olarak, projenin gerçekleşeceği konular belirlendikten sonra, sokak satıcılarının seçtiği temsilciler proje ekibi tarafından görüşmelere davet edilmiştir. Proje ekibinin üyeleri, 16 de Septiembre Caddesi'nde uygulama başlar başlamaz, halka telefon numaralarını vermiştir ve gelen tüm sorulara yanıtlamıştır. Proje ekibinin bu şekilde erişilebilir olması, proje boyunca taraflar arasında güven duygusunun oluşmasını sağlamıştır.

Kaynak: Martinez ve ark., Şahsi Görüşme, 2 Mart 2018.



Paydaşların Katılımına Yönelik İpuçları

Aşağıda, bir düşük hız bölgesi geliştirme sürecine yönelik bazı ipuçları verilmiştir:

Paydaşların katılımı için yeterli zaman ve kaynak ayırın

Çok önemli ulaşım projelerinin en önemli yanı paydaşların katılımının sağlanmasıdır. Bu, özellikle düşük hız bölgesi projeleri için geçerlidir çünkü bu projeler, trafik akışının komşu sokaklara yönlendirilmesi, komşu sokaklarda daha fazla çarpışma yaşanması, trafikteki beklemler, gürültü, ekonomik etkiler, otopark konusundaki değişiklikler, yakıt tüketimi üzerindeki etkiler ve emisyonlar gibi çeşitli konularda duyulan endişeler nedeniyle tepki toplayabilir. Bu nedenle, paydaşların katılım sürecine yeterince zaman ve kaynak ayırmak büyük önem taşır. Farklı paydaşların görüşlerini düzenli olarak almak, düşük hız bölgesi uygulamasının gerekçelerini açıklamak, paydaşların endişelerini yanıtlamak ve paydaşlarla güvene dayalı bir ilişki kurup

onların desteğini kazanmak için gereken zaman ayrılmalıdır. Sürecin uzaması durumunda ortaya çıkacak ilave masrafların karşılanabilmesi ve paydaşlarla paylaşılıp üzerinde konuşulabilecek birden fazla tasarım konseptinin oluşturulabilmesi için de yeterli kaynak gerekir.

Tüm paydaşların aynı düzeyde katılımının sağlanması istense de, bu her zaman mümkün olmayabilir. Farklı paydaş gruplarının birbiriyle yarışan zaman ve bilgi ihtiyaçlarını dengelemek için paydaşları tespit etmenin yanı sıra paydaşları, proje süreci üzerindeki etki düzeyleri ve projenin paydaşlar üzerindeki etki düzeylerine göre değerlendirme de faydalı olabilir. Bazı paydaşlar proje üzerinde çok daha etkiliyken, bazılarının etki düzeyi daha düşük olabilir. Benzer şekilde, proje alanındaki değişikliklerden bazı paydaşlar daha fazla etkilenirken, bazı paydaşlar projeden daha az etkilenebilir. Bu noktada benimsenecek genelgeçer strateji, katılım çalışmalarında proje süreci üzerinde en etkili olan/projenin sonuçlarından en çok etkilenecek olan grupları

hedeflemek (yani bu gruplara daha fazla zaman ve kaynak ayırmak) ve proje süreci üzerinde daha az etkili olan/projenin sonuçlarından daha az etkilenecek olan grupları sadece takip etmek/bilgilendirmek (veya bu grupları kritik hedef gruplara dahil etmek) olabilir.

Yenilikçi katılım tekniklerinin uygulanabilmesi için yeterli kaynak da gereklidir. Örneğin, geçici bir pilot uygulama (bkz. Ek bölümündeki Mexico City, São Paulo ve Bogotá örnekleri) düşük hız bölgesi konseptinin olası etkilerini göstermenin, proje hakkındaki görüşleri toplamının, projeye yönelik farkındalığı, beğeniyi ve desteği artırmanın harika bir yoludur. Ayrıca fotoğraf kadar gerçekçi olan görseller veya animasyonlar, paydaşların önerilen tasarımı gözlerinde canlandırabilmesini sağlamada çok etkilidir ve paydaşlar arasında proje için destek ve heyecan oluşmasını sağlayabilir. Ancak her iki stratejinin uygulanabilmesi için de daha fazla zaman ve finansman gerekir.

Paydaşların endişelerine yanıt vermeye hazır olun

Paydaşların düşük hız bölgesine dair çok sayıda endişesi olabilir. Düşük hız bölgeleri, tüm faydalarına rağmen, trafiğin komşu sokaklara yönlendirilmesi, trafikteki beklemler, ekonomik etkiler (Kutu 4.6) ve benzeri konularda duyulan endişeler nedeniyle tartışmalara neden olabilir. Bu endişeleri dikkatlice göz önünde bulundurun ve her birine verilere dayalı yanıt verecek şekilde hazır olun.

Yolculuk süresine dair endişeler: Başka yerlerdeki deneyimlerin örnek gösterilmesi endişelerin hafiflemesini sağlayabilir. Örneğin, Fransa'daki Grenoble kentinde yapılan bir çalışmada, hız sınırının 50 km/saatten 30 km/saate düşürülmesi sonucunda, birbirinden 1 km mesafede bulunan iki kavşak arasındaki yolculuk süresinin 18 saniye gibi çok kısa bir süre uzadığı ortaya konmuştur (Grenoble.fr 2015). Benzer şekilde, Kolombiya'daki Bogotá kentinde, kentin en popüler beş ana arterinden ikisinde hız sınırının 60 km/saatten 50 km/

saate düşürülmesinin olası etkilerini belirlemek üzere bir çalışma yürütülmüştür. Çalışmada, en yoğun saatlerdeki yolculuk süresinin, bu iki arterden daha yoğun olanda, daha yoğun olan yönde sadece 14 saniye, diğer yönde ise sadece 1 saniye daha uzun olduğu ortaya konmuştur. Hız sınırının değiştirilmesi sonucunda, yolculuk sürelerinde herhangi bir değişiklik görülmezken, yoğun olmayan saatlerde trafikte bekleme süresi %10 azalmaktadır. Daha az yoğun arterler söz konusu olduğunda ise, yolculuk süreleri en yoğun saatlerde yaklaşık %8 artış gösterirken, yoğun olmayan saatlerde ise %9 azalmıştır (Alcaldía Mayor of Bogotá 2019).

Yakıt tüketimi ve hava kirletici emisyonlara dair endişeler: Düşük hız bölgelerine karşı ortaya atılan iddialardan biri de düşük hızlarda araçların yakıt veriminin daha düşük olması ve daha fazla emisyon üretmesi nedeniyle hava kalitesinin daha kötü olacağıdır. Bu iddia, genellikle motorlu taşıtların yaklaşık 50 km/saat hızda seyrederken

yakıt tüketimini maksimize edecek şekilde tasarlandığı düşüncesine dayanır. Ancak buna benzer hız sınırlarının uygulandığı kentsel alanlarda kavşaklar, dönüşler ve trafik sıkışıklığı nedeniyle araçların aniden hızlanıp yavaşlaması gerekir. Yapılan araştırmalarda, böylesi bir yolculuk şeklinin, araçların duruşlar arasındaki yavaşlama ve hızlanma miktarı daha az olacak şekilde daha düşük ancak istikrarlı bir hızda ilerlemesine kıyasla, yakıt tüketimi ve emisyonlar açısından daha zararlı olduğu ortaya konmuştur. Araştırmalarda "hızın azaltılması, hız sınırlarının düşürülmesi ve sürüş tarzının değiştirilmesi sayesinde hem yakıt tüketiminin ve çevre üzerindeki diğer etkilerin daha az olduğu hem de yolların daha güvenli olduğu" sonucuna ulaşılmıştır (Haworth ve Symmons 2001). Seçilen trafik sakinleştirme önlemleri arasında mesafe bırakılmasının ve farklı trafik sakinleştirme önlemlerinin bir arada kullanılmasının önem taşımasının bir başka nedeni de budur (Bölüm 5.2.); sürücülerin aniden hızlanıp yavaşladıkları tasarımlar yerine istikrarlı bir şekilde düşük hızda ilerlemesini

sağlayan tasarımlar, sadece güvenlik açısından değil, yakıt tüketimi ve emisyonlar açısından da daha başarılıdır (Ahn ve Rakha 2009).

Çok yönlü bir yaklaşım benimseyin

Önemli paydaşların katılım sürecinde katkı sunmasını engelleyen bazı sorunlar olabileceği için, yapılabilecek en iyi şey çok yönlü bir yaklaşım benimsemektir. Örneğin, paydaşların yaşadığı en büyük sorunlardan biri vakit darlığı ve programlarının sıkışık olmasıdır. Bunu çözmek için, toplantıları farklı gün ve saatlerde düzenlemeyi veya paydaşların geribildirimini almak için yerel mahalle toplantıları, sokakta yapılan anketler, çevrimiçi anketler, odak grupları ve şahsi görüşmeler gibi başka yöntemler kullanmayı göz önünde bulundurabilirsiniz.

Katılım yöntemleri, erişilmek istenen hedef kitleye göre uyarlanmalıdır. Örneğin, farklı etnik grupların yaşadığı mahallelerde kullanılan materyaller, mahallenin sakini olan grupların kendi dillerinde verilmelidir. Hedef kitlenin aileler veya ebeveynler olduğu toplantılarda çocuklar için bakım olanağı sunulmalıdır. Paydaşlarla iletişim kurulurken, herkesin anlayabileceği sade bir dil kullanılması da çok önemlidir. Teknik jargon kullanmaktan kaçınılmalıdır.

DAHA GENİŞ BİR YOL AĞINI GÖZ ÖNÜNDE BULUNDURUN

Genellikle düşük hız bölgesi uygulaması sonucunda bir şerit daralmaları (darboğaz) oluşacağı ve dolayısıyla trafiğin komşu sokaklara yönleneceği konusunda endişe yaşanır. Bu nedenle, motorlu taşıtların mahallenin diğer yerlerinde hız yapmamasını sağlamak amacıyla düşük hız bölgelerinin bir ağ yaklaşımıyla ele

alınması önemlidir. İdeal olarak, ağ yaklaşımında hem düşük hız bölgesi için seçilen sokakların hem de komşu sokakların sınıflandırması göz önüne alınmalıdır. Düşük hız bölgelerinin en uygun olduğu sokaklar, *erişim işlevi için* kullanılan, yani insanların konutlara, kurumlara veya ticari alanlara erişmesini sağlayan, ve yakınlarındaki daha büyük sokakların *geçiş işlevi için* daha fazla kapasite ve biraz daha yüksek hız limitleriyle kullanıldığı sokaklardır.

Bazen trafiğin başka sokaklara yöneleceği varsayımı yapılır ancak bu gerçekleşmez. Bunun birkaç nedeni vardır: Söz konusu sokak, sokağın kavşaklardaki bekleme süresi düşürülecek şekilde tasarlanması gibi etkenler sayesinde düşük hızlarda daha da etkili işleyebilir. Ayrıca motorlu taşıt hızlarının daha düşük olması, motorlu taşıt sayısının azalmasını sağlayabilir çünkü insanlar başka ulaşım türlerini (özellikle de bu ulaşım türleri yaya, bisiklet veya toplu taşıma erişimi sağlanarak daha da iyi hale getirilmişse) daha cazip bulur. Son olarak, alternatif rotalar daha kolay değilse, trafiğin başka sokaklara yönelme olasılığı da düşüktür (Ewing 2001; Avrupa Komisyonu 2004).

Düşük hız bölgesi planlama süreci boyunca trafiğin başka sokaklara yönelme olasılığının göz önünde bulundurulması ve düşük hız bölgesi uygulanmadan önceki ve uygulandıktan sonraki trafik örüntüsünün anlaşılması büyük önem taşır. Trafiğin başka sokaklara yönelmesinden endişe duyuluyorsa, komşu konut alanlarındaki sokakların olumsuz etkilenmemesi için gereken önlemler alınmalıdır. Buna yönelik çözümler arasında düşük hız bölgesi sınırlarının genişletilerek komşu sokakların da dahil edilmesi ve alternatif rotaların üzerindeki sokak girişlerine dönüş yasakları koyulması sayılabilir.

Bazı durumlarda, trafiğin düşük hız bölgesinden saptırılması için aktif önlemler alınması gerekir. Ancak bu strateji, yakındaki sokaklarda motorlu taşıt sayılarını artırarak mahallenin diğer yerlerinde sorunların ortaya çıkmasına neden olabileceği için çok dikkatli kullanılmalıdır.

Yayalar, genellikle motorlu taşıt yoğunluğu çok yüksek olduğunda sokakta yürümekten kaçındığı için, aktif trafik yönlendirme uygulaması, düşük hız bölgesi kapsamında yaya ve taşıt trafiğini aynı mekânda barındıran paylaşımlı bir sokağa yer verilmişse uygundur. Benzer şekilde, düşük hız bölgesinde, bisikletlilerin motorlu taşıt şeridini kullanmasının beklendiği ve bisikletlilerin konforunu sağlamanın bir öncelik olduğu bir bisiklet bulvarının (bisiklet öncelikli sokak) bulunduğu durumlarda da aktif trafik yönlendirme uygun olabilir. Trafiğin yönlendirileceği alternatif sokaklar, işlek trafiğe daha uygun hale getirilebiliyorsa (örneğin, yol kenarında daha iyi koruma sunularak veya daha az sayıda yayaya ve diğer savunmasız kullanıcıya yer verilerek), trafiğin yönlendirilmesi yararlı olabilir. Trafiğin yönlendirilmesinin uygun olacağı diğer durumlar arasında çocukların oyun mekânı olarak kullandığı sokaklar ve yaşlılara yönelik merkezlerin ve okulların hemen bitişiğindeki sokaklar sayılabilir.

Trafiğin yönlendirilmesi, motorlu taşıt trafiğinin düşük hız bölgesine girmesini önleyen veya caydıran ve/veya düşük hız bölgesine giren motorlu taşıtları bir an önce buradan çıkmaya yönlendiren veya zorlayan önlemler uygulanarak başarılabılır. Örnekler arasında dönüş yasakları ve bölünmüş sağa dönüşle girilip çıkılan adalar, kısmen kapatılan sokaklar ve refüj adalar gibi fiziksel önlemler sayılabilir.

Kutu 4.6 | Ekonomik Faydalar Sayesinde Mexico City’de Düşük Hızlı Sokaklar Oluşturulması

Mexico City’nin tarihi kent merkezinde Madero Caddesi’nin yayalaştırılmış bir sokağa dönüştüren uygulamalardan ilki, komşu işletmeler için büyük kazanım sağlamıştır. Yaya akışı günde 250.000’den 400.000’e çıkmış, alışveriş yapma oranı %65 artmış ve satışlar %150 artmıştır (WRI Mexico 2018). Elde edilen bu sonuçlar, komşu 16 de Septiembre Caddesi’nde de yerel işletmelere yarar sağlayacak düşük hız bölgesi uygulamalarının teşvik edilmesine büyük katkı sağlamıştır.

Kaynak: Martinez ve ark., Şahsi Görüşme, 2 Mart 2018.

YER SEÇİMİ YAPIN

Düşük hız bölgesi olmaya aday yerler, mahalledeki şartlara, amaç ve hedeflere ve diğer faktörlere bağlı olarak farklı şekillerde belirlenip önceliklendirilebilir ancak bunun için genellikle üç bileşen dikkate alınmalıdır: ihtiyaç, uygunluk ve fizibilite.

Bu bileşenler, genellikle sırayla ele alınır, yani ilk önce ihtiyaç, ardından uygunluk ve ardından fizibilite göz önünde bulundurulur. Ancak farklı bir sıra izlenmesi de mümkündür ve hatta bazı durumlarda farklı bir sıra izlenmesi daha uygun olabilir. Örneğin, New York City’deki Neighborhood Slow Zone (Mahalle İçi Yavaş Bölgeler) programı kapsamında aday bölgelerin belirlenmesi için öncelikle bir başvuru süreci söz konusudur (Hagen 2018). Dar es Salaam, Tanzania’da ise trafik güvenliği alanında faaliyet gösteren bir sivil

toplum kuruluşu olan Amend, düşük hız bölgelerinin özellikle okullara yakın yerlerde uygulanmasını hedeflemektedir. Amend’in okullara odaklanmasının temelinde, kısmen uygunluk (çocuk yaya sayısının yüksek olması) ve kısmen de fizibilite (çocuklar söz konusu olduğu için mahalle sakinlerinin ve siyasilerin uygulamayı daha fazla destekleme ihtimalinin olması) faktörleri bulunur (Kalolo 2018a).

İhtiyaç

Bir düşük hız bölgesine *ihtiyaç* olup olmadığı, genellikle güvenlikle ilgili riskler değerlendirilerek belirlenir. Bu değerlendirmeyi yapmak için üç temel yaklaşım kullanılabilir: geleneksel yaklaşım, proaktif yaklaşım ve karma yaklaşım.

■ Genellikle “tehlikeli bölge” veya “sıcak nokta” analizi olarak da adlandırılan geleneksel yaklaşımda, geçmiş trafik verileri değerlendirilerek trafik çarpışmalarının yoğunlaştığı konumlar belirlenir. Bu yaklaşımın zayıf yanlarından biri, ciddi güvenlik tehlikesi teşkil etmesine rağmen geçmiş çarpışma verisi sınırlı miktarda olan veya hiç olmayan konumların yeterince önemsenmemesi veya tamamen gözden kaçırılmasıdır. Bu yaklaşımda, demografik değişimler ve sokak kullanımında bunlarla ilişkili değişiklikler nedeniyle tehlike düzeyinde görülen değişimler de gözden kaçırılabilir.

■ Proaktif yaklaşımda, matematik modelleri kullanılarak gelecekteki olası çarpışmaların nerede yoğunlaşacağı tahmin edilir. Bu modellerde genellikle yaya, bisikletli ve motorlu taşıt sayıları, yoldaki savunmasız kullanıcılar ile motorlu taşıt trafiğinin halihazırda ne ölçüde birbirinden ayrıldığı gibi trafik çar-

pışması olasılığıyla ilişkili bazı değişkenlere ve/veya motorlu taşıtlara ayrılan şerit sayısı, motorlu taşıtların seyrettiği hızlar ve ilan edilmiş hız sınırları gibi taşıt yolu özelliklerine yer verilir (DSÖ 2013).

■ Karma yaklaşımda ise hem geçmiş trafik çarpışması verileri hem de bir konumun gelecekteki güvenlik performansına yönelik proaktif tahminler göz önünde bulundurulur (FHWA 2018).

Düşük hız bölgesine duyulan ihtiyaç, amaç ve hedeflere bağlı olarak, kent geneli için, belirli bir bölge veya koridor için veya belirli arazi kullanımlarının (okul gibi) yakınındaki yerler için değerlendirilebilir.

Uygunluk

Belirli bir konumdaki bir düşük hız bölgesinin *uygunluğunun* belirlenmesi, sokağın türü ve genel sokak ağındaki rolü, etrafındaki arazi kullanımları, savunmasız kullanıcıların bulunup bulunmaması, eşitlik, muhtemel olumlu ve olumsuz etkiler gibi farklı hususlara bağlıdır. Düşük hız bölgesi uygulamasına uygun olan yerlere aşağıdaki örnekler verilebilir:

■ Yaya ve bisikletli sayısının (mevcut veya olası) çok yüksek olduğu yerler

■ Çocuk, yaşlı ve engelli yüzdesinin (mevcut veya olası) yüksek olduğu yerler

■ Yüksek yoğunluklu ticaret veya karma kullanım bölgeleri

■ Tarihi veya turistik bölgeler

■ Konut alanlarındaki sokaklar veya konut bölgeleri



- Okul bölgeleri
- Hastane bölgeleri
- İbadethanelerin çevresindeki alanlar

“İhtiyaç” ile “uygunluk” birbirinden farklıdır çünkü güvenliğe yönelik bir müdahalenin yapılmasına *ihtiyaç* duyulan her sokak, düşük hız bölgesi uygulaması için *uygun* olmayabilir. Genellikle yoğun transit trafiğin olduğu ana arter niteliğindeki bu yollar, yol hiyerarşisinde “dağıtıcı” yollara veya “erişim” yollarının aksine bazen “transit” yollar olarak adlandırılır. Yol sınıflandırması, pek çok yerde merkezi yönetim, eyalet yönetimi veya yerel yönetim tarafından yapılır ve belirli bir sokağın düşük hız bölgesi uygulaması için uygun olup olmadığı belirlenirken bu sınıflandırmalar dikkate alınmalıdır. Ancak nüfustaki değişimler ve yol boyunca görülen gelişmeler nedeniyle bazen bir yolun sınıfı ile gerçekteki kullanımının uyumlu olmayabileceği unutulmamalıdır. Örneğin, pek çok ülkede anayol olarak inşa edilip sınıflandırılan yollar, nüfus artıp kentin sınırları genişledikçe yoğun alışveriş caddeleri haline gelir. Böyle durumlarda, dikkate alınacak en önemli husus yolun kullanımı olmalıdır. Güvenlik, trafik akışı ve erişimle ilgili ihtiyaçların birbirinden farklılaştığı durumlarda (örneğin, ana cadde üzerinde bulunan bir okul söz konusuysa), yoldaki farklı kullanıcıların güvenli şekilde birbirinden ayrılması için tasarım elemanları ve sinyalizasyonun bir arada kullanılması gibi başka çözümler aranmalıdır ve yayaların ve bisikletlilerin korunmasına ve uygun karşıdan karşıya geçme seçeneklerinin sunulmasına büyük özen gösterilmelidir.

Düşük hız bölgesi uygulaması için uygun olmasa da tasarım öğeleri eklenerek hedeflenen hızın yine de düşürülebileceği sık karşılaşılan başka bir durum da söz konusu bölgenin uzunluğunun bir düşük hız bölgesi için gereken minimum uzunluktan daha kısa olduğu durumlardır. Pek çok ülkede ve eyalette, düşük hız bölgeleri için 805 metre gibi bir minimum uzunluk belirlenerek hız sınırının sürücülerin uyum göstermesini zorlaştıracak bir şekilde sürekli değişmesinden kaçınılır (Gardiner ve ark. 2012).

Fizibilite

Düşük hız bölgesi olmaya aday bir yerin *fizibilitesi* yer seçimi ve önceliklendirme bakımından önem taşıyan başka bir konudur. Fizibiliteyi etkileyen hususlar arasında sahip olunan bütçe, maliyet, yasal yetkiler, halkın desteği (Kutu 4.7.), çevre üzerindeki etkiler ve tarihi bileşen ve yapılar üzerindeki etkiler sayılabilir. Tasarımın temel ayrıntılarının henüz net olmadığı kavramsallaştırma aşamasında fizibiliteyi tam anlamıyla değerlendirmek mümkün değildir ancak yine de üst ölçekte bir fizibilite değerlendirmesi yapılarak fizibilite açısından büyük ihtimalle uygun olmayacak konuların belirlenmesi yararlı olabilir.

Bölge için daha net bir kurgu oluşturulurken göz önünde bulundurulması gereken bir başka konu da aynı konum için öneri veya geliştirme aşamasında olan başka sokak tasarımı veya hız yönetimi projelerinin olup olmadığıdır. Düşük hız bölgesiyle uyumlu başka bir projenin daha belirlenmiş olması, tasarım tercihlerini ve uygulama takvimini etkileyecektir (bkz. Bölüm 4.4, Uygulama

İçin Öneriler Oluşturun). Projelerin birbiriyle uyumlu olmaması ve diğer projenin daha öncelikli olması durumunda, söz konusu konumda düşük hız bölgesi projesi uygun olmayacaktır ve yeni bir yer seçilmelidir.

Kutu 4.7 | Halk Desteği ve Fizibilite

Halk desteği, düşük hız bölgelerinin fizibilitesinin değerlendirilmesi için göz önünde bulundurulması gereken önemli bir husustur. Halkın desteği, siyasi destek oluşturulabilmesi açısından önemli bir faktördür ve bu oldukça önemlidir çünkü siyasi destek, sokak düzeyinde önemli değişiklikler yapabilmek için kilit bir rol oynar ve projede kullanılacak bütçe ve kurumsal destek üzerinde doğrudan etkilidir. Okul ve hastane bölgesi gibi yerlerde veya trafikte ölüm veya ağır yaralanmaların yüksek olduğu konumlarda, halk ve siyasiler hız düşürme ve sokak iyileştirme projelerine daha fazla destek verir. Bir belediye tarafından düşük hız bölgeleri uygulanmaya başlanıyorsa, halkın desteğinin daha fazla olduğu ve kazanımların çok net bir şekilde ortaya konabileceği (ölüm veya ciddi yaralanma sayılarındaki düşüşün somut bir şekilde ölçülmesi gibi) yerleri hedeflemek iyi bir strateji olabilir. İnsanlar, düşük hız bölgesinin yararlarını doğrudan gördükten sonra, başka yerlerdeki düşük hız bölgesi uygulamaları için halkın desteğini kazanmak çok daha kolay olacaktır. Bu strateji, proje ister kıdemli siyasi yöneticileri ve karar vericileri düşük hız bölgelerini test etme riskini almaya ikna etmeye çalışan bir sivil toplum grubu tarafından ister halkın desteğini kazanmaya çalışan siyasi yöneticiler tarafından başlatılmış olsun, projeyi kimin başlattığından bağımsız olarak, işe yarar.

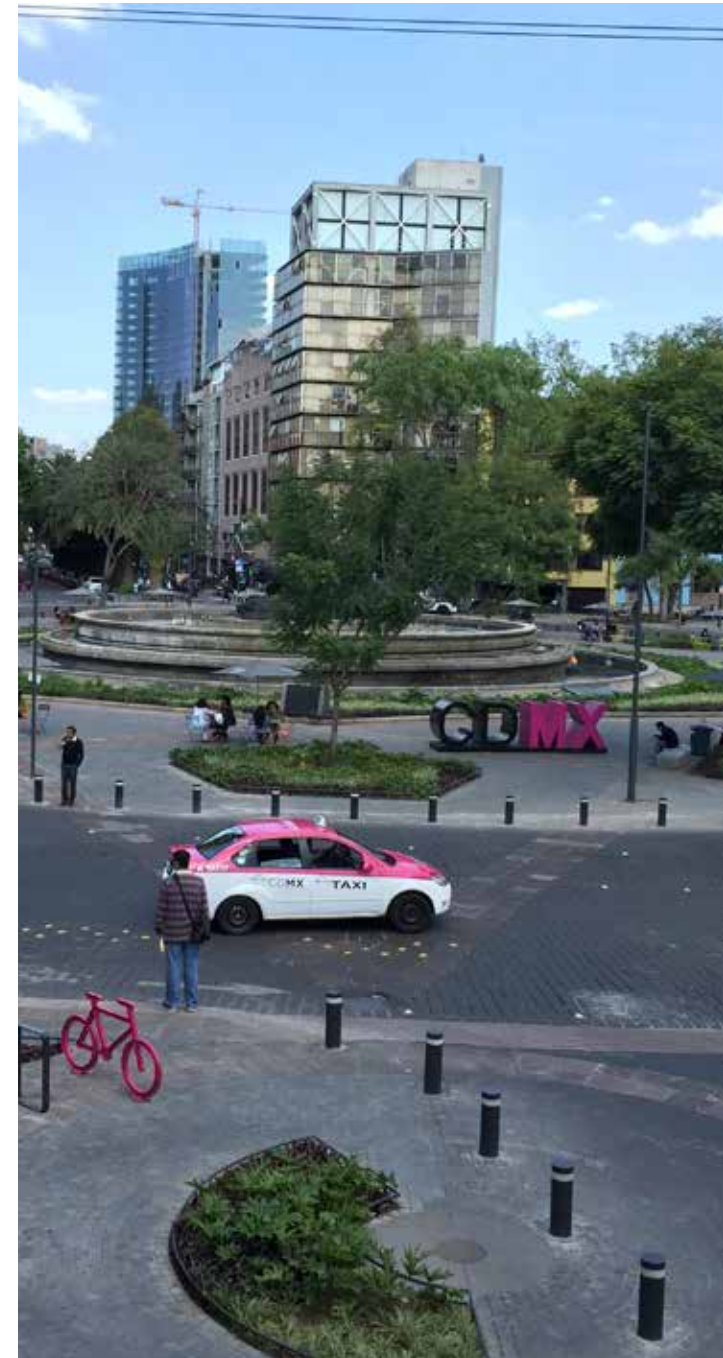
Kaynak: Yazarlar.

Erken kazanımlar

Bir yerleşimde uygulanacak ilk düşük hız bölgeleri için akıllıca tercihler yapılarak toplumun, politikacıların ve önemli karar vericilerin düşük hız bölgeleri lehine daha fazla ve sürekli destek göstermesi sağlanabilir. Bir düşük hız bölgesinin seçimini yönlendirecek başka faktörler olsa da, ele alınacak ilk konumlarda trafik kaynaklı ölüm veya ciddi yaralanma sayıları bakımından çok bariz bir güvenlik sorunu yaşanıyor olmalıdır. Düşük hız bölgesi olarak seçilen ilk yerlerde, gelecekte yapılacak değerlendirmelerde düşük hız bölgesinin başarısının ortaya konabilmesi için, temel verilerin mevcut olmasına dikkat edilmelidir.

TEMEL VERİLERİ TOPLAYIN VE PROJE ALANINA "SAHA GEZİLERİ" DÜZENLEYİN

Temel veriler, mevcut koşulların anlaşılması, düşük hız bölgesi tasarımının şekillendirilmesi ve düşük hız bölgesinin performansının gelecekte değerlendirilebilmesi için gereklidir. Hangi verilerin gerektiği, düşük hız bölgesi için belirlenen amaç ve hedeflere, değerlendirme planına dahil edilen performans ölçütlerine ve önerilen tasarımın niteliklerine bağlıdır. Temel verilerden bazıları, resmi makamlardan elde edilebilir ancak verilerin (trafik çarpışmalarındaki yaralı, ölü ve ağır yaralı sayıları gibi) kayıt altına alındığı pek çok ülkede bile sayılar olması gerekenin çok daha altında olabilir ve bu verilerin halka açık olarak sunulması için uzun bir süre geçmesi gerekebilir. Bu nedenle, arazide veri toplanmasına ihtiyaç olabilir ve bazı durumlarda bulunamayan veya güvenilir olmayan veriler için yaklaşık değerlerin kullanılması gerekebilir. Trafikğin komşu alanlara yönlendirilmesi ve komşu alanlar



Tablo 4.1 | Temel Veri Türlerine ve Bunların Toplanma Nedenlerine Örnekler

VERİ TÜRÜ	TOPLANMA NEDENİ
Ölümler veya ağır yaralanmayla sonuçlanan çarpışmalar	<ul style="list-style-type: none"> Trafik güvenliğine yönelik önlemlerin nereye yerleştirileceğinin belirlenmesi için Düşük hız bölgesinin uzun vadedeki güvenlik performansının değerlendirilebilmesi için^a Komşu alanlarda güvenlik üzerinde görülen uzun vadeli etkilerin değerlendirilebilmesi için
Taşıt türüne göre motorlu taşıtların işleyiş hızları (yoğun ve yoğun olmayan saatlerde, yapı adasının ortasında ve kavşaklarda) ve hız sınırları	<ul style="list-style-type: none"> Düşük hız bölgesinde taşıt hızlarının güvenli bir düzeyde tutulmasına yönelik önlemlerin nereye yerleştirileceğinin ve nasıl tasarlanacağıının belirlenmesi için Komşu alanlardan düşük hız bölgesine geçişlerin nasıl tasarlanacağıının belirlenmesi için Düşük hız bölgesinin kısa vadedeki güvenlik performansının değerlendirilebilmesi için Güvenlik üzerinde komşu alanlardaki kısa vadeli etkilerin değerlendirilebilmesi için Yapı adası ortasındaki ve kavşaklardaki hız farklılıklarının anlaşılması için Taşıt türleri arasında ele alınması gerekebilecek hız farklılıklarının anlaşılması için
Motorlu taşıtların yayalara yol verme sıklığı	<ul style="list-style-type: none"> Motorlu taşıtların yayalara daha fazla yol vermesini sağlayacak önlemlerin nereye yerleştirileceğinin ve nasıl tasarlanacağıının belirlenmesi için Düşük hız bölgesinin kısa vadedeki güvenlik performansının değerlendirilebilmesi için
Ulaşım türüne, cinsiyete ve yaşa göre kullanıcıların güvenlik algıları	<ul style="list-style-type: none"> Sokağın mevcut kullanıcıları tarafından güvenli olmadığı düşünülen yerlerin anlaşılması için Yoldaki farklı kullanıcıların güvenlik algıları arasındaki farkların anlaşılması için Düşük hız bölgesinin kullanıcıların güvenlik algısı üzerindeki etkilerinin değerlendirilebilmesi için
Yaya ve bisikletli sayıları	<ul style="list-style-type: none"> Tasarımın yürüyerek veya bisikletle yapılan yolculukları ele alan veya etkileyen yönlerinin (kaldırım ve bisiklet yolu genişlikleri gibi) belirlenmesi için Düşük hız bölgesinin yaya ve bisikletli sayıları üzerindeki etkilerinin değerlendirilebilmesi için
Motorlu taşıt sayıları ve kavşaklardaki dönüş manevraları	<ul style="list-style-type: none"> Tasarımın motorlu taşıtla yolculuğu ele alan veya etkileyen yönlerinin (motorlu taşıtlar için ayrılan şerit sayısı, trafik denetiminin türü, trafik yönlendirme stratejileri gibi) belirlenmesi için Gelecekteki motorlu taşıt sayılarının ve akışının modellenmesi için Düşük hız bölgesinin bölge içindeki ve komşu alanlardaki trafik hacmi üzerindeki etkilerinin değerlendirilebilmesi için
Motorlu taşıtlar için yolculuk süreleri	<ul style="list-style-type: none"> Düşük hız bölgesinin motorlu taşıt yolculuk süreleri üzerindeki etkisinin değerlendirilebilmesi için
Arazi kullanımları (toplu taşıma durak ve istasyonları dahil)	<ul style="list-style-type: none"> Arazi kullanım türlerinin dağılımlarının belirlenmesi için Hizmetlerin ve okul, hastane, karakol ve itfaiye gibi yolculuk üreten kullanımların konumlarının belirlenmesi için Yürüyerek, bisikletle ve toplu taşımayla yapılan yolculukların artırılma potansiyelinin anlaşılması için Tasarımın bu tür yolculukları artırmaya yönelik yönlerinin belirlenmesi için

Tablo 4.1 | Temel Veri Türlerine ve Bunların Toplanma Nedenlerine Örnekler, devam

VERİ TÜRÜ	TOPLANMA NEDENİ
Hız sınırları	<ul style="list-style-type: none"> Hedeflenen hız seçimini yönlendirmek
Sokağın özellikleri (motorlu taşıtlara ayrılan şeritlerin sayısı ve genişliği, trafik denetimleri, kaldırımlar, bisiklet yolları gibi)	<ul style="list-style-type: none"> Sokakta ne kadar kullanılabilir alan bulunduğunun, sokağın halihazırda farklı ulaşım türleri arasında nasıl bölündüğünün ve farklı ulaşım türlerinin birbiriyle karşılaştığı yerlerin nasıl yönetildiğinin anlaşılması Düşük hız bölgesindeki sokaklar için acil durum tahliyesi ve yük teslimatı gibi özel kullanımların anlaşılması
Otopark doluluk oranları	<ul style="list-style-type: none"> Parklanmayı, bir trafik sakinleştirme uygulaması olarak kullanma potansiyelinin anlaşılması Konuma aracıyla gelen ziyaretçilerin döngüsünün anlaşılması Mevcut otopark ihtiyacının anlaşılması
Emlak değerleri	<ul style="list-style-type: none"> Kentin diğer yerlerine kıyasla bölgeye halihazırda verilen değer anlaşılması Düşük hız bölgesinin alandaki ekonomik canlılığa etkisinin uzun vadede değerlendirilebilmesi
Yerel dükkân ve satıcıların geliri	<ul style="list-style-type: none"> Kentin diğer yerlerine kıyasla bölgeye halihazırda verilen değer anlaşılması Düşük hız bölgesinin alandaki ekonomik canlılığa etkisinin kısa ila orta vadede değerlendirilebilmesi

Notlar:

^a Toplam sayıların düşük olması ve yıllar arasında rastgele değişimler olması nedeniyle ağır yaralanma ve ölümlerdeki değişikliklerin kısa vadede değerlendirilmesi zor olabilir.

Kaynak: Yazarlar.

üzerindeki güvenlik etkileri gibi yayılan etkilerin değerlendirilebilmesi için motorlu taşıt hızları ve sayıları ve ölümler veya ağır yaralanmayla sonuçlanan çarpışmaların sayısı gibi bazı verilerin düşük hız bölgesinin sınırlarının hem içi hem de dışı için toplanması gerekir.

Temel verileri toplamanın yanı sıra, proje alanına geziler düzenleyerek önerilen yerin dinamiklerini ilk elden deneyimlemek, sokaktaki farklı kullanıcıların davranışlarını gözlemlemek, önemli taşıt yolu ölçülerini almak ve tasarım ve halkın katılımı sırasında referans olarak kullanmak üzere fotoğraf ve videolar çekmek de büyük önem taşır.

DÜŞÜK HIZ BÖLGESİNİN TAŞARIMI VE İŞLEYİŞİ İÇİN TEMEL GÖSTERGELERİ BELİRLEYİN

Düşük hız bölgesinin genel konumu belirlendikten sonra, bölgenin ne büyüklükte olacağı, sınırlarının nereden çizileceği ve hedeflenen hızın ne olması gerektiği gibi temel parametreler ortaya konmalıdır. Bu süreçte, düşük hız bölgesi için düşünülen farklı kurguların olası etkilerinin ve fizibilitesinin de tahmin edilmesi gerekir.

DÜŞÜK HIZ BÖLGESİNİN BÜYÜKLÜĞÜNÜ BELİRLEYİN

Düşük hız bölgelerinin büyüklüğü, tek bir yapı adasından bir mahallenin veya kentsel bölgenin bütününe kadar değişebilir. Düşük hız bölgesinin büyüklüğüne yönelik tasarım yönergeleri, içinde bulunulan çevreye, göz önünde bulundurulmuş konumun özelliklerine ve bazı durumlarda da eldeki bütçeye göre değişebilir. New York'ta, kent yönetimi tarafından yaklaşık 650.000 m² alana sahip veya 5x5 yapı adasından oluşan düşük hız bölgelerinin önerilmesi teşvik

edilmektedir (PBIC 2020). ABD Federal Otoyol İdaresi (Federal Highway Administration, FHWA) tarafından kentsel alanlardaki okul bölgelerinin, okulun bahçe sınırlarından veya okulla ilişkili yaya geçitlerinden en az 60 metre önce başlatılması önerilmektedir. Okul bölgesi için düşürülen hız sınırının, okul bölgesine yaklaşıırken geçerli olan hız sınırından 50 km/saat veya daha da az olması durumunda, bu mesafe artırılmalıdır (ITE 2012). Düşük hız bölgesinin diğer tüm özellikleri gibi, düşük hız bölgesine duyulan ihtiyaç da, içinde bulunulan şartlara göre farklılık gösterebilir. Örneğin, yürüme oranının daha yüksek olduğu ülkelerde ve kentlerde (çocukların okula gitmek için çok daha uzun mesafeleri yürüyerek katettikleri Afrika'daki ülkeler gibi), okula girişlerin yanı sıra yürüyerek yapılan yolculukların da kapsanması için düşük hız bölgesinin daha büyük olması uygun olabilir.

En nihayetinde, düşük hız bölgesinin büyüklüğü, çok sayıda faktör esas alınarak verilmesi gereken bir karardır. Bu faktörlerden bazıları aşağıda belirtilmiştir:

- Düşük hız bölgesinin amaç ve hedefleri
- Mevcut arazi kullanımları (okulların, ticaret bölgelerinin, hastanelerin ve çocuklara yönelik spor alanları veya toplu taşıma merkezleri gibi yayalar için önemli varış noktalarının konumu gibi)
- Yaya ve bisikletli hareketinin halihazırda yoğun olduğu veya düşük hız bölgesi uygulamasıyla birlikte daha da yoğunlaşacağı yerler
- Trafik çarpışmalarının ve kullanıcıların tehlikeli olduğunu düşündüğü yerlerin dağılımı

- Kullanılabilir finansman kaynakları (özellikle trafik sakinleştirme önlemleri içeren daha büyük bir düşük hız bölgesinin uygulanması daha maliyetli olacağı için)
- Düşük hız bölgesi sınırlarının geçirilmesi için uygun olan büyük caddeler veya parklar gibi yerlerin konumu
- Bisiklet yolları ve toplu taşıma durakları/hatları gibi ulaşım altyapılarının konumu

DÜŞÜK HIZ BÖLGESİNİN SINIRLARINI TANIMLAYIN

Genellikle, düşük hız bölgesinin sınırlarının kent peyzajındaki önemli bileşenlerle uyumlu olması tavsiye edilir. Böylece düşük hız bölgesinin işaretlenmesinin ve sürücülerin düşük hız bölgesini sezmelerinin daha kolay olması sağlanabilir. Bir düşük hız bölgesinin sınırlandırabilecek yerlere örnek olarak ana caddeler, tren rayları, büyük parklar ve mevcut mahalle, ticaret alanı veya köy sınırları verilebilir (Şekil 4.1). Düşük hız bölgesinin hedefleri arasında transit trafiğin azaltılması da bulunuyorsa, düşük hız bölgesinin dışında kalan sokakların nasıl sınıflandırıldığı ve kullanıldığı iyi anlaşılabilir olarak trafiğin akabileceği başka seçenekler bulunması sağlanmalıdır.

Düşük hız bölgesinin sınırlarının nereden çizileceğinin yasa ve yönetmeliklerde belirlenmiş olabileceğini unutmayın. Örneğin, bir belediyenin imar yönetmeliğinde yeni gelişme alanları için, sınır belirleme sürecinin bir parçası olarak göz önünde bulundurulması gereken, kullanım veya yoğunluk gibi bazı özellikler belirtilmiş olabilir.

Şekil 4.1 | Bir Düşük Hız Bölgesi İçin Belirlenebilecek Makul Bir Sınır Örneği



Kaynak: Yazarlar.

Küçük ölçekli düşük hız bölgesi uygulamalarında başarılı olmuş pek çok kentte, benzer hız sınırlarının kentin daha büyük bir parçasında veya daha önemli koridorlarında denendiği de dikkat edilmesi gereken bir husustur. Bu konu, Kutu 4.8'de ele alınmıştır.

HEDEFLenen HIZI BELİRLEYİN

Amaç, tüm sürücüler olmasa bile çoğu sürücünün hedeflenen hızda veya bundan daha düşük bir hızda araç sürmesini sağlayacak bir tasarım geliştirmektir. Bir düşük hız bölgesi için belirlenmiş olan hedeflenen hız, projenin uygulanacağı sokak için geçerli olan yasal hız sınırının üzerinde olmamalıdır; hız sınırının düşürülemediği ancak motorlu taşıtların daha düşük hızlarda işlemesi gerektiğinin belirlenmesi gibi durumlarda, gerekiyorsa, hedeflenen hız yasal hız sınırının altında olabilir.

Özellikle yayalar için böyle sokakların sunduğu güvenlik faydaları nedeniyle, yerleşimler tarafından 30 km/saatten daha düşük bir hedeflenen hız seçilmesi tavsiye edilir (Rosen ve Sander 2009). Bazı durumlarda bu özellikle önemlidir. Örneğin, yayalar, bisikletliler ve motorlu taşıt sürücülerinin birlikte bulunduğu bölgelerinde paylaşımlı mekândaki hedeflenen hızın motorlu taşıt sayısı, yaya sayısı ve diğer faktörlere bağlı olarak genellikle 10-20 km/saat olması gerekir. Okul bölgelerinde,

çocukların sokakta oynadığı konut alanlarında, yaşlılara yönelik merkezlerin yakınında, engelli kişilerin yoğun olduğu alanlarda ve yayaların yapı adasının ortasında işaretlenmemiş noktalardan karşı karşıya geçebileceği ticaret bölgelerinde de hedeflenen hızın 30 km/saatten düşük olması uygun olabilir.

Son olarak, bir düşük hız bölgesinde bulunan bazı sokaklarda hedeflenen hız, bölgenin diğer yerlerinde olduğundan daha düşük olabilir. Sözgelimi, hedeflenen hızın 30 km/saat olduğu

Kutu 4.8 | Kentlerde Düşük Hız Bölgelerinin Yayılması

Kentlerde hızın düşürülmesi sonucu elde edilen yararlar özel düşük hız bölgelerinin uygulanması sayesinde ortaya konurken, Birleşik Krallık'ta, İrlanda'da ve Fransa'da bulunan Londra, Birmingham, Bristol, Dublin ve Paris gibi çok sayıda kentte hız sınırının düşürüldüğü alanların daha büyük alanları kapsayacak şekilde genişletildiği daha kapsamlı bir yaklaşım benimsenmektedir.

Birleşik Krallık'ta 32,2 km/saat hız sınırı bölgelerinin değerlendirildiği ilk kapsamlı çalışma 1996 yılında Ulaşım Araştırmaları Laboratuvarı (Transportation Research Lab, TRL) tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, yaralanmalı çarpışmaların %60 oranında düştüğü ve çocuk yaralıların olduğu çarpışmaların %67 azaldığı bulunmuştur. 1994'ten itibaren, Hull'da 32,2 km/saat hız sınırı bölgeleri yaygın bir şekilde uygulanmaya başlamıştır ve 2003 yılı itibarıyla 500 sokağı kapsayan 120 düşük hız bölgesi uygulaması yapılmıştır. Hull'daki 32,2 km/saat hız sınırı bölgelerinde toplam çarpışma sayısında %56 düşüş yaşanırken ölümle ve ciddi yaralanmayla sonuçlanan çarpışmalar ise %90 azalmıştır.

Londra'da 1991 ile 2008 yılları arasında toplam 399 adet 32,2 km/saat hız sınırı bölgesi uygulanmıştır. Londra'da uygulanan 32,2 km/saat hız bölgelerinin sayısı yılda 5 adetten (1999'a kadar) 2002'de yılda 30 adede kadar çıkmıştır. 2016 yılı itibarıyla, Londra'daki sokakların %25'i 32,2 km/saat hız sınırı bölgesi olarak veya hız sınırının 32,2 km/saat olduğu sokaklar olarak sınıflandırılmaktadır. Belediye başkanının trafik kazalarındaki ölü sayılarını düşürmeye yönelik planları kapsamında 2018 yılında Londra kent merkezindeki Ücretli Trafik Sıkışıklığı Bölgesinde (Congestion Charge Zone) 32,2 km/saatlik bir hız sınırı uygulanmasına karar verilmiştir. Kentte, pek çok yerleşim merkezinde ve ölü sayılarının yüksek olduğu bölgelerde 2024 yılına kadar toplam 150 km uzunlukta yolda hız sınırının 32,2 km/saate düşürülmesi yönünde çalışmalar sürdürülmektedir.

Dublin Belediye Meclisi tarafından da kentin pek çok yerinde 30 km/saatlik hız sınırını uygulamaya konmuştur. 30 km/saat hız bölgelerini genişletme çalışmasının ilk aşaması 2017 yılında Dublin'deki belirli konut alanlarında ve okul bölgelerinde uygulamaya geçirilmiştir. Bundan kısa bir süre sonra ise 30 km/saatlik Düşük

Hız Bölgelerini genişletme çalışmasının ikinci aşamasının dokuz mahallede yapılacağı belediye meclisi tarafından duyurulmuştur. 2019 yılında, bir katılım süreci sırasında halkın desteğini gören belediye meclisi üyeleri 30 km/saat hız bölgelerinin şehrin farklı yerlerindeki 31 noktada daha uygulamaya konması yönünde değişiklik yapılmasını göz önünde bulundurmıştır. 2019 yılının başlarında yayınlanan taslak planlarda, yedi okulun girişinde geçici 30 km/saat hız bölgelerinin uygulanması da önerilmiştir.

2013 yılında, Paris'te toplam sokakların üçte birine denk gelen yaklaşık 560 km uzunlukta sokakta 30 km/saat hız sınırının uygulanmaktaydı. Şu anda düşük hız bölgesi konsepti kent geneli için ele alınmaktadır. Kısa süre önce Paris belediye başkanı tarafından Akıllı ve Sürdürülebilir Kent (Smart and Sustainable City) projesinin uygulamaya konmasıyla birlikte, 2020 yılının sonuna kadar kentteki sokakların en az %85'i 30 km/saat hız bölgelerine dönüşürülecektir. Paris'te taşıtlar için hız sınırının 20 km/saat olduğu yaya öncelikli bölgelerin sayısının artırılması planlanmaktadır.

Kaynak: Ulaşım Araştırmaları Laboratuvarı 1997, 2003; *theJournal.ie* 2018; Schmitt 2014; Beissmann 2014; Webster ve Mackie 1996.

bir düşük hız bölgesinde, bir okulun yakınında bulunan bir sokakta hedeflenen hız 20 km/saat olabilir veya düşük hızlı bir dizi sokakta farklı hız ve tasarım uygulamaları söz konusu olabilir. Örneğin, Hong Kong'un ticaret merkezi olan Causeway Körfezi bölgesinde, belediye 2000 yılından bu yana, tam zamanlı veya yarı zamanlı yaya yollarının yanı sıra araçlar için trafik sakinleştirme önlemleri barındıran düşük hızlı sokaklardan oluşan bir ağ yaratarak, kısıtlı sokak mekânı miktarı ve trafik güvenliği sorunlarının üstesinden gelmeyi başarmıştır (Hong Kong Ulaşım İdaresi 2006). Seul'de ise ana caddelerde 50 km/saatlik hız sınırı uygulanırken konut alanlarındaki, okulların yakınındaki ve diğer hassas alanlardaki sokaklarda 30 km/saat ve 20 km/saatlik hız sınırları yaygın bir şekilde uygulanmıştır (bkz. Şekil 4.2).

Olası senaryolar ve uygun hedeflenen hızlar Tablo 4.2'de özetlenmiştir.

DÜŞÜK HIZ BÖLGESİNİN YARATACAĞI ETKİLERİ ÖNGÖRÜN

Düşük hız bölgesinin etkilerini öngörürken, sokaktaki mevcut ve olası tüm kullanıcı türlerini (sadece motorlu taşıtları değil) göz önüne alın ve hem düşük hız bölgesinin içindeki hem de komşu alanlardaki etkileri düşünün. Bunun için yanıtlanması gereken önemli sorular aşağıda belirtilmiştir:

- Gelecekte planlanan gelişmeler düşünüldüğünde, düşük hız bölgesi için düşünülen farklı kurguların (büyüklük, sınırlar ve hedeflenen hız) her biri, düşük hız bölgesinin içinde ve komşu alanlarda yolculuk örüntüleri üzerinde nasıl bir etki yaratabilir? (Kutu 4.9)

- Hangi kurgunun ölümle veya ağır yaralanmayla sonuçlanan çarpışma sayısında en büyük düşüşü sağlama ihtimali en yüksek?
- Hangi kurgu, yoldaki savunmasız kullanıcılara öncelik veriyor?
- Hangi kurgunun, kullanıcıların araç kullanma miktarında (katedilen araç kilometresi

[KAK] olarak da adlandırılır) veya alandaki motorlu taşıt sayısında düşüş kaydedilmesini sağlama ihtimali en yüksek?

- Hangi kurgunun düşük hız bölgesi için belirlenen amaç ve hedeflere ulaşılmasını sağlama ihtimali en yüksek?

Şekil 4.2 | Seul: 30 km/saat ve 20 km/saat Hız Sınırına Sahip Sokak Örnekleri



Kaynak: Soames Job 2020.

Tablo 4.2 | Farklı Sokak Şartları ve Uygun Hedeflenen Hızlar

UYGUN HEDEFLLENEN HIZ	ŞARTLAR
30 km/saat	<ul style="list-style-type: none"> Kaldırımların ve yürüyen ve bisiklete binen insanların bulunduğu sokaklar
10-20 km/saat	<ul style="list-style-type: none"> Yayaların, bisikletlilerin ve motorlu taşıtların karma bir şekilde kullandığı ve yayaların karşıdan karşıya geçmeye istek veya ihtiyaç duyabileceği çok sayıda noktanın bulunduğu paylaşımlı sokak mekânları Okul bölgeleri Çocukların sokakta oynadığı konut alanları Yaşlı ve engelli bireylerin yoğun olduğu alanlar Yayaların yapı adasının ortasında karşıdan karşıya geçme olasılığının yüksek olduğu ticaret bölgeleri

Kaynak: Yazarlar, Rosen ve Sander 2009 çizimi, Hong Kong Ulaşım İdaresi 2006.

Kutu 4.9 | Kaliforniya, ABD'de Ulaşımın Etkilerini Değerlendirmede Katedilen Araç Kilometresinin Kullanılması

Kaliforniya Eyaleti'nde yeni gelişen alanların ulaşım üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesinde kullanılan yöntem değiştirilmiştir. Kaliforniya'da artık, yeni gelişen alanların sadece motorlu taşıtların hizmet seviyesini nasıl etkilediklerine göre değerlendirilmesi yerine ulaşım üzerindeki etkilere daha bütüncül bir bakış açısı sunan katedilen araç kilometresi (KAK) kavramı kullanılmaktadır.

Motorlu taşıt hizmet seviyesi yaklaşımında çalışma alanı, yoğun saatlerdeki araç sayıları, serbest akış hızı, kentsel sokak türü ve sınıfı ve seyir ve bekleme süresi gibi veriler analiz edilerek motorlu taşıtlar için yoğun ve yoğun olmayan saatlerdeki

seyir hızı bulunur. Hizmet seviyesi yaklaşımında, diğer ulaşım türlerinin güvenliği ve erişilebilirliği yerine, motorlu taşıtların hızına, sayısına, konforuna ve rahatlığına ve trafikteki kesintilerin en aza indirilmesine öncelik verilir. Dolayısıyla bu yaklaşım, Amerika Birleşik Devletleri'nde ve bu modeli kullanan diğer ülkelerde taşıt yollarının ve yerleşimlerin otomobil odaklı bir şekilde tasarlanmasına yol açmıştır.

KAK yaklaşımı, hizmet seviyesi yaklaşımına göre bazı üstün yanlara sahiptir. Bu yaklaşımda, değerlendirme ölçütü olarak, taşıt hızlarının korunması veya artırılması yerine, katedilen araç kilometresinin düşürülmesi sonucunda ortaya çıkacak

etkiler belirlenir. Bu nedenle, KAK yaklaşımında tasarımın ve planlamanın odak noktası, motorlu taşıt hızları ve otomobil odaklı tıkanıklığın ortadan kaldırılması olmaktan çıkarılır ve ulaşım talebinin yönetimine ve motorlu taşıt kullanma ihtiyacının azaltılmasına odaklanılarak yollardaki savunmasız kullanıcılar için güvenlik artırılır. Bunun sonucu olarak, KAK yaklaşımıyla daha güvenli ve daha sürdürülebilir çok türlü taşıt yolu tasarımları ve karma kullanımlı yerleşimler desteklenir (Kaliforniya Eyaleti Valiliği Planlama ve Araştırma Birimi 2017).

Kaynak: Kaliforniya Eyaleti Valiliği Planlama ve Araştırma Birimi 2017.

DÜŞÜK HIZ BÖLGESİ UYGULAMASINI FİZİBİLİTE AÇISINDAN DEĞERLENDİRİN

Fizibilite konusunun, yer seçimi aşaması sırasında üst ölçekte değerlendirilmiş olması gerekir ancak düşük hız bölgesi için alternatif kurgular ortaya atıldıktan sonra çok daha ayrıntılı bir şekilde tekrar ele alınmalıdır. Belirli bir kurgunun seçilmesi, geliştirilmesi ve uygulanmasıyla ilişkili maliyetler, söz konusu kurgunun sağlaması muhtemel olumlu etkilerle karşılaştırılarak değerlendirilmelidir. Ayrıca, yapılan çalışmalarda otoyollar gibi yüksek maliyetli altyapılar yerine güvenli ve çekici toplu taşıma imkânlarına ve yayalar ve bisikletliler için güvenli bir altyapıya sahip iyi tasarlanmış sokaklara geçiş yapmanın uygun bir maliyet karşılığında sağlayacağı yararlar da ortaya konmuştur (Bocarejo ve ark. 2012). Bunun gibi

olumlu etkiler arasında kurtarılan hayatlar ve engellenen ağır yaralanmalar gibi kısa süre içinde elde edilen güvenlikle ilişkili yararlar sayılabileceği gibi işletme gelirlerinin artması (Kutu 4.10), sera gazı emisyonlarının düşmesi ve hava ve gürültü kirliliğinin azalması gibi daha geniş kapsamlı eş faydalar da sayılabilir. Maliyet-etkinlik analizi geçiş yapmanın yollarından biridir. Maliyet-etkinlik analizi, kurtarılan canlar, önlenen ağır yaralanmalar veya sağlığın daha iyi hale gelmesi gibi etkilerin parasal olarak karşılığı belirlenmediği için, fayda-maliyet analizinden farklılık gösterir. Maliyet-etkinlik analizi, trafiğe Güvenli Sistem veya Vision Zero (Sıfır Vizyon) yaklaşımlarına daha uygundur çünkü hareketlilik sisteminde sıfır ölüm veya ağır yaralanmanın kabul edilebileceği ilkesine dayanır.¹



Kutu 4.10 | Şanghay, Çin'de Bulunan Yangpu Bölgesi Daxue Caddesi'ndeki 30 km/saat Hız Sınırı Bölgesinin Ekonomik ve Ticari Faydaları

Daxue Caddesi, Çin'in Şanghay kentindeki Yangpu Bölgesi'nde bulunur. Bölge, 1980'lerde ve 1990'larda ağırlıklı olarak konut ve sanayi alanlarından oluşuyordu. 2000'li yılların başında ise ofis, ticaret ve karma kullanımlardan oluşan (Bilgi ve İnovasyon Bölgesi [Knowledge and Innovation Community, KIC] olarak da bilinen) bir alan olarak dönüştürülmüştür. KIC'deki ana cadde olan Daxue Caddesi, 2012 yılında yenilenmiştir. Caddede yapılan esaslı iyileştirmeler arasında caddenin tek yönden çift yöne dönüştürülerek cadde boyunca uzanan işletmelere erişimin kolaylaştırılması, kaldırımların yenilenerek restoranların açık havada oturma alanları açması sayesinde sokaktaki faaliyetlerin canlandırılması, hız sınırının 30 km/saat olarak belirlenmesi, hız kameraları yoluyla denetim yapılması, 5 metre yarıçaplı dar dönüşler kullanılarak taşıt hızlarının düşürülmesi ve kaldırımlara çiçeklikler ve bisiklet park yerleri yerleştirilmesi sayılabilir. Planlama aşaması boyunca, kavşaklar arasındaki mesafe 70 ila 150 metre olacak şekilde ayarlanmıştır ve böylece yapı

adası büyüklükleri azaltılarak daha çok sayıda sinyalizasyonlu kavşak oluşturulmuş ve taşıtların yapı adalarının ortasına geldiklerinde aşırı hızlanmasına olanak tanınmamıştır. Daha üst ölçekte, KIC bölgesinin yayalar ve bisikletliler için daha da çekici olması için komşu sokaklarda da bazı değişiklikler yapılmıştır. Örneğin, sokağın görsel olarak daraltılması için bazı kaldırımlardaki bordür taşları genişletilmiştir ("boğuculara" yer verilen tasarım), cep parkları inşa edilmiştir ve otopark sayılarının çok fazla olmaması için diğer otopark yönetimi mekanizmalarının yanı sıra çiçek kutuları kullanılmıştır. Yapılan bu değişiklikler sonucunda en büyük etki yerel işletmeler üzerinde görülmüştür. Bu iyileştirmeler sayesinde bölge, 400'den fazla küçük işletmeyi ve 200 start-up şirketi çekmiştir. KIC'deki kiralar, Yangpu Bölgesi'ndeki diğer ticaret alanlarından %30 daha fazladır ve Şanghay'daki en yüksek kira bedelleri arasındadır. Bu cadde, Çin'de çok iyi bilinen yol yenileme çalışmalarından biridir (Qian 2017; Li 2014; Xu ve Kaiyun 2015).

Şekil 4.3 | Şanghay, Çin'de Bulunan Yangpu Bölgesi Daxue Caddesi'ndeki 30 km/saat Hız Sınırı Bölgesi



Fotoğraf: Wei Li 2019.

UYGULAMA ÖNERİLERİ GELİŞTİRİN

Planlama sürecinin bu adımında (Kutu 4.1), düşük hız bölgesi uygulamasıyla ilişkili farklı sorunlar, paydaşlara sunulup paydaşlardan gelen geribildirimlere göre düzeltmeler yapılarak bu sorunların çözümüne yönelik öneriler geliştirilir. Düşünülmesi gereken önemli konular aşağıda belirtilmiştir:

- Düşük hız bölgesindeki hız sınırlarının nasıl denetleneceği
- Hedeflenen hızların elde edilmesi için sokak tasarımının nasıl kullanılacağı

- Düşük hız bölgesi inşaatının takvimi ve inşaatın aşamalara bölünüp bölünmeyeceği
- Halkın düşük hız bölgesi konusunda nasıl bilgilendirileceği
- Düşük hız bölgesinin performansının nasıl değerlendirileceği

Hız denetimi konusu Bölüm 4.4.b'de ele alınmaktadır. Düşük hız bölgesi inşaatının takvimi ve aşamaları, paydaşların eğitimi ve değerlendirme ve takip konularından ise İnşaat ve İnşaat Sonrası başlıklı 8. Bölüm'de bahsedilmektedir.

DEĞERLENDİRME PLANINI HAZIRLAYIN

Değerlendirme planında, düşük hız bölgesinin performansının nasıl değerlendirileceği açıklanır. Bir düşük hız bölgesinin belirlenen hedef ve amaçlara ulaşmada başarılı olup olmadığının ve daha iyi performans elde etmek için herhangi bir düzeltme gerekip gerekmediğinin anlaşılabilmesi için değerlendirme yapılması büyük önem taşır. Ayrıca değerlendirme sürecinde elde edilen olumlu sonuçlar, başka bir proje için düşük hız bölgelerinin gerekliliğini açıklamak için de kullanılabilir.

Değerlendirme planında değerlendirme sürecinin amacı ve takvimi netleştirilmelidir, roller ve sorumluluklar belirlenmelidir, performans ölçütleri ortaya konmalıdır ve ihtiyaç duyulan veriler ve yöntemler ayrıntılı bir şekilde açıklanmalıdır.

Planda, değerlendirme sonuçlarının kimlerle ve nasıl paylaşılacağı da belirtilmelidir. Değerlendirme planının hazırlık sürecinde temel paydaşlara yer vermek ve değerlendirme planının ve sonuçlarının halkla paylaşılması, başarının ne anlama geldiği konusunda ortak bir anlayış oluşmasını ve proje için halkın desteğinin kazanılmasını sağlayabilir.

Son olarak, düşük hız bölgesinin performansının değerlendirilmesi için veri toplamanın mümkün veya fizibil olmadığı durumlarda, değerlendirmeye yönelik öncelikler değerlendirme planında ortaya konmalıdır.

Değerlendirme öncelikleri, proje için belirlenen amaç ve hedeflerin göreceli olarak önem derecesi esas alınarak belirlenmelidir. Örneğin, öncelikli amacı güvenliğin daha iyi hale getirilmesi olan bir proje için güvenlikle ilgili verilerin toplanması gerekecektir. Güvenliğin daha iyi hale getirilmesi gibi hedeflerin farklı yollarla ölçülebileceğini unutmayın. Elde edilen değişimler, proje alanının projeden önceki haliyle, düşük hız bölgesi olmayan bir yerdeki durumla ve yerel ölçekte belirlenen hedeflerle karşılaştırma yapılarak ölçülebilir. Zaman içinde kaydedilen iyileşmenin ölçülebilmesi için, karşılaştırma yapılacak konular, proje uygulanmadan önce belirlenmelidir. Düşük hız bölgesi projesinin yolculuk veya çarpışma örüntülerinde geniş kapsamlı bir değişiklik sağlayıp sağlamadığının anlaşılabilmesi için komşu alanlar da değerlendirmeye dahil edilebilir. Sıklıkla kullanılan performans ölçütlerine Kutu 4.11'de değinilmiştir.

HIZ DENETİMİ İHTİYACINI VE SEÇENEKLERİNİ DEĞERLENDİRİN

İdeal olarak, düşük hız bölgeleri kendiliğinden denetlenir bir özelliğe sahiptir. Kendiliğinden denetlenirlik, bir bölgedeki fiziksel tasarımın, kullanıcıların hedeflenen hızın üzerinde araç kullanmasına olanak vermeyecek şekilde düzenlenmesini ifade eder. Düşük hız bölgeleriyle ulaşılmak istenen nihai amaç, araçların polis denetimi olmadan güvenli hızlarda seyretmesinin sağlanmasıdır.

Ancak özellikle düşük hız bölgesi konseptinin yolun kullanıcıları için yeni ve yabancı olduğu bazı durumlarda, düşük hız bölgesinde tanıtım kampanyaları düzenlemek ve denetim veya gerçek zamanlı hız bildirimini faaliyetleri gerçekleştirmek gerekli olabilir. Gerekiyorsa, bu faaliyetler proje uygulandıktan hemen sonra gerçekleştirilmeli ve gerektiği kadar tekrarlanmalıdır. Yapılan değerlendirmelerde,

Kutu 4.11 | Düşük Hız Bölgesi Performans Kriterlerine Örnekler

Düşük hız bölgesinin performansının belirlenmesi için, uygulamanın yapıldığı bölgenin uygulama öncesindeki performansıyla, düşük hız bölgesi bulunmayan benzer yerlerle veya yerel olarak belirlenen hedeflerle karşılaştırmalar yapılmalıdır. Performans ölçütleri arasında şunlar bulunur:

- Çarpışmaların sayısı ve sıklığı
- Çarpışmaların ciddiyeti (ölü sayısı ve yaralanmaların derecesi)
- Hız sınırını aşan araçların yüzdesi

- Hedeflenen hızın altında seyreden sürücülerin yüzdesi
- Yoğun ve yoğun olmayan saatlerde araçların ortalama hızı
- Araç türüne göre araçların ortalama hızları
- Yoğun ve yoğun olmayan saatlerdeki yaya sayısı
- Yoğun ve yoğun olmayan saatlerdeki bisikletli sayısı
- Ortalama motorlu taşıt sayısı
- Düşük hız bölgesinde katedilen araç kilometresi
- Yaya geçitlerinde yol veren motorlu taşıtların oranı

- Düşük hız bölgesindeki ortalama motorlu taşıt yolculuk süresi
- Ortalama gayrimenkul değerleri
- İşletmelerin brüt kazancı
- Kullanıcıların ortalama güvenlik algısı (ulaşım türü, cinsiyet ve yaş gibi kriterlere göre)
- Hava kalitesi
- Gürültü düzeyleri ve kabul edilebilirlik/rahatsızlık anketleri

Kaynak: Yazarlar.

söz konusu faaliyetler uygulandığı sırada en etkili olan yöntemin gerçek zamanlı hız bildirimini olduğu ancak faaliyetler uygulamadan kaldırıldığında hızların tekrar yükseldiği belirlenmiştir (Anon 2002).

Denetimin gerekli olup olmamasına bakılmaksızın, düşük hız bölgesi geliştirilmeye başlandığı andan itibaren ilgili emniyet teşkilatı sürece dahil edilmelidir (bkz. paydaşların katılımı). Emniyet teşkilatı personelinin katılımının sağlanması için yapılan çalışmalarda, hızın güvenlik üzerindeki etkileri ve düşük hız bölgelerinin yararları hakkında eğitimlere yer verilmelidir. Bu çalışmalar sayesinde, emniyet teşkilatına düşük hız bölgesi geliştirme süreciyle ilişkili bir sahiplenme duygusu da verilmelidir.

Trafik denetim uygulamaları ülkeye ve bölgeye göre büyük farklılık gösterir. Yerel ölçekte sahip olunan kaynaklara bağlı olarak, düşük hız bölgesini desteklemek üzere polisler tarafından yürütülen bilgilendirme faaliyetleri, gerçek zamanlı hız bildirimini uyarı işaretleri ve polis ihtarları (“durdurup bilgilendirme”)

gibi bilgilendirici faaliyetlerden trafik cezaları veya hız kameraları gibi aktif denetime ve ekonomik teşviklere uzanan farklı seçenekler arasından uygun denetim stratejileri seçilebilir. Uygulamaya konan yeni düşük hız bölgesine karşı oluşabilecek toplumsal veya politik tepkinin azaltılması için aktif denetim yöntemlerine geçilmeden önce uygulanan bir farkındalık artırma dönemi takiben trafik cezaları yerine polis ihtarlarının kullanıldığı bir denetim süreci izlenerek kademeli bir yaklaşım benimsenebilir. Bu süreçler, adalet duygusunun oluşmasını sağlayarak düşük hız bölgesi uygulamasının geçerliliğini ortaya koyar ve kabul edilmesini kolaylaştırır.

■ **Polis ihtarlarının** trafik cezalarına göre bazı üstün yanları vardır. İhtarlar için daha az zaman gerekmesi, polis memurlarının aynı sürede daha çok kişiyi bilgilendirebileceği anlamına gelir. Ayrıca ihtarlar nedeniyle halktan tepki çekme olasılığı daha düşüktür. İhtarlar, özellikle bir düşük hız bölgesi uygulandıktan hemen sonra yeni kurallar hakkında sürücülerini bilgilendirmek için yararlı olabilir. İhtar-

ların ve trafik cezalarının bir arada kullanılması daha da etkili bir yöntem olabilir.

■ **Trafik cezaları**, sık kullanılan ve bazen kullanılması zorunlu olan bir denetim yöntemidir ancak cezaların bazı dezavantajları vardır. Bunlardan ilki, bir polis memurunun trafik cezası kesmek için ayırması gereken sürenin çok fazla olması ve bu nedenle polis memurlarının etkileşimde bulunduğu kişi sayısının sınırlı olmasıdır. Diğer bir dezavantaj ise halk arasında trafik cezalarının adil olmadığı yönünde bir algı oluşması veya polis memurlarının halkla ilişkisinin zayıf olması durumunda halkın tepki gösterme olasılığının bulunmasıdır.

■ **Hız kameraları**, yasalar tarafından izin verilen durumlarda, hız sınırı bölgesinde hız sınırının uygulanabilmesini sağlayan başka bir yaklaşımdır. Hız kameralarında, ilan edilmiş hız sınırlarının takip edilmesi ve uygulanması için fotoğraflı radar teknolojisi kullanılır. Kameraların takılması, nispeten daha maliyetlidir ancak kameralar

sayesinde cezalar, cezaların polis memurları tarafından kesilmesine göre daha etkin bir şekilde düzenlenir ve kameralarda taraflılık ve yolsuzluk gibi durumlar söz konusu değildir. Başlangıç maliyetleri, kamu-özel işbirliği kapsamında cezalardan elde edilen gelirle gecikmeli ödeme yapılması karşılığında kameraları temin edip işleten bir şirket kurularak karşılanabilir. Ancak herhangi bir yolsuzluk yaşanmaması veya yolsuzluk algısının oluşmaması için ve gizlilik ve adalet nedeniyle, söz konusu şirketin denetim sürecinin tamamında yer almasının sınırlandırılması önemlidir. Örneğin, kamera görüntüleri şirket tarafından emniyet teşkilatına temin edilerek trafik cezalarının karara bağlanması, işlenmesi ve düzenlenmesi süreci polis memurları tarafından yürütülebilir.

■ **Gerçek zamanlı hız bildirimini uyarı işaretleri**, sürücülerin hangi hızda gittiklerini ve hız sınırını aşmış olduklarını gösterir. Başka denetim stratejileriyle birlikte uygulanması mümkün olan bu uyarı işaretleri, çok değerli bir bilgilendirme ve tanıtım aracıdır. Gerçek zamanlı hız bilgilendirme uyarı işaretlerinin, etkisi uyarı işaretleri takılıken sürdüğü ancak uyarı işaretleri kaldırıldığında devam etmediği için bu uyarı işaretleri, en çok hız değişikliği yeni uygulamaya konduğunda işe yarar. Bu nedenle, hız bilgilendirme uyarı işaretleri, bir düşük hız bölgesi ilk uygulamaya konduğunda kullanılmaya çok uygundur ve uzun vadeli diğer önlemleri tamamlayacak veya destekleyecek şekilde kullanılmalıdır. Ayrıca gerçek zamanlı hız bilgilendirme uyarı işaretlerinin düşük hız bölgesi içindeki yerleri hedeflenen noktalara göre değiştirilebilir.

Denetim noktaları ve denetim takvimi konusunda stratejik davranmak çok önemlidir. Takvim konusu, hem düşük hız bölgesinin uygulanma ve işletilme sürecinde hangi denetim stratejilerinin ne zaman uygulanması gerektiği bakımından hem de polis memurlarının günün hangi saatinde görev yapmasının en fazla yarar sağlayacağı açısından düşünülmelidir. Düşük hız bölgesinin sınırları içinde veya çevresinde otomatik veya yüz yüze denetimlerin yapılacağı noktalar arasında aşağıdakiler sayılabilir:

- Düşük hız bölgesine geçiş veya giriş noktaları
- Okulların, yaşlılara yönelik merkezlerin ve savunmasız kullanıcıların bulunduğu diğer arazi kullanımlarının yakınındaki konumlar
- Çok sayıda yayanın kontrolsüz noktalarda karşıdan karşıya geçtiği yerler
- Gözlemlere veya mahalle sakinleri/paydaşların geribildirimlerine göre sürücülerin hız sınırını aştığı yerler

Bazı ülkelerde, hız yapan sürücülerini durdurmaya çalışan polis memurlarının ölmesi veya ağır yaralanmasıyla sonuçlanan olaylar yaşandığı için, yüz yüze denetimlerin yapılacağı yerler seçilirken denetim yapan polis memurlarının güvenliği de etraflıca düşünülmelidir (Kutu 4.12.). Göz önünde bulundurulması gereken bazı faktörler şunlardır:

- Polis memurunun bir sürücüyü durdurmak üzere aracından çıktığının görülebilmesi
- Polis memurunun, durmayan bir aracın yolundan kaçabilmesi için yeterli alan olması

Kutu 4.12 | New South Wales’de Denetime Yer Açılması

Avustralya’nın New South Wales eyaletinde, kurallara uymayan bir sürücüyü durdurmaya çalışan bir polis memurunun hayatını kaybetmesinin ardından, polisler tarafından sürücülerini durdurmak için izlenen adımlar gözden geçirilmiş ve denetim yapan polis memurlarının güvenliğini sağlamak üzere bazı yerlerde “denetim alanları” inşa edilmiştir. Bu alanlar sayesinde polis memurlarına denetim faaliyetlerini sürdürebilecekleri bir alan temin edilmesinin yanı sıra polis memurlarının durmayan sürücülerden uzaklaşabilecekleri bir kaçış alanı ve durmayan sürücülerin polis arabaları tarafından takip edilip yakalanması için alan sağlanmıştır.

Kaynak: Soames Job 2020.

- Bir polis aracının, durmayan bir aracı takip edip yakalaması için yeterli alan olması
- Hız yapan sürücülerin durması için yeterli görüş mesafesinin olması (sürücünün hızı yüksek olduğu için bu mesafe, geçerli hız limiti için gereken görüş mesafesinden daha fazla olacaktır), ancak bu mesafenin söz konusu sürücünün ileride kendisine durmasını işaret eden polis memurunu görerek başka bir sokağa sapmasına olanak tanıması

Denetim konusunda yapılan planlama çalışmalarında polislerin de yer alması çok önemlidir.



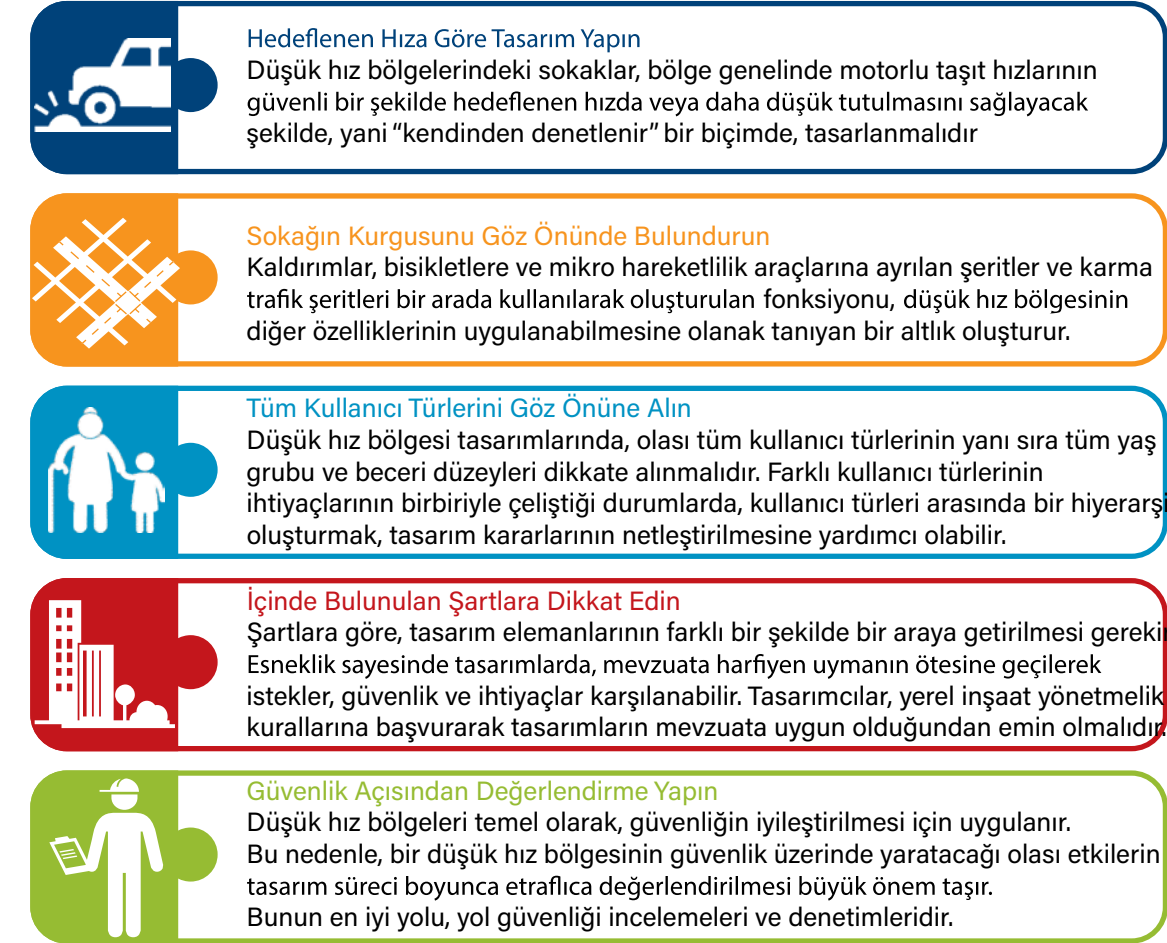
DÜŞÜK HIZ BÖLGELERİNİN TASARIMI

İyi tasarlanmış sokaklar, bir yerleşimdeki yol güvenliği şartlarını, sağlık durumunu ve ekonomik gidişatı değiştirebilir. Bu bölümde, başta doğru bir düşük hız bölgesi tasarımı olmak üzere iyi bir sokak tasarımının temel ilkeleri ele alınmaktadır. Düşük hız bölgelerinin bileşenleri, hem yeni sokaklar tasarlayan hem de sokak yenileme projeleri üzerinde çalışan tasarımcıların bir rehber olarak kullanabilmesi için bu bölümde teker teker ayrıntılandırılmıştır.

Sokaklar, kentlerdeki kamusal mekânın en büyük bölümünü oluşturur. Bir sokaktaki mekânın kimliği ve dağılımı, kullanıcı deneyiminde büyük rol oynar. Sokaklar tüm kullanıcılar için çekici, davet edici, erişilebilir, güvenli ve konforlu olmalıdır. Sokaklar tasarlanırken veya yenilenirken yayalar ve bisikletliler için iyileştirmeler yapılması en önemli hususlardan biri olsa da bir sokakta tüm ulaşım türlerine mutlaka yer verilmelidir. Sokaklar tasarlanırken, tüm ulaşım türlerine dengeli bir hizmet kalitesi sunmanın yanı sıra komşu mahallelerde yüksek bir yaşam kalitesi sağlamak için içinde bulunulan şartlara hassasiyet gösteren bütüncül bir yaklaşım benimsenmelidir. Temel olarak, iyi tasarlanmış sokaklar, bir yerleşimdeki yol güvenliği şartlarını, sağlık durumunu ve ekonomik gidişatı değiştirebilir.

Bu bölümde, başta doğru bir düşük hız bölgesi tasarımı olmak üzere düzgün bir sokak tasarımının temel ilkeleri ele alınmaktadır (Şekil 5.1). Düşük hız bölgelerinin bileşenleri, hem yeni sokaklar tasarlayan hem de sokak yenileme projeleri üzerinde çalışan tasarımcıların bir rehber olarak kullanabilmesi için bu bölümde teker teker ayrıntılandırılmıştır. Bu bölümün sonunda, karma kullanımlı bir sokak, mahalle içindeki bir sokak, bir okul bölgesi ve paylaşımlı sokak (Felemenkçede “woonerf”) gibi farklı bağlamlarda bulunan düşük hız bölgelerinin çizimleri yer almaktadır. Burada değinilen uygulamalar hakkında daha fazla bilgi edinmek isteyen okuyucular, *Tasarımla Daha Güvenli Kentler* rehberine başvurabilir.

Şekil 5.1 | Düşük Hız Bölgesi Tasarımının Temel İlkeleri



Kaynak: WRI 2019.

DÜŞÜK HIZ BÖLGESİ TASARIMININ TEMEL İLKELERİ

HEDEFLLENEN HIZA GÖRE TASARIM YAPMAK

Bir düşük hız bölgesinde bulunan sokaklar, bölge genelinde motorlu taşıt hızlarının güvenli bir şekilde hedeflenen hızda veya hedeflenen hızın altında tutulmasını sağlayacak şekilde

tasarlanmalıdır (terimlerin anlamları için bkz. Kutu 5.1). Bu durum, sokakların düzenli olarak ilan edilen hız sınırının üstündeki hızlar için tasarlandığı bazı ülkelerde benimsenen geleneksel yaklaşımın tam tersidir. Ancak hedeflenen hızlara göre tasarım yapmak, bir düşük hız bölgesinin güvenlikle ilgili yararlarının en üst düzeye çıkarılabilmesi

için son derece gereklidir (bkz. Şekil 5.2). Düşük hız bölgelerinde hedeflenen hız 30 km/saat veya altında olmalıdır.

Kutu 5.1 | Hızla İlgili Sık Kullanılan Terimler ve Bunların Düşük Hız Bölgeleri İçin Kullanımı

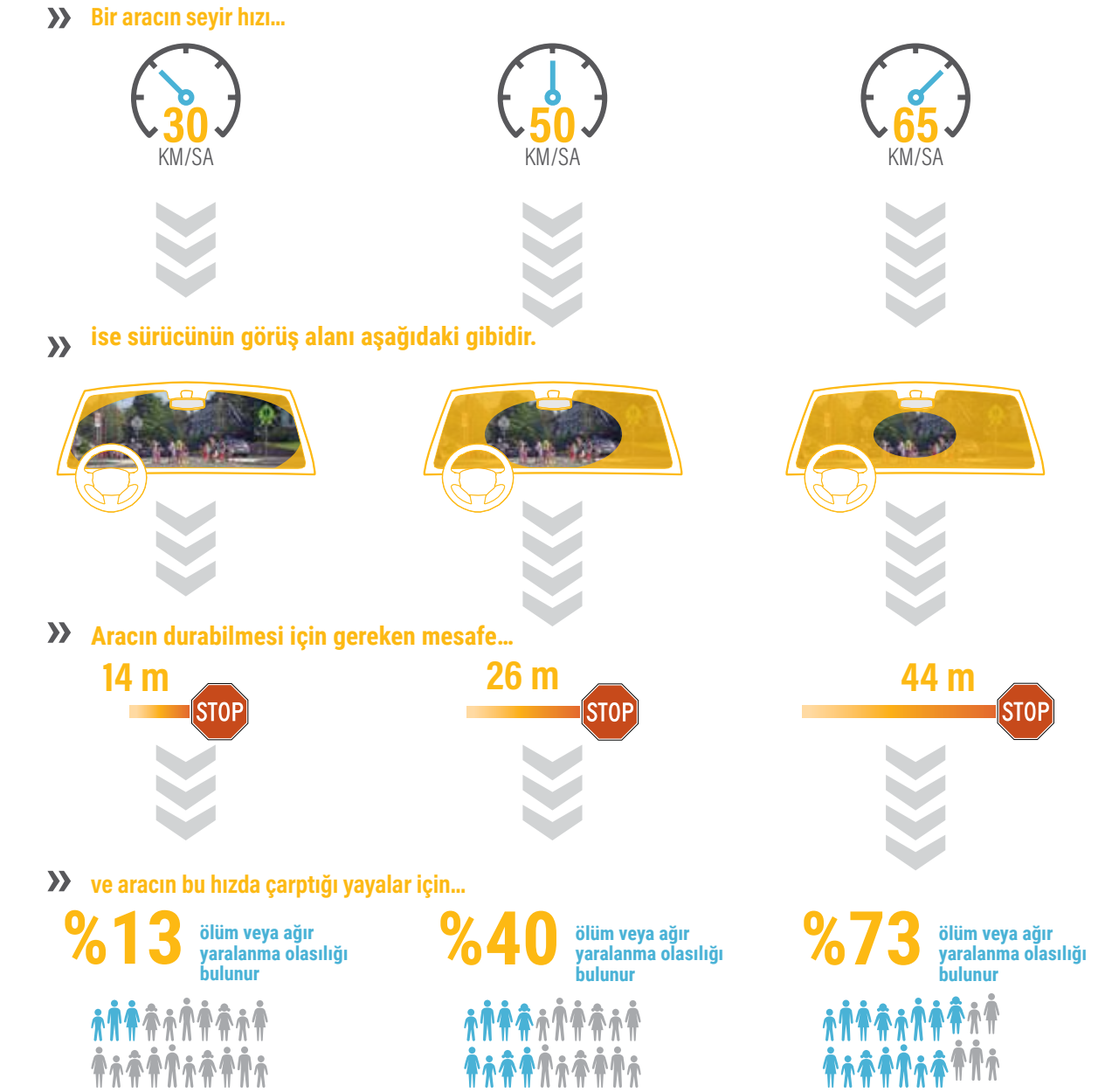
Hedeflenen hız Bu, hem motorlu taşıtların kolay hareket etmesini sağlamak hem de yayalar, bisikletliler ve toplu taşıma kullanıcıları için güvenli bir ortam oluşturmak için, bir yoldaki taşıtların çok türlü hareketlilik ve komşu arazi kullanımlarıyla uyumlu olarak uyması gereken en yüksek hızdır (ITE 2010). Düşük hız bölgeleri bağlamında ele alındığında, hedeflenen hız, bir motorlu taşıt sürücüsünün aracı kullanırken rahat hissetmesini sağlayacak en yüksek hızdır.

Tasarım hızı Düşük hız bölgeleri açısından bakıldığında, tasarım hızı, en yüksek hedeflenen hızla aynı olmalıdır. Sokakta kullanılan geometri ve tasarım kriterleri, hedeflenen hızdan daha yüksek hızların ortaya çıkmasına neden olmaz.

Yasal hız sınırı Bu, motorlu taşıtların sürülmesi için yasal olarak izin verilen hızdır. Yasal hız sınırı, bazı ülkelerde bölge veya ülke düzeyinde belirlenir ve bir düşük hız bölgesinde hedeflenen hızdan daha yüksek olabilir. İdeal olarak, hız sınırı ile hedeflenen hızın aynı olması gerekse de bir sokağın, mevzuata bakılmaksızın, istenen düzeyde düşük hızlar oluşturacak şekilde tasarlanması daha önemlidir. Hedeflenen hızın, yasal hız sınırından daha düşük olduğu durumlarda, yasal hız sınırı afişe edilmemelidir.

Kaynak: Yazarlar.

Şekil 5.2 | Taşıt ve Yaya Çarpışma Hızları ve Hayatta Kalma Oranı (%)



Kaynak: Yazarlar tarafından Tefft 2011; FHWA 2016 esas alınarak hazırlanmıştır.

SOKAĞIN YAPILANDIRILMASINI GÖZ ÖNÜNDE BULUNDURMAK

Başta taşıt yolundaki şeritlerin genişliği ve sayısı olmak üzere sokağın yapılandırılması, bir düşük hız bölgesi tasarlanırken dikkat edilmesi gereken en önemli noktalardan biridir. Kaldırımlar, bisikletlere ve mikro hareketlilik araçlarına ayrılan şeritler ve karma trafik şeritleri bir arada kullanılarak oluşturulan yapılandırılma, düşük hız bölgesinin diğer özelliklerinin uygulanabilmesine olanak tanıyan bir altlık oluşturur. Tasarım sürecinin daha en başında, sokak yapılandırılmasının fiziksel trafik sakinleştirme araçlarına yer ve izin vermek üzere ne ölçüde değiştirilebileceği ve değiştirilmesi gerektiği düşünülmelidir. Örneğin, taşıtlara ayrılan şeritlerin dar olması, savunmasız kullanıcılar için konfor ve güvenlik düzeyini artırır, kaldırımların ve bisiklet yollarının daha geniş olmasına olanak tanır, sokak boyunca yapılan aktiviteleri teşvik eder, yayaların karşıdan karşıya geçme mesafesini azaltır ve yolun işleyiş hızının daha düşük olmasını sağlar. Kurallar ve denetim yoluyla kaldırımların ticaret, otopark veya diğer aktiviteler tarafından işgal edilmemesi sağlanarak kaldırımlar tamamen yayaların

kullanımına ayrılmalıdır. Otobüslerin girmediği 30 km/saatlik düşük hız bölgelerinde, hedeflenen hızın kendiliğinden denetlenir olması için 2,5-2,7 metre genişlikteki şeritlerin daha uygun olduğu unutulmamalı ve en fazla 3 metre genişliğe sahip şeritlere yer verilmelidir. Diğer sokak tasarımı elemanları gibi, şerit genişliği belirlenirken sokağın bağlamı ve günlük kullanıcıların yanı sıra yerel yönetmelikler düşünülmelidir. Örneğin, düşük hız bölgesinde halk otobüslerinin çalışması durumunda, şerit genişlikleri 3 metreden fazla olmamalıdır. Ayrıca düşük hız bölgesindeki yollarda her yönde sadece birer şerit bulunmalıdır.

Tokyo ve Toronto'da kentiçi sokaklarda gerçekleşen çarpışmalar üzerine yapılan bir çalışmada, 3,3 metreden daha geniş şeritlerde çarpma hızı ve çarpışma şiddetinin %33 daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bunun aksine, "kentsel alanlarda daha dar şeritler daha tehlikesiz araç kullanımlarını sağlamaktadır" (Masud Karim 2015). Şeritlerin dar olması, muhtemelen sürücülerin daha dikkatli olmasını ve yayaların daha yakın ve/veya görünür olmasını sağladığı için, durma reflekslerinin de daha iyi olmasıyla sonuçlanmıştır.

Tablo 5.1 | Düşük Hız Bölgelerinde Önerilen Şerit Genişlikleri

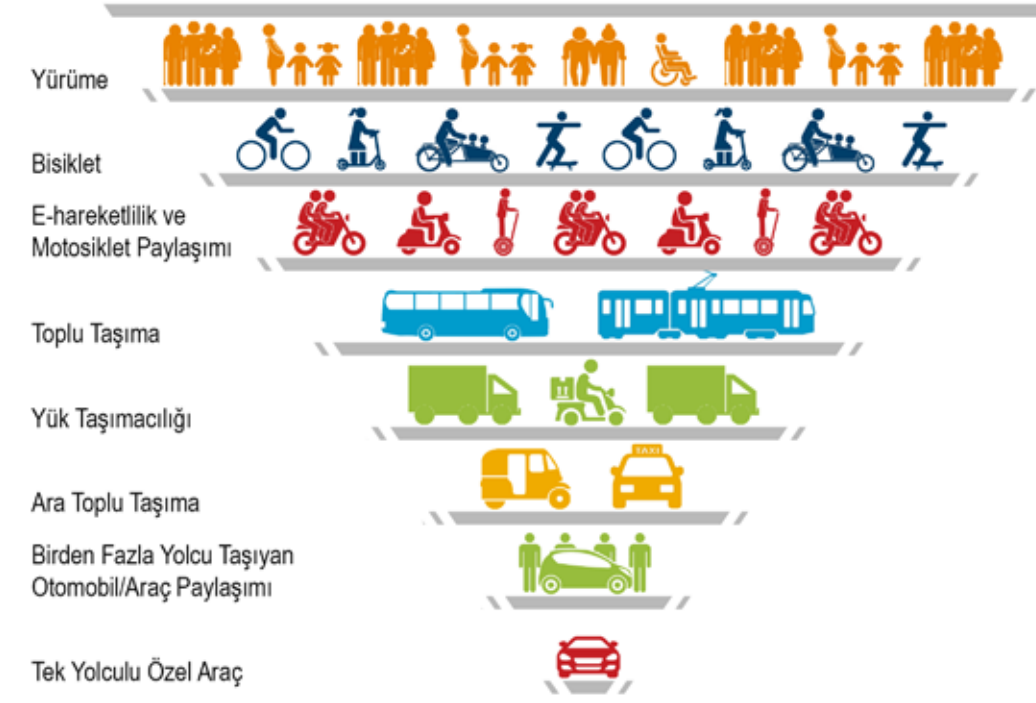
HIZ SINIRI/ HEDEFLENEN HIZ	MAKSİMUM ŞERİT GENİŞLİĞİ	ÖNERİLEN ŞERİT GENİŞLİĞİ
30 km/saat	3 m	2,5-2,7 m
10-20 km/saat*	2,5 m	2,5 m

Not: *Ağır taşıtların girmesi yasaktır.

Kaynak: Danimarka Yol Standartları, Kentsel Alanlarda Kesitler, 2019.

Düşük hız bölgelerindeki sokaklarda genellikle bir veya iki şerit (yani her yönde birer şerit) bulunur ve bazen dönüş manevralarının daha rahat yapılabilmesi için sokağın ortasında bir dönüş şeridi yer alır. Dönüş şeridine yalnızca kavşaklarda ihtiyaç duyuluyorsa, bu şerit bitkilendirilmiş bir refüje dönüştürülerek taşıt yolu görsel olarak daraltılmalıdır. Dönüş şeritlerinin kaldırılması, dönüş yapılabilecek hızı düşürerek mekânın özellikle yayalar için daha güvenli olmasını sağlar. Her yönde ikişer

Şekil 5.3 | Sokağın Kullanıcılarının Hiyerarşisi



Not: Yayalar, bisikletliler ve motosikletliler dış etkilere karşı korumaya sahip olmadıkları için savunmasız kullanıcılar olarak değerlendirilir.

Kaynak: Chris Bradshaw tarafından 1994 yılında önerilen Yeşil Ulaşım Hiyerarşisinden uyarlanmıştır.

şeritten fazla şerit olması, araçların daha yüksek hızda seyretmesine yol açacağı için kesinlikle tavsiye edilmez. Bu durum, özellikle trafik akışının az olduğu yoğun olmayan saatlerde sürücüler şeritlere dikkat etmeyerek daha hızlı araç kullanacakları için daha büyük tehlike teşkil eder. Yolda her yönde birer şeritten daha fazla şerit varsa, diğer şerit otopark veya bisiklet yolu olarak veya kaldırım genişliği/kamusal mekân artırılacak şekilde kurgulanmalıdır.

TÜM KULLANICI TÜRLERİNİ GÖZ ÖNÜNE ALMAK

Düşük hız bölgesi tasarımlarında, olası tüm kullanıcı türlerinin yanı sıra tüm yaş grubu ve beceri düzeyleri dikkate alınmalıdır. Farklı kullanıcı türlerinin ihtiyaçlarının birbiriyle çeliştiği durumlarda, kullanıcı türleri arasında bir hiyerarşi oluşturmak, tasarım kararlarının netleştirilmesine yardımcı olabilir (Şekil 5.3). Bu hiyerarşinin ayrıntıları, proje için belirlenen amaç ve hedeflere ve proje alanında en çok kullanılan araç türlerine göre farklılık gösterecektir. Ancak düşük hız bölgesi tasarımlarında genellikle başta yayalar olmak üzere savunmasız kullanıcılara öncelik verilmesi önerilir.



Tablo 5.2 | Düşük Hız Bölgesindeki Kullanıcı Türleri için Göz Önüne Alınması Gereken Konular

KULLANICI TÜRÜ	KULLANICI TÜRÜNE ÖZEL KONULAR
Yayalar	<ul style="list-style-type: none"> Ayrı bir yürüme alanına veya kaldırıma ihtiyaç olup olmadığı, motorlu taşıtların hızına ve sayısına bağlıdır. Yayalar, genellikle motorlu taşıt hızının 10 km/saatin üzerinde olduğu yerlerde motorlu taşıtlarla aynı mekânı paylaşmaktan rahatsız olur. Motorlu taşıt hızı ve sayısını göz önüne alırken, günlük veya sezonluk olarak görülen değişimlere dikkat etmeyi unutmayın. Kaldırım ile taşıt yolu arasında bir tampon kullanılması, yayalar için güvenliğin ve konforun daha fazla olmasını sağlayabilir. Tasarımlarda yaya ölçeğinde aydınlatma elemanları, ağaçlar ve banklar gibi yayalara yönelik tesislere yer verilmelidir. Tasarımlarda yardımcı ulaşım araçlarını (tekerlekli sandalye, oturaklı elektrikli skuter, koltuk değneği ve baston gibi) kullanan yayalar, görme ve işitme engelli yayalar ve bebek arabası kullanan veya çocuklu aileler göz önünde bulundurulmalıdır. Tasarımlarda ters yönde hareketlerin ve yayalar için karşıdan karşıya geçme sürelerinin en aza indirilmesi sağlanmalıdır.
Bisikletliler ve mikro hareketlilik aracı kullanıcıları	<ul style="list-style-type: none"> Bisiklet yoluna ihtiyaç olup olmadığı, motorlu taşıtların hızına ve sayısına bağlıdır. Genel olarak kabul gören kural, motorlu taşıt hızlarının 30 km/saatin üzerinde olduğu ve motorlu taşıt sayısının günde 3.000'den fazla olduğu yerlerde bisiklet yolu yapılmasıdır. Bisiklet yolları, bordür taşları ve/veya esnek delinatörler gibi elemanlar kullanılarak motorlu taşıt trafiğinden fiziksel olarak ayrılmalıdır. Ayrı bir bisiklet yolu oluşturmak için yeterli alan yoksa, çizilmiş (boyanmış) bisiklet şeritleri oluşturularak sokak görsel olarak daraltılabilir. Tasarımlarda, önemli noktalarda bisiklet park yerlerine ve mikro hareketlilik araçlarının bırakılabileceği alanlara yer verilerek beklenen bisiklet park yeri talebi karşılanmalı veya bu talebin üzerine çıkılmalıdır. Tasarımlarda ters yönde hareketlerin ve bisikletliler için karşıdan karşıya geçme sürelerinin en aza indirilmesi sağlanmalıdır.
Motosiklet sürücüleri	<ul style="list-style-type: none"> Çeşitli trafik sakinleştirme uygulamalarının motosikletlerin hızı ve güvenliği üzerinde farklı etkileri olabilir ve bu etkiler, göz önünde bulundurulmalıdır. Kıvrımlamalar, boşucular ve şerit daraltma gibi yatay trafik sakinleştirme uygulamaları, motosikletlerin hızını otomobillerde olduğu kadar etkili düşürmeye yetmeyebilir. Motosiklet sürücülerinin hız tümsekleri, yükseltilmiş yaya geçitleri ve yükseltilmiş kavşaklar gibi dikey trafik sakinleştirme uygulamalarını aşması daha zor olabilir. Trafik çemberleri, refüjler, kaldırım uzantı ve çıkıntıları gibi yatay trafik sakinleştirme uygulamalarının kullanılması, motosikletlilerin bu gibi öğelere yaklaşırken yavaşlamasını sağlar. Motosiklet sürücülerinin geç veya ani yön değişikliği yapmasından kaçınmak için tüm trafik sakinleştirme uygulamaları motosikletliler tarafından görülebilmelidir. Yol yüzeylerinde uygun bir tutuş sağlanmalıdır ve bozukluklar olmamalıdır. Tasarım ve uygulama aşamalarında motosikletliler için tehlike teşkil edebilecek durumlardan kaçınılmalıdır.
Toplu taşıma	<ul style="list-style-type: none"> Toplu taşıma hatlarının geçtiği düşük hız bölgeleri, toplu taşıma araçlarının geçebileceği şekilde tasarlanmalıdır. Tasarımlarda, yaya ve bisikletlilerin otobüs durakları ve bisiklet park yerleri gibi toplu taşıma tesislerine erişebilmesi sağlanmalıdır.
Yangın söndürme ve acil sağlık hizmetleri	<ul style="list-style-type: none"> Yangın söndürme ve acil sağlık hizmeti araçları, bir düşük hız bölgesinde kullanılan fiziksel trafik sakinleştirme önlemlerini aşabilmelidir. Aksi takdirde, alternatif sokaklar üzerinden erişim sağlanıp sağlanamayacağını veya daha küçük yangın söndürme ve acil sağlık hizmeti araçları satın alınıp alınamayacağını göz önünde bulundurun.
Kargo ve teslimat	<ul style="list-style-type: none"> Tasarımlarda, kargo ve teslimat araçları için yükleme ve boşaltma alanlarına yer verilmelidir ve yükleme ve boşaltma işlemleri için uygun gün ve saatler belirlenmelidir. Yükleme ve boşaltma alanları, yaya güzergâhlarını kesintiye uğratmamalı veya yaya geçitlerinde görüşü engellememelidir. Tasarımlarda, başka sokaklara yönlendirilen veya zaman kısıtlaması getirilmiş kargo ve teslimat trafiğinin sunabileceği fırsatlar ve yapabileceği etkilerin yanı sıra kargo bisikletleri gibi alternatif teslimat mekanizmaları da göz önünde bulundurulmalıdır.

Tablo 5.2 | Düşük Hız Bölgesindeki Kullanıcı Türleri için Göz Önüne Alınması Gereken Konular, devam

KULLANICI TÜRÜ	KULLANICI TÜRÜNE ÖZEL KONULAR
Özel otomobiller	<ul style="list-style-type: none"> Tasarımlarda araçlar için park yeri ayrılmalıdır. Yol üstünde paralel veya geri geri açılı park edilebilecek park yerleri kullanılarak taşıt yolu daraltılabilir ve kıvrımlamalar oluşturulabilir. Sokak kesitinin yeterli genişliğe sahip olduğu yerlerde, açılı araç park yerleri, mekânın kullanımı ve güvenlik açısından daha etkilidir. Araç park yerlerinin bir trafik sakinleştirme önlemi olarak etkililiği, park yeri doluluğunun yüksek olduğu yerlerde oldukça yüksektir. Araç park yerlerinin konumları, yaya güzergâhlarını kesintiye uğratmamalı veya yaya geçitlerinde veya bisiklet yollarında görüşü engellememelidir. Araçların kaldırımlara park etmesini önlemek için babaların kullanılması işe yarayabilir.
Ara toplu taşıma	<ul style="list-style-type: none"> Düşük hız bölgeleri, rikşalar ve özel olarak işletilen minibüsler gibi ara toplu taşıma araçları tarafından da kullanılabilir. Bu tür toplu taşıma araçlarının bazıları için yolcu indirme/bindirme alanı ayrılması uygun olacaktır.
Taksiler ve araç paylaşımı	<ul style="list-style-type: none"> Yolcu indirme/bindirme bölgelerini, yaya güzergâhını kesmeyecek şekilde düzenleyin.

Kaynak: Yazarlar.

İÇİNDE BULUNULAN ŞARTLARA DİKKAT ETMEK

Yerleşimlerdeki sokakların canlı ve kaliteli bir yaşam sunması istenir. Düşük hız bölgesi tasarımlarında, hem bu isteğe karşılık verilmeli hem de düşük hız bölgesinin planlanacağı veya uygulanacağı yerin şartları ile bu istek arasında bir denge kurulmalıdır. İçinde bulunulan şartlar arasında etraftaki arazi kullanımları, mevcut yolculuk düzenleri, kullanıcı ve araç türleri ve yerleşimin değerleri ile değişim isteği sayılabilir (Şekil 5.4). Tasarımcılar, yolculuk deneyimini tasarımın kullanım ömrü boyunca tüm kullanıcılar (sürücüler, bisikletliler, yayalar, toplu taşıma kullanıcıları ve ticari araç sürücüler) için değerlendirmelidir. Aşağıda ele alınan tüm tasarım uygulamaları, her durum için uygun olmayabilir. Her bir

durum için, tasarım elemanlarının farklı bir şekilde bir araya getirilmesi gerekir. Esneklik sayesinde tasarımlarda, mevzuata harfiyen uymanın ötesine geçilerek istekler, güvenlik ve ihtiyaçlar karşılanabilir. Tasarımcılar, yerel inşaat yönetmelik ve kurallarına başvurarak tasarımdaki tüm öğelerin mevzuata uygun olduğundan emin olmalıdır. Düzgün tasarlanan sokaklar, sadece bir noktadan başka bir noktaya yolculuk yapılmasına olanak tanıyan yerlerden ibaret değildir; düzgün tasarlanan sokaklarda, söz konusu yerleşimin değerleri benimsenir ve yerleşimin sakinlerinin yaşam kalitesi artırılır. Örnek vakalar bölümünde düşük hız bölgeleri için bağlama uygun bir yaklaşımın benimsendiği çok sayıda örneğe yer verilmiştir (bkz. Ek bölümündeki Mexico City, São Paulo, Bogotá ve Dar es Salaam örnekleri).

Şekil 5.4 | Bağlama ve İstene Sonuca Göre Sokak Türleri ve Hedeflenen Hızlar



Kaynak: Google Street Maps 2019.

GÜVENLİK AÇISINDAN DEĞERLENDİRME YAPMAK

Bir düşük hız bölgesinin temel uygulanma nedeni, genellikle güvenliğin iyileştirilmesidir. Bu nedenle, bir düşük hız bölgesinin güvenlik üzerinde yaratacağı olası etkilerin tasarım süreci boyunca etraflıca değerlendirilmesi büyük önem taşır. Bunun en iyi yolu, yol güvenliği incelemeleri ve denetimleridir.

Yol güvenliği incelemesi, mevcut bir taşıt yolundaki güvenlik koşullarının deneyimli bir yol güvenliği denetçisi tarafından

nitel olarak değerlendirilmesidir. Yol güvenliği incelemesi sayesinde, denetçinin deneyimleri, en iyi uygulamalar ve daha sistemli çalışmalar esas alınarak, çalışma alanına ait çarpışma verilerinde açıkça görülemeyen sorunlar belirlenebilir. Bu incelemeler, başlıca risklerin belirlenip çözüm önerilerinin ortaya konması için düşük hız bölgesinin planlama aşamasında yapılmalı ve uygulamadan sonra nihai tasarımın değerlendirilebilmesi için sürecin ilerleyen aşamalarında tekrarlanmalıdır.

Yol güvenliği denetimi ise bir taşıt yolundaki veya tasarım aşamasındaki bir ulaşım projesindeki güvenlik durumunun deneyimli bir yol güvenliği denetçisi veya disiplinlerarası bir denetim grubu tarafından nitel olarak değerlendirilmesidir. Yol güvenliği incelemesinin aksine, yol güvenliği denetiminde mevcut altyapının yanı sıra tasarıma ait çizimler de değerlendirilir. Yol güvenliği denetimleri, hem ön proje hem de ayrıntılı tasarım tamamlandıktan sonra gerçekleştirilmelidir (Yol Güvenliği Denetimi-Birleşik Krallık 2018).

Tablo 5.3 | Önerilen Kaynaklar

REHBER	KATEGORİ	KURULUŞ	BAĞLANTI
WRI <i>Tasarımla Daha Güvenli Kentler</i> , 2015	Sokak tasarımı	Dünya Kaynakları Enstitüsü (WRI)	https://www.wri.org/
NACTO <i>Urban Street Design Guide (Kentsel Sokak Tasarımı Rehberi)</i> , 2013	Sokak tasarımı	Ulusal Kent Ulaşımı Yetkilileri Birliği (National Association of City Transportation Officials, NACTO)	https://nacto.org/
NACTO <i>Küresel Sokak Tasarımı Rehberi</i> , 2015	Sokak tasarımı	Ulusal Kent Ulaşımı Yetkilileri Birliği (National Association of City Transportation Officials, NACTO)	https://nacto.org/
ITDP <i>Better Streets, Better Cities: A Guide to Street Design in Urban India (İyi Sokaklar, İyi Kentler: Hindistan'daki Kentler İçin Sokak Tasarımı Rehberi)</i> , 2011	Sokak tasarımı	Ulaştırma ve Kalkınma Politikaları Enstitüsü (Institute for Transportation and Development Policy, ITDP)	https://itdpdotorg.wordpress.com/wp-content/uploads/2011/12/Better-Streets-Better-Cities-ITDP-2011.pdf
NUTP <i>Street Design Guidelines (Sokak Tasarımı Yönergeleri)</i> , 2010	Sokak tasarımı	Ulusal Kentsel Ulaşım Politikası (National Urban Transport Policy, NUTP), Hindistan Başbakanlığı	http://smartcities.gov.in/upload/uploadfiles/files/StreetGuidelines_DDA.pdf
<i>Boston Complete Streets (Boston'da Mükemmel Sokaklar)</i> , 2013	Sokak tasarımı	Boston Belediyesi	https://bostoncompletestreets.org
FHWA: <i>Achieving Multimodal Networks (Çok Türü Ağlar Oluşturmak)</i> , 2016	Planlama ve tasarım	Federal Otoyol İdaresi (Federal Highway Administration, FHWA)	https://www.fhwa.dot.gov/
MassDOT <i>Separated Bike Lane Planning and Design Guide (Ayrılmış Bisiklet Yolu Planlama ve Tasarlama Rehberi)</i> , 2015	Planlama ve tasarım	Massachusetts Ulaşım İdaresi	https://www.mass.gov
<i>Home Zones: Challenging the Future of Our Streets (Yaşayan Sokaklar: Sokaklarımızın Geleceği İçin Meydan Okumak)</i> , 2005	Planlama ve tasarım	Birleşik Krallık Ulaşım Bakanlığı	https://www.gov.uk/government/organisations/department-for-transport
WRI <i>Sürdürülebilir ve Güvenli</i> , 2018	Planlama	Dünya Kaynakları Enstitüsü (WRI)	https://www.wri.org/
CROW <i>Design Manual for Bicycle Traffic (Bisiklet Trafik İçin Tasarım Rehberi)</i> , 2017	Tasarım	CROW, Hollanda	https://www.crow.nl
"8 Principles of Sidewalks" ("Kaldırımlar İçin 8 İlke"), 2015	Tasarım ilkeleri	Dünya Kaynakları Enstitüsü (WRI)	https://wrirosscities.org/sites/default/files/8-Principles-of-Sidewalks.pdf

Tablo 5.3 | Önerilen Kaynaklar, devam

REHBER	KATEGORİ	KURULUŞ	BAĞLANTI
<i>DSÖ Pedestrian Safety: A Road-Safety Manual</i>	Yaya güvenliği	DSÖ	https://www.who.int/publications-detail/pedestrian-safety-a-road-safety-manual-for-decision-makers-and-practitioners
<i>AASHTO Guide for the Development of Bicycle Facilities (Bisiklet Tesisleri Geliştirme Rehberi), 2012</i>	Bisiklet yolu tasarımı	Amerikan Otoyol ve Ulaşım Yetkilileri Birliği (American Association of State Highway and Transportation Officials, AASHTO)	https://www.transportation.org/
<i>AASHTO The Green Book (Yeşil Kitap), 2018</i>	Otoyol ve yol tasarımı geometrisi hakkında bir politika	Amerikan Otoyol ve Ulaşım Yetkilileri Birliği (American Association of State Highway and Transportation Officials, AASHTO)	https://www.transportation.org/
<i>Bogotá Belediyesi Hız Yönetimi Programı, Altlık Belge (İspanyolca), 2019</i>	Hız yönetimi	Vision Zero (Sıfır Vizyon), Bogotá Belediyesi	https://www.movilidadbogota.gov.co/web/
<i>FHWA Manual on Uniform Traffic Control Devices for Streets and Highways (MUTCD) (Yollar ve Otoyollardaki Trafik Denetim Cihazları Kılavuzu), 2012</i>	Tüm trafik denetim cihazları için ulusal standartlar	Federal Otoyol İdaresi (Federal Highway Administration, FHWA)	https://mutcd.fhwa.dot.gov/kno_2009r1r2.htm
<i>Traffic Engineering Manual, MnDOT (Trafik Mühendisliği Kılavuzu, MnDOT), 2015</i>	Trafik mühendisliği	Minnesota Ulaşım İdaresi (Minnesota Department of Transportation, MnDOT)	http://www.dot.state.mn.us/trafficeng/publ/tem/
<i>Amerika Birleşik Devletleri Kaldırım İşaretlemeleri</i>	Ulusal standartlar		https://mutcd.fhwa.dot.gov/services/publications/fhwaop02090/uspavementmarkings.pdf
<i>(Kamusal Yaşamı Ölçme Araçları), Gehl Institute</i>	Temel verilerin ölçümü		https://gehl.institute.org/public-life-tools/
<i>(Bisiklet ve Yürüme için Sağlık ve Ekonomi Değerlendirme Aracı)</i>	Sağlık ve ekonomi üzerindeki etkilerin ölçümü		http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/Transport-and-health/activities/guidance-and-tools/health-economic-assessment-tool-heat-for-cycling-and-walking

Kaynak: Yazarlar.

DÜŞÜK HIZ BÖLGELERİNDEKİ SOKAK TASARIMI BİLEŞENLERİ

Motorlu taşıt işleyiş hızlarının bölge için hedeflenen hızda veya daha düşük olmasının sağlanabilmesi ve düşük hız bölgesi için belirlenen diğer amaç ve hedeflerin gerçekleştirilebilmesi için düşük hız bölgesinin tasarımında dört bileşen arasında koordinasyon sağlanması şarttır: geçişler, girişler, sokaklar ve kavşaklar (Kutu 5.2).

GEÇİŞLER VE GİRİŞLER

Geçişler ve girişler ile, motorlu taşıt sürücülerine hızın daha düşük olduğu bir alana girmeden önce gereken görsel ve fiziksel ipuçları verilir. Geçişler, özellikle motorlu taşıt sürücülerinin daha yüksek hızlı bir taşıt yolundan düşük hızlı bir sokağa girdikleri durumlarda daha da büyük önem taşır. Geçiş bölgelerinin uzunluğu, motorlu taşıtın mevcut seyir hızına ve düşük hızlı sokakta hedeflenen hıza bağlı olarak değişebilir. Kırsal alanlardan veya otoyoldan kentsel alanlara girişler gibi çevredeki hızların oldukça yüksek olduğu konumlardaki geçiş bölgelerinin uzunluğu, bölgeler arasındaki hız farklarının daha az olduğu kentsel alanlardakinden daha fazla olmalıdır. Örneğin, düşük hızlı bir sokakta hedeflenen hız 30 km/saat iken, sürücüler bir kırsal alandan veya otoyoldan bölgeye doğru yaklaşıyorsa ve kentsel alana 70 km/saatlik bir hızla giriş yapıyorsa, geçiş bölgesi en az 150 m uzunlukta olmalıdır (NCHRP 2012, 61). Hız farkı, daha düşük olsa bile (örneğin, sürücüler hız sınırının 50 km/saat olduğu bir kentsel ana caddeden bir düşük hız bölgesine giriyorsa), algılama/tepki verme ve yavaşlama için gereken mesafe dikkate alınarak geçiş bölgesinde karşılanmalıdır. Örneğin, 50 km/saat hızda seyreden bir sürücünün, hız sınırı değişikliğine tepki verebilmesi için en az 14 metre mesafeye ve aniden yavaşlayabilmek için de en az 10 metre mesafeye ihtiyacı olacaktır. Bu durumda, geçiş bölgesi uzunluğunun en az 25 metre

olması gerekir ancak ideal şartlarda, sürücülerin hızlarını daha yavaş bir şekilde düşürebilmesi için geçiş bölgesinin daha uzun tutulması gerekir.

Düzgün geçişler ve girişler elde edebilmek için tasarımcıların öncelikle az ilerideki hız sınırı değişikliği ve yavaşlama zorunluluğu konusunda sürücülerini uyarması ve ardından trafik sakinleştirme önlemlerinden yararlanarak sürücülerin yavaşlamaya başlamasını sağlaması gerekir. Motorlu taşıt sürücülerini; geçiş uygulamaları, yol kaplaması üzerindeki işaretlemeler, sokak genişliğinin azaltılması, özel türde bir kavşak (dönel kavşak gibi), peyzaj yoğunluğunda değişiklik ve baba, hız tümseği ve erken uyarı sistem ve işaretleri gibi çeşitli görsel ve fiziksel ipuçları yoluyla uyarılabilir. Göz önünde bulundurulması gereken diğer hususlar arasında sokakların birbirine hizalanması, kavşak geometrisi ve kavşaktaki yoğunluk ve denetim sayılabilir.

Giriş bölgeleri ise, düşük hızlı bir sokağın başlangıcının belirgin bir şekilde işaretlenmesine yönelik özel geçiş uygulamalarıdır. Giriş bölgelerinin amacı, motorlu taşıtların yavaşlamasını sağlamak ve motorlu taşıtların düşük hızda ilerlemesinin beklendiği özel bir bölgeye giriş yapıldığı hissini iletmektir (Kutu 5.3).

Giriş bölgeleri, tüm düşük hız bölgelerinin giriş noktalarına yapılmalıdır (Şekil 5.5) ve diğer uygulamalarla koordine edilerek sürücülerin düşük hız bölgesine girmeden önce hızlarını hedeflenen hıza veya hedeflenen hızın altına indirmesi sağlanmalıdır. Giriş bölgelerinde düşük hız bölgesindeki hız sınırının belirtildiği trafik levhaları ve yol kaplaması üzerindeki işaretlemeler (tercihen her ikisi) ve düşük hız bölgesine özgü fiziksel elemanlar kullanılmalıdır.

Kutu 5.2 | Düşük Hız Bölgelerinde Geçiş veya Giriş Noktası Oluşturmanın Önemi

Özellikle belli bir süre boyunca yüksek hızda araç sürdükten sonra bir düşük hız bölgesine giren sürücüler, genellikle hızlarının olduğundan daha düşük olduğu algısına kapılarak düşük hız sınırına uymak için gerektiği kadar yavaşlamayacaktır.

Kaynak: UBAK 2006.

Kutu 5.3 | Hızın Düşürülmesinde Girişlerin Önemi

Girişler, son derece etkili bir trafik sakinleştirme uygulaması olabilir. Yapılan araştırmalara göre, iyi tasarlanmış girişler sayesinde 11-17 km/saat hız düşüşü sağlandığı (Lamberti ve ark. 2009) ve yaralanmalı çarpışmaların %28 azaldığı belirlenmiştir (Anderson ve ark. 2008). Giriş uygulamaları, diğer çarpışma türlerine kıyasla yayaların dahil olduğu çarpışmalarda çok büyük düşüş kaydedilmesini sağlar (Makwasha ve Turner 2013).

Şekil 5.5 | São Paulo, Brezilya'daki Liberdade Mahallesinde Bulunan Düşük Hız Bölgesine Giriş Örneği



Kaynak: Google Street Maps.

SOKAKLAR

Yayalar, başta kent merkezi ve diğer ticari merkezler üzere tüm kentsel mekânların can damarıdır. Dolayısıyla, düşük hızlı bir sokağın tasarımı için en önemli bileşen yayalardır. Yayalara ve bisikletlilere büyük önem verilen düşük hızlı sokaklar, motorlu taşıt sürücülerinin tasarım hızını veya hedeflenen hızı aşmalarını caydıracak şekilde tasarlanır. Düşük hızlı sokaklarda, çevredeki koşullara ve istenen uygulamaya bağlı olarak, azami 30 km/saat veya daha düşük bir hıza izin verecek şekilde tasarım yapılmalıdır. Bunun için düşük hız bölgesi genelinde düzenli aralıklarla fiziksel trafik sakinleştirme önlemleri uygulanabilir. Uygulanacak önlemler arasındaki mesafe, elde edilmek istenen hıza göre değişiklik gösterir (Tablo 5.4).

Tablo 5.4 | Hedeflenen Hızın Elde Edilmesi İçin Fiziksel Trafik Sakinleştirme Önlemleri Arasında Bırakılması Önerilen ve Maksimum Mesafeler

HIZ SINIRI/ HEDEFLenen HIZ	UYGULAMALAR ARASINDA ÖNERİLEN MESAFE	UYGULAMALAR ARASINDA MAKSİMUM MESAFE
30 km/saat	75 m	100 m
10-20 km/saat	20 m	50 m

Kaynak: Danimarka Yol Standartları, Hız Azaltma Uygulamaları Kılavuzu, 2013.

Düşük hızlı sokakların tasarımına, sokak fiziksel ve görsel olarak daraltılarak başlanır. Düşük hızlı ortamlarda, şerit genişliğinin en fazla 3 metre olması önerilse de şerit genişliğinin 2,50-2,75 metre olması tercih edilir (bkz. Tablo 5.1). Tam şerit genişliği, sokaktaki koşullar, hedeflenen hız ve sokağı kullanacak araçların türü esas alınarak belirlenmelidir. Şeritlerin dar olması, motorlu taşıtların daha yavaş ilerlemesine, yayaların karşıya geçiş mesafelerinin kısalmasına ve sokakta şeritlerden artakalan alanın daha geniş kaldırımlar, bisiklet yolları ve tamponlar için kullanılmasına olanak tanır. Park halindeki araçlar etrafında belirsizlik hissine yol açan yol üstü araç park yerlerine yer verilerek motorlu taşıt hızlarının düşük olması, taşıt yolunun daha dar olması ve taşıt yoluyla

kaldırım arasında bir engel oluşturulması sağlanabilir. Yol üstü park yerleriyle birlikte aralıklı olarak kullanılan boğucular ve peyzajlı çıkıntılar gibi fiziksel tasarım öğeleri sayesinde araç park yerleri boş olduğunda bile hız sınırına uyulması ve sokağın daha dar görünmesi sağlanabilir. Taşıt trafiği yoğunluğunun imkân verdiği durumlarda, taşıt yolunu daraltmak, yayalar ve taşıtlar arasındaki ayrımı güçlendirmek ve sokaktaki kullanıcıların her birine özel alanlar sunmak için ayrılmış bisiklet yolları da kullanılabilir. Sürücülerini hızlı araç kullanmaktan caydırmak için ağaçlar, aydınlatma elemanları, babalar ve binalar gibi sokağın hemen kenarında bulunan dikey elemanlar kasıtlı olarak yerleştirilebilir. Bazı sokaklarda, yapı adasının ortasına yaya geçitleri konması gerekebilir (Kutu 5.4).

Düşük hızlı sokaklarda, yol kaplama malzemelerinin değiştirilmesi de işe yarayabilir. Kaplama renginin değişmesi ve kaplamanın dokulu olması, motorlu taşıt sürücülerine yavaşlamalarını telkin eden görsel ve fiziksel bir ipucu olabilir. Motorlu taşıt sürücülerini için belirsizlik yaratılması ve sürücülerin daha da dikkatli olmasının sağlanması istendiği için genellikle yol kaplamaları üzerinde işaretlemeler kullanılmaz. Böylece motorlu taşıt sürücülerinin etraflarına yönelik farkındalıkları artırılır ve güvenli, yavaş sürüş teknikleri teşvik edilir. Sokak boyunca devam eden yaya hareketliliği ve yayaların görünürlüğü de sürücülerin güvenli bir sürüş alışkanlığı edinmesini sağlayabilir. Düşük hızlı sokaklardaki diğer tasarım elemanları ve teknikleri aşağıda sıralanmıştır.

Kutu 5.4 | Hızla İlgili Sık Kullanılan Terimler ve Bunların Düşük Hız Bölgeleri İçin Kullanımı

- Sokaklarda yaya geçitlerinin konabileceği yerler sadece mevcut kavşaklarla sınırlı değildir. Yapı adasının ortasında yer alan yaya geçitleri, mevcut bir kavşak yoluyla erişilemeyen veya aralarında fazla mesafe olduğu için kullanımı zor olan iki kavşağın arasında bulunan bir varış noktasına yönelen yaya hareketlerinin daha kolay olmasını sağlar. Yapı adasının ortasına bir yaya geçidi yerleştirilmeden önce, yaya geçidine duyulan ihtiyaç ve içinde bulunulan şartlar (yani yaya sayıları, trafik sayımları, görüş hatları, hız ve ilgili mevzuat) değerlendirilerek yaya geçidinin gerekli olup olmadığı teyit edilmelidir.
- Yapı adasının ortasında bulunan yaya geçitlerinde genellikle bir orta refüj veya ada refüj kullanılarak yayaların tek bir yönde akan trafiği tek seferde güvenle geçmesine olanak verilir. Yol üstü araç park yerleri tasarlanırsa veya halihazırda varsa, çıkıntılar veya boğucular kullanılarak karşıdan karşıya geçiş mesafesi kısaltılabilir, yayaların görünürlüğü artırılabilir ve motorlu taşıt hızları düşürülebilir. Yapı adasının ortasındaki yaya geçitleri yükseltilecek motorlu taşıt sürücülerini için düşey bir görsel öğe ve fiziksel bir hız azaltma önlemi oluşturulabilir ve yayaların göz hizasında olması sağlanabilir. Bu geçitlerde yayalar tarafından aktive edilen elektronik sinyalizasyon sistemleri bulunabilir ya da geçitteki geçişler "dur" ve "yol ver" işaret levhalarıyla düzenlenebilir. Yapı adası ortasındaki geçitlerdeki yol kaplaması üzerinde daha belirgin ve görünürlüğü yüksek işaretlemeler bulunmalıdır. Yapı adası ortasındaki yaya geçitlerinde, görüş hatları engellenmemelidir. Park halindeki araçlar, peyzaj elemanları ve sokak kenarındaki aktiviteler görüş hattının dışında tutulmalı veya 1 metreden alçak olmalıdır.

KAVŞAKLAR

Kavşaklar; yayalar, bisikletliler ve motorlu taşıt sürücülerini arasında en fazla karmaşaya neden olan yerlerden biridir. Tasarımcılar, kavşakları ve anlaşmazlık yaşanan noktaları dikkatle inceleyerek tüm kullanıcıların güvende olmasını sağlamalıdır (Kutu 5.5). Kavşaklar, geleneksel olarak, hangi sıklıkta kullandığına bakılmaksızın yolu kullanabilecek en büyük araç türünün dönebileceği şekilde tasarlanır ve genellikle en savunmasız kullanıcılar olan yayalar göz ardı edilir. Bunun sonucunda ortaya çıkan oldukça büyük geometri kavşaklarda, standart araçlar hızlı ve güvenli olmayan dönüş manevraları yapabilir. Trafiğin daha güvenli bir hızda akması için yoldan en sık geçen araca göre bir dönüş yarıçapı tasarlanmalıdır. Düşük hızlı kavşaklarda, yarıçap 3,0 ila 4,5 metre olmalıdır. Bu sayede, dönüş manevralarının daha yavaş olması, karşıdan karşıya geçiş mesafesinin daha kısa olması ve yayaların daha görünür olması sağlanır. Yayaların daha görünür olmasını sağlamak ve hızı daha da düşürmek için, dar dönüş yarıçapıyla birlikte yükseltilmiş kavşak uygulaması da kullanılabilir. Bu öğeler, karşıdan karşıya geçiş mesafesinin daha kısa olmasını ve mekân oluşturmaya, halka açık sanat çalışmalarına, sokak kenarındaki aktivitelere ve peyzaj düzenlemelerine ayrılmak üzere daha fazla alan elde edilmesini sağlayan kaldırım uzantılarıyla bir arada kullanılabilir. Tasarımcılar, büyük araçların sokağı ne sıklıkta kullandığını göz önünde bulundurmalı ve dönüş manevrasının yayalara ayrılan alanı ihlal etmeden yapılabilmesi için kamyonların üzerinden geçebileceği rampalar (bkz. aşağıda yer alan kavşak uygulamaları) gibi çözümler sunmalı veya aracın kullanabileceği bir alıcı

şeridi (bir kavşağın tam karşı tarafında bulunan ve transit/dönüş yapan trafiğin kullanabileceği bir şerit) kullanmasına olanak tanınmalıdır.

Kavşaklar, trafiğin düzenli bir şekilde akmasını sağlar ancak bazı düşük hız bölgelerinde bulunan kavşaklarda kasıtlı olarak belirsizlik yaratılarak sürücülerin yavaşlaması sağlanacak şekilde tasarım yapılır. Böylesi bir belirsizlik yaratabilmek için, trafik denetim cihazları yerine küçük dönel kavşaklar olan trafik çemberleri kullanılabilir. Bu tür trafik çemberleri, kesişen yollardan en az birinde her yönde tek birer şeridin olduğu, hızların düşük olduğu ve yaya geçidi ve refüj adasının net bir şekilde tasarlandığı kavşaklarda yayaların ve bisikletlilerin güvenliği için en iyi sonuçların elde edilmesini sağlar (UASFHWA 2014a, 2014b). Bu tesislerde, motorlu taşıtlar tesis içindeki savunmasız kullanıcılara ve diğer araçlara yol vereceği için yaya ve bisikletlilere geçiş önceliği tanınır ve kafa kafaya çarpışmaların en aza indirilmesi ve daha az zarara neden olan açılı yandan çarpışmalı çarpışmaların görülmesi sayesinde kavşağın (geleneksel bir kavşağa göre) çok daha güvenli olması sağlanır. Trafik çemberinin kullanılmadığı durumlarda, tasarımcılar dur işaret levhalarını kullanarak bir alandan geçen trafiğin yavaşlatılmasını ve yayaların içinde bulunduğu koşulların iyileştirilmesini sağlayabilir.

Kavşak tasarımlarında, yaya güvenliğine ve erişimine öncelik verilmeli ve sokaktaki tüm kullanıcıların ne zaman ve nerede duracakları net bir şekilde işaretlenmelidir. Yüksek görünürlük sağlayan yaya geçitleri ve bisikletlerle kesişim işaretlemeleri gibi yol kaplaması üzerine yapılan işaretlemeler, kavşak genelinde



uygulanarak savunmasız kullanıcıların taşıt yolundan hangi noktalarda geçeceği belirlenmeli ve çakışmalar ve motorlu taşıt sürücülerinin kafalarının karışması önlenmelidir. Motorlu sürücülerin yayaları en iyi şekilde görebilmesi için kavşaklarda görüş hatlarının açık kalması sağlanmalıdır. Yol üstü araç park yerleri, yaya geçitlerinden en az 6 metre önce sonlandırılmalıdır (yapı adası ortasındaki yaya geçitlerinin her iki tarafından) ve peyzaj öğeleri 1 metreden daha yüksek olmamalıdır. Çocukların boyu daha kısa olduğu için, okul bölgelerinde daha da bodur peyzaj elemanları kullanılmalıdır.

Kutu 5.5 | Sürücülerin Yayalara Verdikleri Tepkiler, Hız ve Şerit Sayısına Göre Değişir

İşaretlenmiş yaya geçitlerinde yayalara yol vermede en belirleyici faktörler hız ve şerit sayısıdır. Bertulis ve Dulaski (2014) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, 32 km/saat hızla ilerleyen sürücülerin %75'inin yayalara yol verdiği ancak 60 km/saat hızla ilerleyen sürücülerde yayalara yol verme oranının ciddi oranda azalarak %17'ye düştüğü bulunmuştur. İki şerit yerine dört şeridin bulunduğu yollarda ise yayalara yol verme oranının daha da düşük olduğu (%9'a) ortaya konmuştur.

Tablo 5.5 | Hedeflenen Hızların Elde Edilmesi İçin Kullanılabilecek Özel Tasarım Elemanları ve Teknikleri

KÜÇÜK RESİM	UYGULAMA VE TANIMI
	Motorlu taşıt şeritlerinin daraltılması: Taşıt şeritlerinin genişliği, beton bordür taşları kullanılarak, yol kaplama malzemesi azaltılarak veya boyayla işaretlemeler yapılarak tasarım hızına uygun makul bir daralma mesafesi dahilinde 3 metreye düşürülmelidir.
	Sokak mekânının yeniden düzenlenmesi: Genellikle, transit taşıt şeritlerinin sayısı azaltılarak ve orta refüj veya bisiklet yolu eklenerek ya da kaldırılarak genişletilerek uygulanır.
	Yol kaplaması üzerindeki işaretlemeler: Yol kaplaması üzerindeki işaretlemeler sayesinde sürücülere farklı bir kurguya sahip bir mekâna girdikleri yönünde fiziksel ipuçları verilir ve uygun hız bildirilir. Yol kaplaması üzerindeki işaretlemelerden bazıları şunlardır: <ul style="list-style-type: none"> Standart: Standart yol kaplaması işaretlemeleri, bir taşıt şeridinin genişliğinin görsel olarak azaltılmasını sağlar. Metin: Belirli durumlarda, taşıt şeridi boyunca "Okul" veya "Yaya Geçidi" gibi bazı metinler yazılması ve yeni hız limitinin belirtilmesi uygun olabilir. Çapraz: Yol kaplaması üzerindeki çapraz işaretlemeler, yolculuk edilen yönde dik olarak yerleştirilir ve sürücülerini az sonra yavaşlamaları gerektiği konusunda uyarı görsel (ve bazen işitsel) bir geribildirim işlevini görür.

Tablo 5.5 | Hedeflenen Hızların Elde Edilmesi İçin Kullanılabilecek Özel Tasarım Elemanları ve Teknikleri, devam

KÜÇÜK RESİM	UYGULAMA VE TANIMI
	Kıvrımlanmalar: Düz yollar, sürücülerin hızlanmasına olanak tanıyabilir veya sürücülerini hızlanmaya teşvik edebilir. Kıvrımlanmalar yoluyla, sürücülerin taşıt şeridi doğrultusunda daha düşük hızda kıvrımlar yaparak ilerlemesini zorunlu kılacak değişiklikler yapılır. Bunlar, yol kaplaması üzerindeki işaretlemeler veya fiziksel uygulamalar yoluyla uygulanabilir.
	Gerçek zamanlı hız bildirim uyarı işaretleri: Bunlar, sürücülerin mevcut hızlarının farkında olmasını sağlar ve motorlu taşıt hızı ve sayısına yönelik veri toplamada kullanılabilir.
	Erken uyarı levhaları: Bu levhalar, sürücülerin az ileride mekânda değişiklikler olacağı konusunda uyarılmasını sağlar.
	Hız sınırı işaret levhaları ve yol kaplaması üzerindeki işaretlemeler: Bunlar, sürücülerin girmekte oldukları bölgede geçerli olan hız sınırlarını bildirir. Bu elemanlar, görünür bir şekilde yerleştirilmelidir. İşaret levhalarının konumları, hız denetimi üzerinde belirli düzeyde etkiye sahiptir. İşaret levhalarının nerelere yerleştirileceği hakkında daha fazla bilgi, önerilen kaynaklarda bulunabilir. Ayrıca, mesajın kuvvetli bir şekilde verilebilmesi için hem işaret levhalarının hem de kaplama işaretlemelerinin kullanılması yararlı olacaktır.
	Önemli konumları gösteren tabelalar: Bunlar, bir yerleşim yerine, mahalleye veya bölgeye yaklaşıldığını ifade eder.

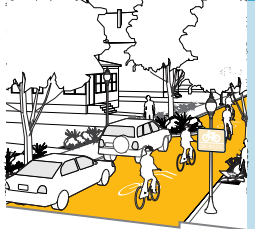
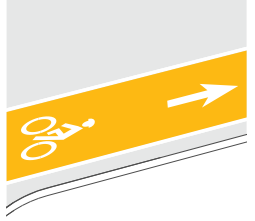
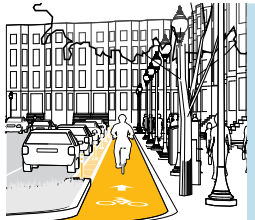
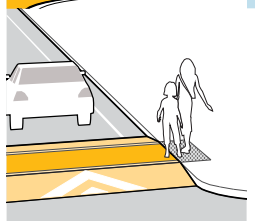
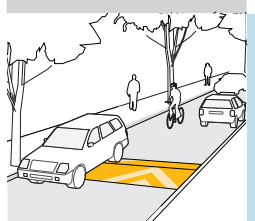
Tablo 5.5 | Hedeflenen Hızların Elde Edilmesi için Kullanılabilecek Özel Tasarım Elemanları ve Teknikleri, devam

KÜÇÜK RESİM	UYGULAMA VE TANIMI
	Orta refüjler: Orta refüjler, farklı yönlerde akan trafiğin arasına yerleştirilerek taşıt yolunun fiziksel olarak daraltılmasını sağlayan yükseltilmiş düşey elemanlardır. Orta refüjlerde yumuşak veya sert peyzaj öğeleri kullanılabilir; orta refüjlere yaya geçitleri yerleştirilerek refüj bir yaya adası haline getirilebilir ve bazen de acil durum müdahale araçları refüjün üzerinden aşacak şekilde tasarım yapılabilir. Orta refüjler, erişimin yönetilmesini, yatay saptırma yapılmasını sağlayarak motorlu taşıt sürücülerinin yavaşlamasını ve bir yere varıldığına dair görsel ve fiziksel ipuçları verilmesini sağlar.
	Trafik çemberleri: Yuvarlak şekilli bu orta adalar, mevcut kavşakların tam ortasına yerleştirilir. Mini dönele kavşak ve mahalle içi trafik çemberi olarak da bilinen trafik çemberlerinin kullanıldığı yerlerin başında motorlu taşıt sayılarının ve hızlarının daha düşük olduğu sokaklar gelir.
	Peyzaj elemanları: Peyzaj elemanları sayesinde, yeni bir mekâna varıldığı duygusu kuvvetlendirilebilir ve giriş noktasında taşıt yolunun algılanan genişliğinin azaltılması sağlanabilir.
	Paylaşımlı sokaklar: "Woonerf" (Felemenkçede "yaşayan sokaklar") olarak da bilinen paylaşımlı sokaklarda, taşıtların hızı düşürülerek yayaların ve bisikletlilerin hareketine öncelik verilir ve tasarımın bileşenleri yoluyla, motorlu taşıt kullanıcılarının diğer tüm kullanıcılara yol vermesi gerektiği kullanıcılara açıkça iletilir (FHWA 2017). Paylaşımlı sokaklarda hedeflenen bir hız söz konusudur ve hedeflenen en yüksek hız 10 km/saattir.
	Yol üstü araç park yerleri: Taşıt yolu boyunca araçların park etmesi için ayrılan bu yerler, yapılan tasarım projesine bağlı olarak, yola paralel veya açılı olabilir. Araç park yerleri, sokağın daha dar görünmesini sağlar ve kaldırım ile taşıt yolu arasında fiziksel bir engel oluşturarak kullanıcıların konforunu artırır. Yol üstü araç park yerleri, bir sokak yenileme çalışması sırasında, taşıt şeritlerinin sayısını azaltmak için de kullanılabilir. Mümkünse, araç park yerleri için taşıt yolunda ve kaldırımda kullanılan farklı malzemeler kullanılarak söz konusu alanın park yeri olduğu net bir şekilde ifade edilmelidir. Düşük hız bölgelerinde, araç park yeri olarak ayrılan alanlar, dönüşümlü olarak yolun her iki tarafına da yerleştirilebilir. Böylece araç park yerleri, kıvrımlı alanlara benzer şekilde, sokakta ilerleyen sürücülerini düzenli olarak doğrultu değiştirmeye zorlayan bir hız denetimi aracı olarak işlev görür.

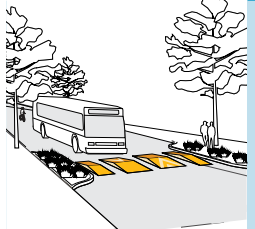
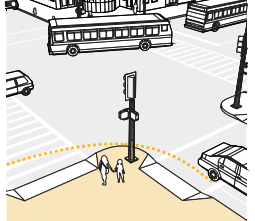
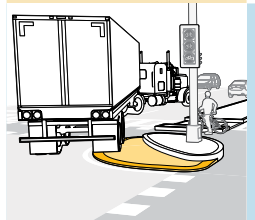
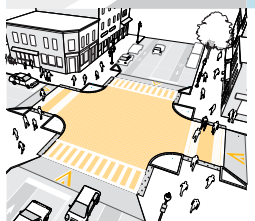
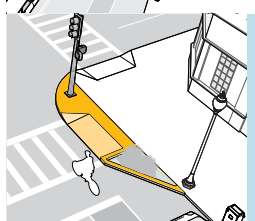
Tablo 5.5 | Hedeflenen Hızların Elde Edilmesi için Kullanılabilecek Özel Tasarım Elemanları ve Teknikleri, devam

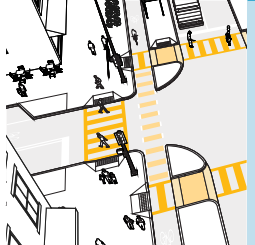



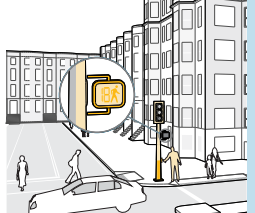
KÜÇÜK RESİM	UYGULAMA VE TANIMI
	Yol kaplaması üzerindeki işaretlemelerin kaldırılması: Yol kaplaması üzerindeki orta çizgi gibi işaretlemelerin kaldırılması, motorlu taşıt sürücülerinin algıladığı taşıt şeridi genişliğinde belirsizlik yaratır ve sürücülerini daha düşük hızda ilerlemeye teşvik eder. Bu uygulama, sadece paylaşımlı sokaklarda veya 10 ila 20 km/saat hız sınırları için tasarlanan çift yönlü sokaklarda göz önünde bulundurulmalıdır.
	Boğucular: Yapı adasının ortasına yerleştirilen kaldırım çıkıntıları, yapı adasının ortasında bir yaya geçidi yerleştirilebilecek bir daralma noktası oluşturur ve peyzaj elemanlarının kullanılabileceği bir alan sağlar.
	Yaya adaları: Orta refüje benzer bir konsept olan yaya adalarında, yayaların yolun ortasında durup bekleyebileceği bir alan sunmak üzere daha kısa bir yükseltilmiş "ada" yer alır ve böylece karşıdan karşıya geçen yayalar tek seferde tek bir yönde akan araç şeridini/şeritlerini geçer.
	Yol kaplaması uygulamaları ve malzemeleri: Yaya yoğunluğunun yüksek olduğu alanlarda motorlu taşıt sürücülerine yavaşlamaları gerektiğini görsel ve fiziksel olarak hatırlatmak için genellikle tuğla, Arnavut kaldırımı ve beton parke taşları gibi yol kaplama malzemeleri kullanılır.
	Kaldırımlar: Kaldırımlar, bebek arabası ve tekerlekli sandalye gibi hareketlilik cihazlarını kullanan yayalar da dahil olmak üzere bir sokakta beklenen yaya yoğunluğunu karşılayabilecek şekilde yeterli genişliğe sahip olmalıdır. İçinde bulunan şartlara bağlı olarak, kaldırımlarda yayaların toplanabileceği ve sosyal etkinliklere katılabileceği alan da sunulmalıdır. Kaldırımlar, taşıt şeridi genişliklerini daraltmak için de kullanılabilir.

Tablo 5.5 | Hedeflenen Hızların Elde Edilmesi için Kullanılabilecek Özel Tasarım Elemanları ve Teknikleri, devam

KÜÇÜK RESİM	UYGULAMA VE TANIMI
	Paylaşımlı bisiklet sokakları/Bisiklet bulvarları: Bunlar, motorlu taşıt yoğunluğunun düşük olduğu ve bisikletlilerin taşıt yolu üzerinde düşük stresli bir ortamda rahatça ilerleyebilecekleri sokaklardır. Bisiklet bulvarlarında, düşük hızlı (30 km/saat veya altı) sokaklar boyunca işaret levhaları, yol kaplaması üzerindeki işaretlemeler ve trafik sakinleştirme önlemleri kullanılarak motorlu taşıt hızlarının düşük ve taşıt şeritlerinin dar olması sağlanır.
	Bisiklet yolları: Bisiklet yollarında, taşıt yolu boyunca yol kaplaması üzerinde işaretlemeler yapılarak bisikletliler için özel olarak ayrılmış bir alan sunulur. Trafik hızının 30 km/saat veya daha düşük olduğu sokaklarda ayrılmış bisiklet yolları uygulanmasına genellikle gerek yoktur çünkü bu hızda akan trafikte bisikletliler ve araçlar nispeten güvenli ve konforlu bir şekilde aynı yolu paylaşabilir. Ancak bisiklet yolları, trafiği sakinleştirici bir etki yapabileceği için, motorlu taşıt trafiğinin yüksek olduğu veya sokak kesitinin çok geniş olduğu bazı durumlarda göz önüne alınabilir. Bisiklet yollarının boyanması, düşük hızlı bir sokakta kaldırımlar arasındaki mesafeyi artırarak taşıt yolunun daha geniş görünmesine neden olduğu için istenmeyen bir etki yaratır.
	Ayrılmış bisiklet yolları: Bisiklet yolu ile taşıt yolu arasına yerleştirilen yükseltilmiş bir tamponla ayrılan bisiklet yolları, taşıt yollarının daraltılmasını sağlar, bisikletlilere özel bir alanla birlikte tüm ulaşım türlerini barındırır, araçların bisiklet yoluna park etmelerini engeller ve daha fazla peyzaj düzenlemesi yapılması için bir fırsat oluşturur. Motorlu taşıt hızlarının ve yoğunluğunun daha yüksek olduğu durumlarda, bisikletlilerin güvenliği için tercih edilen bir çözümdür.
	Yükseltilmiş yaya geçitleri: Hız kasisleri ve hız kesici yastıklara benzer bir uygulama olan yükseltilmiş yaya geçitlerinde, yaya geçidi kaldırım hizasına yükseltilecek hem engelli bireylerin daha güvenli bir şekilde karşıdan karşıya geçmesi ve yürüyen kişilerin görünürlüğünün artması hem de taşıtların daha düşük hızda ilerlemesi sağlanır. Yükseltilmiş yaya geçitleri, yayalara öncelik verildiğini de gösterir.
	Hız kesici kasisler: İstenen hızın korunmasını sağlamak ve üzerinden yüksek hızda geçildiğinde rahatsızlık yaratmak üzere yol kaplaması üzerine uygulanan ve yolun kesiti boyunca uzanan, üst tarafı parabolik veya düz olan bir yükseltidir. Hız kasisleri, en sık kullanılan trafik sakinleştirme çözümleridir.

Tablo 5.5 | Hedeflenen Hızların Elde Edilmesi için Kullanılabilecek Özel Tasarım Elemanları ve Teknikleri, devam

KÜÇÜK RESİM	UYGULAMA VE TANIMI
	Hız kesici yastıklar: Hız kesici yastıklar, acil durum araçları ve toplu taşıma araçları gibi büyük araçların kolayca geçebilmesi için bu araçların tekerleklerine uygun aralıklara sahip olan hız kasisleridir. Genellikle kauçuktan yapılan bu aralıklar, bisikletlilerin de minimum düşme riski yaşayarak geçebilmesine olanak tanıdığı gibi aynı zamanda sel suyu akışını da artırır. Motosiklet kullanımının yüksek olduğu yerlerde, hız kesici yastıkların tasarımı motosikletlerin hızını da düşürecek şekilde yeniden gözden geçirilebilir.
	Yarıçap: Dönüş yarıçapı, taşıtların yavaş ancak verimli dönüş manevraları yapılmasına olanak tanıyıp genel hızın düşürülmesini sağlarken yayaların ve taşıtların ihtiyaçları arasında bir denge kurulmasını sağlamalıdır. Daha küçük dönüş yarıçapları, yayaların daha görünür olmasını sağlar.
	Kamyon rampaları: Kamyon rampaları, büyük araçların ve kamyonların ara sıra dönüş yaptıkları yerlerde yayalara ayrılan mekâna tecavüz etmeden dönüş yapabilmesini ve standart araçların güvenli ve yavaş dönüş manevraları yapabilmesini sağlar. Dönel kavşaklarda kullanılan kenarı eğimli bordür taşlarına benzeyen kamyon rampalarında, bir kamyonun arka tekerleklerinin tırmanabileceği şekilde en fazla 7,5 santimetre eğime sahip bir bordür taşı ve yüzey bulunur.
	Yükseltilmiş kavşaklar: Yükseltilmiş yaya geçidine benzer bir konsept olan yükseltilmiş kavşaklarda, kavşak tamamen kaldırım hizasına yükseltilecek engellilerin daha güvenli bir şekilde karşıdan karşıya geçmesi, yürüyen kişilerin görünürlüğünün artması ve kavşaktan geçen motorlu taşıtların daha düşük hızda ilerlemesi sağlanır.
	Kaldırım uzantıları: Kaldırım uzantıları, kaldırım kenarında daha fazla alan elde edilmesini, yaya geçidinin daha kısa olmasını, peyzaj için alan sağlanmasını ve motorlu taşıt hızlarının düşürülmesini sağlar ve dönüş manevralarının güvenli olması amacıyla daha dar bir dönüş yarıçapına sahiptir.

KÜÇÜK RESİM	UYGULAMA VE TANIMI
	<p>Bisikletlilerin bulunduğu kavşaklarda güvenlik uygulamaları:</p> <ul style="list-style-type: none"> Korumalı kavşaklar: Korumalı kavşaklar sayesinde kavşaktaki manevraların daha güvenli olması sağlanır, tüm ulaşım türlerinin kullanıcılarına öncelik verilir, manevraların tahmin edilebilirliği artırılır ve tüm kullanıcıların karşılaştığı noktaların sayısı azaltılır. Yol kaplaması üzerindeki işaretlemeler: Bisiklet yollarının daha görünür olmasını sağlamak üzere, kavşak boyunca bisiklet yolu veya kesişme noktaları işaretlenmelidir.
	<p>Yüksek görünürlüklü veya iyileştirilmiş yaya geçitleri: Yayaların sokakta karşıdan karşıya geçeceği güzergâhı belirleyen yaya geçitleri, yüksek görünürlüğe sahip olmalıdır, benzersiz ve bağlama uygun olabilir ve her iki taraftaki kaldırımın genişliğinde olmalıdır.</p>
	<p>Çift, üç veya dört yönlü duruşlar: Kavşaklardaki zorunlu durma kuralları, trafiğin bir yerdeki ilerleyişini yavaşlatır ve mekânın yayalar için daha rahat olmasını sağlar. Tüm yönlerin durmasını zorunlu kılan "dur" işaret levhaları, her yönden yaklaşan araçların yavaşlamasını sağladığı ve dolayısıyla hızla gelen bir aracın başka bir araçla diklemesine çarpma riskini en aza indirdiği için en yüksek güvenlik düzeyini sunar.</p>
	<p>Trafik sinyalizasyon sistemleri: Kavşaklardaki kullanıcıların öncelik sırası, elektronik trafik sinyalizasyon sistemleri ve bisikletlere ve yayalara yönelik sinyalizasyon sistemleri kullanılarak etkili bir şekilde belirlenebilir. Yayalar için ayrı aşamalar bulunmalıdır. Trafik sinyalizasyon sistemleri, bir düşük hız bölgesinde motorlu taşıtları yayalara gönüllü bir şekilde yol vermeye teşvik etmedikleri, kavşaklarda bir sıra oluşmasına neden oldukları ve trafik denetim cihazlarının işe yaramadığı algısını oluşturdukları için istenmeyen bir etki de yaratabilir. Uygulama yapılmadan önce, bu trafik denetim önleminin kullanımı etraflıca değerlendirilmelidir.</p>
	<p>Yaya öncelik süreleri: Yayalara geçiş hakkı, aynı yönde ilerleyen trafiğe yeşil ışık verilmeden 3-7 saniye önce verilir ve böylece yayaların yolu geçmeye daha önce başlaması ve yayaların sağa dönen araçlar tarafından daha görünür olması sağlanır. Belirli bir alanda bu uygulamaya izin verilip verilmediğini öğrenmek için yerel mühendislik standartlarına başvurulmalıdır.</p>

Kaynak: Yazarlar.





DÜŞÜK HIZ BÖLGESİ TASARIMLARININ BAĞLAMA UYGUN ŞEKİLDE BİR ARAYA GETİRİLMESİ

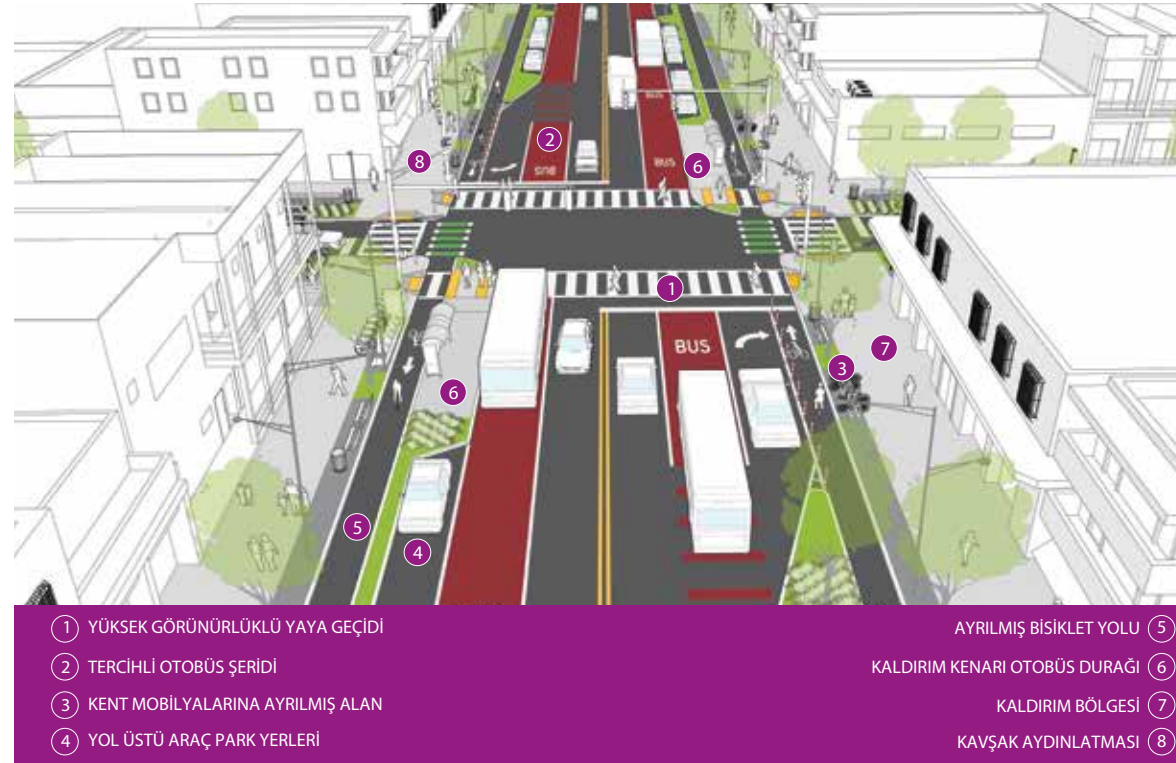
Bu bölümde, kentsel mekânlarda uygulanabilecek düşük hız bölgesi tasarımlarına örnek teşkil eden çizimler sunulmaktadır.

Bu tasarımlara, hedeflenen motorlu taşıt hızlarının elde edilmesi ve yürüyen ve bisiklete binen kişilerin erişiminin ve güvenliğinin sağlanması için kullanılacak sokak tasarımı uygulamalarını temsili olarak göstermek üzere yer verilmiştir.

Düşük hız bölgesi tasarımcıları, bir yerleşimdeki istekler, siyasi irade, ulaşım ihtiyaçları, güvenlikle ilgili endişeler ve ekonomik etkiler arasında bir denge oluşturmaya dikkat ederek, bağlama uygunluğu sağlamanın ötesinde bir mekân duygusu ve özgün bir kimlik oluşturmalıdır. Bu, bazen korkutucu bir işmiş gibi görünse de bu rehberdeki temel ilkelere uyularak ve yapılan ilave araştırmaların sonuçları dikkate alınarak proje için belirlenen amaç ve hedeflerin gerçekleştirildiği bir düşük hız bölgesi tasarlamak mümkündür. Yeni sokak inşaatları ve mevcut sokakların yenilenmesi için yapılan sokak tasarımları, bu rehberde sunulan genel ilkelerden yararlanılarak yerleşimlerin özgün bağlamına uygun olarak düzenlenmelidir. Ayrıca düşük hızlı sokaklara yönelik tasarım ilkeleri tek yönlü ve çift yönlü sokaklar da dahil farklı sokak türlerine uygulanabilir. Her yönde sadece birer şeridin bulunduğu sokaklardaki düşük hız bölgeleri, güvenlik açısından daha fazla yarar sağlasa da bazı durumlarda, şerit sayısının daha fazla olduğu sokaklarda uygun bir tasarım yapılarak düşük hız bölgelerinin oluşturulması mümkündür. Takip eden sayfalarda, farklı bağlamlar için bu ilkelerin kullanıldığı düşük hızlı sokak tasarımlarına örnek olabilecek çözümler sunulmuştur.

Bu tasarımlara, hedeflenen motorlu taşıt hızlarının elde edilmesi ve yürüyen ve bisiklete binen kişilerin erişiminin sağlanması için kullanılabilir sokak tasarımı uygulamalarını temsili olarak göstermek üzere yer verilmiştir. Sunulan tasarımlar, çok fazla ayrıntı içermemektedir. Bu uygulamaların belirli bir alanda nasıl ve ne sıklıkta bir araya getirilmesinin uygun olacağı (bkz. Bölüm 5.2.) bu rehberde belirtilen süreçler izlenerek ve ardından malzeme ve ölçülere yönelik ayrıntılı teknik yönergeler esas alınarak detaylandırılmalıdır.

Şekil 6.1 | Yüksek Yoğunluklu, Karma Kullanımlı Bir Sokakta Uygulanabilecek Düşük Hız Bölgesi Özellikleri



Kaynak: Yazarlar.

YÜKSEK YOĞUNLUKLU, KARMA KULLANIMLI SOKAKLAR

Genellikle çok hareketli olan yüksek yoğunluklu, karma kullanımlı sokaklar, aktivitelerin ve kullanıcı etkileşimlerinin merkezidir. Bu sokaklar, bazen ziyaretçilerin bir yerle ilgili ilk izlenimi edindiği yerlerdir. Taşıt şeritleri, her yönde birer şerit ve 3 metre genişlikte olacak şekilde tasarlanmalıdır ancak gerektiğinde, otobüsler gibi daha geniş toplu taşıma araçları için, istisnalar yapılması söz konusu olabilir. Geniş kaldırımlar, varış noktalarına kolayca erişilmesini sağlar, sosyal

etkileşim kurulmasına imkân tanır, mekân duygusu oluşturulmasına katkıda bulunur ve sokak yenileme projelerinde taşıt şeritlerinin daraltılmasına yardımcı olur. Orta refüjler, bir taşıt yolunun daralacağına yönelik hem görsel hem de fiziksel ipuçları verir. Orta refüjler sayesinde elde edilen fazladan alan, peyzaj elemanları yerleştirmek, ağaç dikmek ve yaya adası uygulamak için kullanılabilir. Kavşaklarda bulunan peyzajlı refüjlere dönüş şeritleri uygulanarak, daha fazla sayıda aracın hızı sınırlayacak şekilde tasarlanan bir dönüş yarıçapıyla güvenli bir şekilde dönüş yapması sağlanabilir. Kavşak çıkışına yerleştirilen

Şekil 6.2 | Yüksek Yoğunluklu, Karma Kullanımlı Bir Sokakta Uygulanabilecek Düşük Hız Bölgesi Özellikleri



Kaynak: Yazarlar 2020.

otobüs durakları sayesinde toplu taşıma sistemi işlemeye devam ederken, teslimat kamyonları da müşterilerine hizmet sunmayı sürdürebilir.

Tüm kullanıcıların güvenliğinin sağlanabilmesi için düzgün bir kavşak tasarımı yapılması şarttır. Kavşaklarda, yayaların ve diğer çok türlü taşımacılık kullanıcılarının karşıdan karşıya geçmesinin beklendiği yerler görünürlüğü yüksek yaya geçitleri yoluyla belirtilerek yayalara görsel açıdan öncelik verilmelidir. Mümkün olan yerlere yayalara yönelik trafik ışıklarının yerleştirilmesi, motorlu taşıtların davranışlarının

değiştirilmesini ve karşıdan karşıya geçiş sürelerinin güvenli bir şekilde artırılmasını sağlar. Kaldırım uzantıları uygulandığında, karşıdan karşıya geçme mesafesi azalır, peyzajlı alan miktarı artar, daha fazla kullanılabilir alan elde edilir, araçların kavşaklarda görüş mesafesini azaltacak şekilde yanlış park etmesi en aza indirilir, toplam kavşak boyutu azaltılır ve motorlu taşıt trafiğinin güvenli ve yavaş bir şekilde dönüş yapması sağlanır. Sokak mobilyaları, peyzaj öğeleri ve aydınlatma elemanları hep birlikte bir mekân duygusunun oluşturulmasını ve taşıt hızlarının daha düşük

olmasını sağlar. Şekil 6.1 ve 6.2'de yüksek yoğunluklu, karma kullanımlı sokaklar için bağlama uygun düşük hız bölgesi bileşenlerini bir arada barındıran örnekler sunulmuştur.

Yüksek yoğunluklu, karma kullanımlı sokak tasarımlarında aşağıdakiler sağlanmalıdır:

- Motorlu taşıt hızlarının, tasarım hızı ve hedeflenen hız 20-30 km/saat olacak şekilde, daha düşük olması teşvik edilmelidir.
- Her yönde birer şeritten fazla şerit bulunmalıdır; uygunsuzsa bir orta refüje yer verilebilir.
- Dönüş manevralarının daha yavaş yapılması için dönüş yarıçapı 4,5 metreden daha fazla olmamalıdır. Toplu taşıma ve teslimat araçlarına yer verilmesi gerekiyorsa, kamyon rampaları kullanılabilir.
- Erişebilirlik sağlamak, taşıt yolu ve kaldırım arasında fiziksel bir engel oluşturmak, taşıt yolunu fiziksel ve görsel olarak daraltmak ve motorlu taşıtların daha düşük hızlarda ilerlemesini sağlamak için yol üstü araç park yerlerinin kullanılması düşünülebilir.
- Yüksek görünürlük sağlayan yaya geçitleri ve yapı adası ortasındaki geçitler ve kavşaklar boyunca uzanan yol kaplaması işaretlemelerinin yanı sıra bisiklet park yerleri yoluyla yayalara ve bisikletlilere öncelik verilmelidir.
- Yayaların ve bisikletlilerin öncelikli olduğunu ve sokağın sosyal, ekonomik ve kültürel alışveriş işlevine dönük olarak kullanıldığını gösteren tasarım bileşenlerine yer verilmelidir (sokak mobilyaları, toplanma alanları, aydınlatma elemanları vb.).

KONUT ALANLARINDAKİ SOKAKLAR

Konut alanlarındaki sokaklar, insanların evlerinden çıktıkları anda kamusal mekana dair ilk izlenimlerini edindikleri yerlerdir. Bu sokaklarda, her tür kullanıcı için sosyal etkileşim kurma, toplanma ve yolculuk yapma işlevlerine yönelik mekânlar sunulmalıdır. Konut alanlarındaki sokakların kullanıcılarına öncelik verilmesi, düşü hız sokakların tasarımında göz önünde bulundurulması gereken önemli bir konudur. Geniş kaldırımlar, katmanlı peyzaj düzenlemeleri ve doğru bir aydınlatma, kullanıcıları rahatça sosyal etkileşim kurmaya teşvik eder. Yol üstü araç park yerleri sayesinde sokakta ikamet eden kullanıcıların erişimi kolaylaştırılabilir, bisiklet yolları veya kaldırımlar arasında bir tampon oluşturulabilir ve bunlara ek olarak, taşıt yolu görsel olarak daraltılabilir. Konut alanlarında yolculuk sıklığının fazla olması nedeniyle, düzenli aralıklarla boğucular uygulanarak yolda araç yokken bile yolun daha dar görünmesi sağlanabilir. Ayrılmış bisiklet tesislerinin yanı sıra tüm ulaşım türlerini ayıran ve karşıdan karşıya geçiş noktalarını net bir şekilde belirten korumalı kavşak tasarımları göz önünde bulundurulmalıdır. Toplu taşımaya erişim konusu, otobüs durakları, halka açık bisiklet paylaşımı istasyonları veya bisiklet park yerleri yoluyla etraflıca düşünülüp tasarlanmalıdır.

Konut alanlarındaki sokakların tasarımlarında aşağıdakiler sağlanmalıdır:

- Tasarım hızı ve hedeflenen hız 20-30 km/saat olacak şekilde motorlu taşıt hızlarının daha düşük olması teşvik edilmelidir.
- İçinde bulunulan bağlama uygun bir bisiklet tesisi (ayrılmış bisiklet yolu, kaldırım hizasında bisiklet yolu, park yerleriyle korunan bisiklet

Şekil 6.3 | Yüksek Yoğunluklu Bir Konut Alanındaki Sokaklarda Uygulanabilecek Bir Trafik Çemberine Sahip Düşük Hız Bölgesi Özellikleri



Kaynak: Yazarlar.

yolu gibi) tasarıma dahil edilmelidir.

- Her ulaşım türüne özel bir alan ve karşıdan karşıya geçme yeri sunan korumalı kavşak tasarımlarına yer verilmelidir. Bu sayede, tüm ulaşım türleri için karşıya geçiş manevraları daha öngörülebilir hale gelir.
- Erişebilirlik sağlamak, taşıt yolu ve bisiklet tesisi arasında fiziksel bir engel oluşturmak, taşıt yolunu fiziksel ve görsel olarak daraltmak ve daha düşük hızları teşvik etmek için yol üstü araç park yerlerinin kullanılması düşünülebilir.

- Düzenli aralıklarla boğucu tasarımlarına yer verilmesi göz önünde bulundurulmalıdır.
- Düzenli aralıklarla ağaçlara yer verilmesi düşünülmelidir.
- Yüksek görünürlük sağlayan yaya geçitleri ve yapı adası ortasındaki geçitler ve kavşaklar boyunca uzanan yol kaplaması işaretlemeleri yoluyla yayalara ve bisikletlilere öncelik verildiği gösterilmelidir.

Şekil 6.4 | Yüksek Yoğunluklu Bir Konut Alanındaki Sokaklarda Uygulanabilecek Korumalı Bir Bisiklet Yoluna Sahip Düşük Hız Bölgesi Özellikleri



Kaynak: Yazarlar.

- Yayaların öncelikli olduğunu ve sokağın sosyal, ekonomik ve kültürel alışveriş işlevine dönük olarak kullanıldığını gösteren tasarım bileşenlerine yer verilmelidir (sokak mobilyaları, toplanma alanları, aydınlatma elemanları vb.).

Şekil 6.3 ve 6.4'te konut alanlarındaki sokaklar için bağlama uygun düşük hız bölgesi bileşenlerini bir araya getiren iki örnek sunulmuştur. Mahalle içi trafik çemberi ve korumalı bisiklet yolu şeklindeki

bu iki uygulamada da tüm ulaşım türleri için farklı düzeyde koruma sağlanmakta ve düşük hızlar teşvik edilmektedir. Şekillerde konut alanlarındaki erişim amaçlı işlek bir caddenin işlevlerini de barındıran daha geniş bir sokağın gösterildiğini unutmayın. Hangi bağlamda olunursa olursun, sokağın genişliği ve işlevleri kentten kente ve hatta tek bir mahalle içinde bile farklılık gösterecektir; tasarımın özellikleri belirlenirken bu durum mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır.



Kutu 6.1 | Yüksek Hızın ve Güvenli Olmayan Sokakların Çocuklar Üzerindeki Etkileri

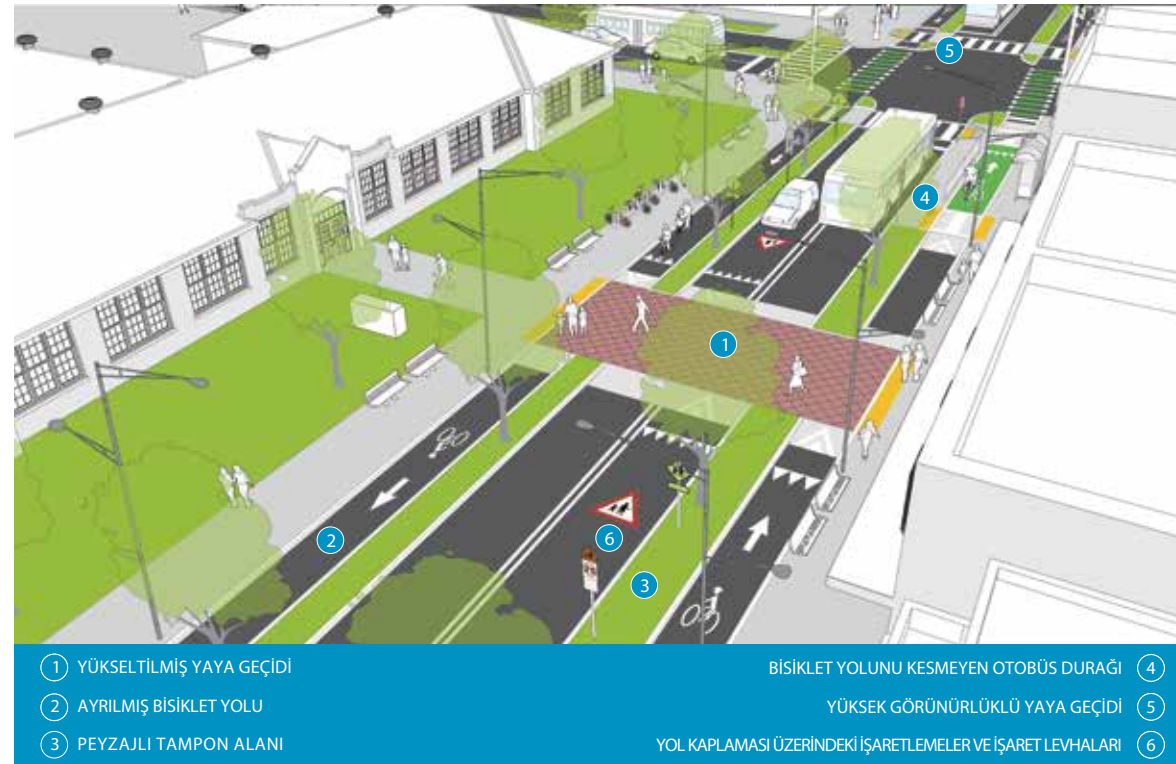
Trafik kazalarındaki yaralanmalar, artık, dünya genelinde 5-29 yaşındaki çocuklar ve genç yetişkinler arasında ilk sırada gelen ölüm nedenidir (DSÖ 2018). Trafik çarpışmalarında yaralanan veya engelli kalan çocuk sayısının her yıl yaklaşık 10 milyon civarında olduğu tahmin edilmektedir (DSÖ/UNICEF 2008). Düşük ve orta gelirli ülkelerde, çocukların genellikle kaldırımların olmadığı elverişsiz ve tehlikeli yollardan ve hatta otoyol kenarlarından okula yürüme oranı daha yüksektir. Hindistan'daki Hyderabad kentinde yapılan bir çalışmaya göre, 2014 yılında erkek çocukların %11'i ve kız çocukların %6'sı bir trafik kazasına yaşadığını bildirmiştir. (Tetali ve ark. 2015).

OKUL BÖLGELERİ

Okul bölgeleri, okulların çevresindeki düşük hız bölgeleridir. Çok sayıda çocuğun bulunması ve çocukların trafik çarpışmalarında ağır yaralanma ve can kayıplarına karşı daha savunmasız olması nedeniyle özellikle okulların yakınında motorlu taşıt hızlarının düşük olması gerekir (Kutu 6.1). Bu savunmasızlığın nedeni, çocukların fiziksel özelliklerinin yanı sıra dürtülerini kontrol edebilme yetilerinin kısıtlı, tepki verme hızlarının düşük ve risk algılarının daha zayıf olmasıdır.

Bazı ülkelerde, okul bölgelerinin maksimum büyüklüğü ve okul bölgelerinde hangi işaret levhalarının ve işaretlemelerin kullanılması gerektiği yasalarla belirlenmiştir. Başka ülkelerde, bu konular planlama aşamasında kamu kurumlarıyla işbirliği içinde belirlenir.

Şekil 6.5 | Bir Okul Bölgesinde Uygulanabilecek Düşük Hız Bölgesi Özellikleri



Kaynak: Yazarlar.

Şekil 6.5 ve 6.6'da bir okul bölgesindeki sokaklar için bağlama uygun düşük hız bölgesi bileşenlerini bir arada barındıran bir okul bölgesi örneği sunulmuştur.

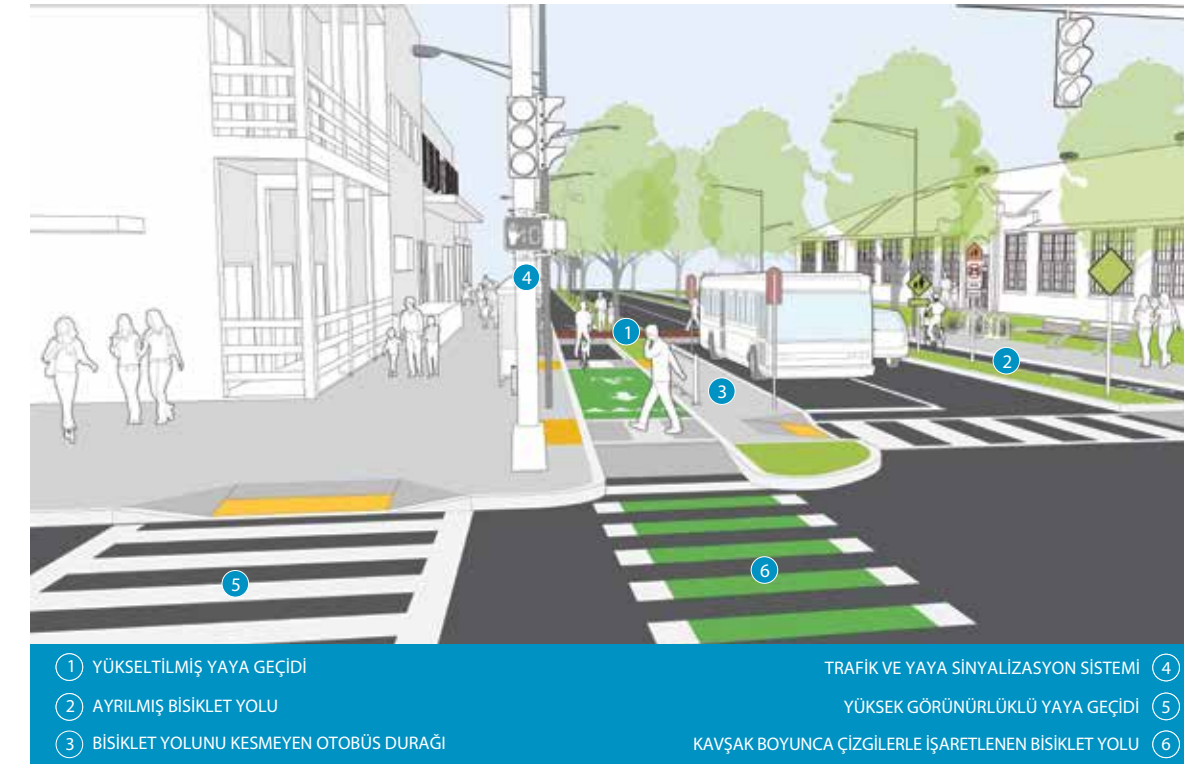
Okul bölgesi tasarımlarında aşağıdakiler sağlanmalıdır:

- Okula yürüyerek ya da bisikletle gelen çocukların hareketliliğine öncelik verilmelidir.
- Tasarım hızı ve hedeflenen hız 20 km/saat

olacak şekilde bölge genelinde motorlu taşıt hızlarının çok düşük olması teşvik edilmelidir.

- Tüm kullanıcıları güvenlikten ödün vermeden barındırabilen uygun genişlikte taşıt şeritleri tasarlanmalıdır (içinde bulunan şartlar nedeniyle aksi gerekmiyorsa, taşıt şeritlerinin en fazla 3 metre olması önerilir).
- Sürücüler, mekânda çocukların bulunduğu konusunda uyarılmalıdır.

Şekil 6.6 | Bir Okul Bölgesinde Uygulanabilecek Düşük Hız Bölgesi Özellikleri



Kaynak: Yazarlar.

- Okul bölgesine yaklaşılan tüm yönlerde ve okul bölgesinin içinde görüş hatlarının açık olması sağlanarak yayaların görünürlüğü en üst düzeye çıkarılmalıdır.
- Çocukların okula erişmek için halihazırda kullandıkları mevcut rotalar ve tercih edilen güzergâhlar dikkate alınmalıdır.
- Görsel, fiziksel ve düzenlemeye ilişkin ipuçları yoluyla sürücülere yol vermeleri gerektiğinin işaret edildiği güvenli karşıdan karşıya geçiş noktalarına yer verilmelidir.

- Çocukların sürücüler tarafından daha görünür olmasını sağlayan yükseltilmiş yaya geçitleri, kaldırım uzantıları, yaya geçitlerinin yakınında park kısıtlamaları ve bodur peyzaj elemanları gibi stratejiler tasarıma dahil edilmelidir. Çocuklar yetişkinlerden daha kısa boylu oldukları ve park halindeki araçlar veya kaldırımdaki diğer öğeler nedeniyle görünmeyebilecekleri için, çok sayıda çocuğun bulunduğu okul bölgeleri gibi alanlarda görünürlük düşünülerek tasarım yapılması oldukça önemlidir.

Çok sayıda çocuğun bulunması ve çocukların trafik çarpışmalarında ağır yaralanma ve can kayıplarına karşı daha savunmasız olması nedeniyle özellikle okulların yakınında motorlu taşıt hızlarının düşük olması gerekir.

- Yaya geçitlerinde sinyalizasyon sistemleri kullanılmışsa, yayaların geçmesi için ayrılan sürenin çocukların yürüme hızı için yeterli olduğundan emin olunmalıdır (çocukların geçiş hızı, genel yaya geçiş hızından daha düşüktür).

PAYLAŞIMLI SOKAKLAR

“Woonerf” (Felemenkçede “yaşayan sokaklar”) olarak da bilinen paylaşımlı sokaklarda, taşıtların hızı düşürülerek yayaların ve bisikletlilerin hareketine öncelik verilir ve motorlu taşıt kullanıcılarının diğer tüm kullanıcılara yol vermesi gerektiği, tasarımın bileşenleri yoluyla, kullanıcılara açıkça iletilir (FHWA 2017). Paylaşımlı sokaklarda yayaların, bisikletlilerin ve motorlu taşıtların aynı mekân içinde bir arada bulunması sağlanır. Bunu başarmak için, motorlu taşıt sayılarının ve hızlarının daha düşük olmasının teşvik edildiği, ulaşım türlerini birbirinden ayıran düşey bordür taşları, işaret levhaları ve yol kaplaması işaretlemeleri gibi elemanların kullanılmadığı, yayalar için ayrılan bölgelerin malzeme rengi ve dokusundaki değişimler yoluyla net bir şekilde tanımlandığı ve yaya ve bisikletlilerin hareketleri konusunda belirsizlik oluşturulan bir tasarım kullanılabilir. Böyle bir tasarım, tüm kullanıcıların dikkatli olmasını, motorlu taşıtların düşük hızlarda ilerlemesini ve yayalara öncelik verilmesini sağlar. Paylaşımlı bir sokağa geçiş veya giriş bölgesinde, yüzey malzemesinin dokusunda veya renginde değişiklikler, yükseltilmiş yaya geçitleri, yükseltilmiş kavşaklar ve sokağın görsel olarak daraltılmasını sağlayan düşey elemanlar kullanılarak motorlu taşıt hızları düşürülmeli ve paylaşımlı sokağa girileceği sürücülere net bir şekilde iletilmelidir.

Paylaşımlı sokaklar, yaya yoğunluğunun yüksek olduğu ve yayaların büyük olasılıkla yapı adasının ortasından karşıdan karşıya geçeceği ticaret alanları için uygun olabileceği gibi motorlu taşıt yoğunluğunun düşük olduğu ve çocukların oynaması ve diğer aktiviteler için daha esnek bir mekân oluşturulmak istendiği

Şekil 6.7 | Paylaşımlı Bir Sokakta Uygulanabilecek Düşük Hız Bölgesi Özellikleri



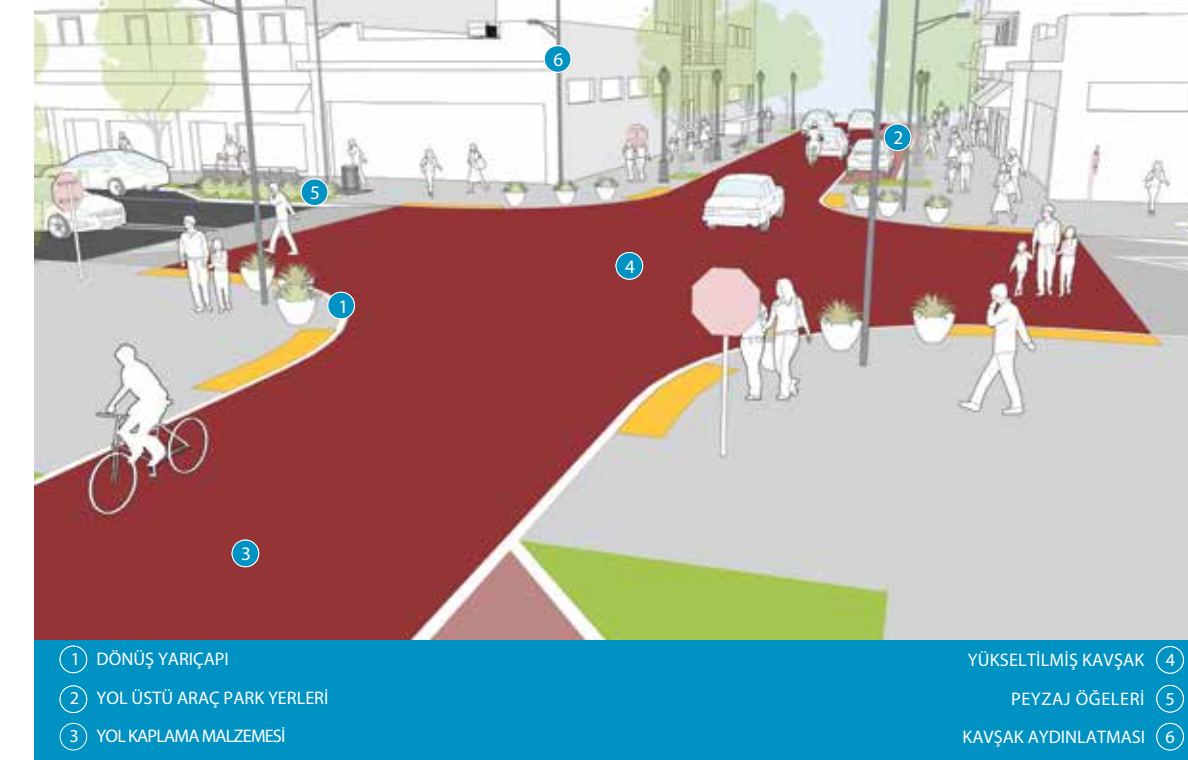
Kaynak: Yazarlar.

mahalle içi sokaklar için de uygun olabilir. Paylaşımlı bölgeler, taşıt yolu ve kaldırım için yeterli genişliğe sahip olmayan tarihi sokaklar için de uygun bir çözüm olabilir. Şekil 6.7 ve 6.8'de paylaşımlı bir sokak için bağlama uygun düşük hız bölgesi bileşenlerini bir araya getiren bir paylaşımlı sokak örneği sunulmuştur.

Paylaşımlı sokak tasarımlarında aşağıdakiler sağlanmalıdır:

- Tasarım hızı ve hedeflenen hız 10 km/saat olacak şekilde motorlu taşıt hızlarının ve sayılarının çok düşük olması teşvik edilmelidir.
- Yüzey kaplamasının dokusunda ve renginde yapılacak değişiklikler yoluyla, paylaşımlı sokak diğer sokaklardan farklılaştırılmalıdır.
- Motorlu taşıtların öncelikli olduğu veya ulaşım türlerinin birbirinden ayrılmış olduğu izlenimini veren bordür taşı, yol kaplaması işaretlemeleri gibi elemanlar kullanılmamalıdır.

Şekil 6.8 | Paylaşımlı Bir Sokakta Uygulanabilecek Düşük Hız Bölgesi Özellikleri



Kaynak: Yazarlar.

- Yayaların öncelikli olduğunu ve sokağın sosyal, ekonomik ve kültürel alışveriş işlevine dönük olarak kullanıldığını gösteren tasarım bileşenlerine yer verilmelidir (sokak mobilyaları, toplanma alanları, aydınlatma elemanları vb.).
- Engelli kullanıcıların ihtiyaçları, dikkatli bir şekilde düşünülüp karşılanmalıdır. Bu konuda daha fazla bilgi edinmek için FHWA tarafından hazırlanan *Accessible Shared Streets Guide* (Erişilebilir Paylaşımlı

Sokaklar Rehberi) başlıklı rehber başvurabilirsiniz.

- Hareket kısıtlılığı olan kişilerin binalara erişebilmesi sağlanmalıdır.
- Kaldırımların bulunmadığı paylaşımlı sokaklarda yağmur sularının kanalizasyon sistemine iletilmesi için uygun drenaj tasarımı yapılmalıdır (bkz. WRI tarafından hazırlanan “8 Principles of Sidewalks” [“Kaldırımlar İçin 8 İlke”] rehberi).





DÜŞÜK HIZ BÖLGELERİNİN İNŞASI

Bu bölümde, düşük hız bölgelerinin inşası için bir yerleşimde benimsenmesi gereken yaklaşım ve uygun finansman kaynakları, projeye gösterilen destek düzeyi, düşük hız bölgesine duyulan ihtiyacın aciliyeti ve projenin tamamlanması istenen süre gibi düşük hız bölgesi inşasında rol oynayan temel faktörler ele alınmaktadır.

Bir düşük hız bölgesinin inşa edilebilmesi için farklı yollar bulunur. Örneğin, düşük hız bölgesi görece kısa bir süre içinde inşa edilebilir veya inşa süreci birkaç yıla yayılacak şekilde aşamalara ayrılabilir. Kısa vadede düşük maliyetli geçici uygulamalar hızla uygulanabilir ve daha kalıcı çözümler daha sonra, düşük hız bölgesine verilen destek artıp finansman sağlanınca, uygulanabilir (Kutu 71). Bir yerleşimde benimsenecek yaklaşım, çok sayıda faktöre bağlıdır; bu faktörler arasında projeye verilen desteğin düzeyi, düşük hız bölgesine duyulan ihtiyacın aciliyeti ve projenin tamamlanması istenen süre sayılabilir.

İNŞAAT SIRASINDA PAYDAŞLARIN KATILIMI

İnşaat sırasında, başta projeden en çok etkilenecek olan mahalle sakinleri, işletmeler ve kuruluşlar olmak üzere tüm paydaşların katılımının sağlanması gerekir. Halkın katılımına, aşağıdaki amaçlar nedeniyle ihtiyaç duyulur:

- İnşaat planı hakkında paydaşları bilgilendirmek ve paydaşların geribildirimlerini almak
- İnşaat nedeniyle kapatılacak sokakları, inşaatın diğer etkilerini ve alternatif olarak sunulacak çözümleri açıklamak
- İnşaatla kaydedilen ilerleme hakkında güncel bilgi vermek
- Halkla ilişkilerden sorumlu bir kişinin görevlendirilmesi gibi bir yöntem yoluyla paydaşların inşaatla ilgili sorular sorup endişelerini dile getirebilmesini sağlamak

GEÇİCİ İNŞAAT SEÇENEKLERİ

Düşük hız bölgelerinin hızla uygulanması gerektiği veya daha yüksek maliyetli uygulamaların hemen yapılması için yeterli finansmanın olmadığı durumlarda, inşaat için geçici bir yaklaşım benimsenmesi daha uygun olabilir. Geçici yaklaşımlarda, genellikle hızla uygulanabilecek uygun maliyetli malzemeler tercih edilir. Geçici uygulamalar, geçici pilot projelerle aynı şey değildir (bkz. Kutu 7.1: Geçici Pilot Projeler); geçici uygulamaların pilot projeler gibi birkaç gün veya hafta değil, birkaç yıl süreyle kalması amaçlanır. Geçici inşaatlarda kullanılacak düşük maliyetli malzemelere örnek olarak aşağıdakiler sayılabilir:

- Esnek delinatörler: Bunlar, kaldırım uzantıları, kıvrımlanmalar, orta refüjler ve diğer trafik sakinleştirme uygulamaları için kullanılabilir. Ayrıca bir bisiklet yolunun, bitişikteki taşıt yolundan ayrılması için de kullanılabilirler.

- Önceden imal edilmiş bordür taşları: Bunlar, kaldırım uzantılarında, kıvrımlanmalarda ve orta refüjlerde ve bir taşıt yoluyla bitişikteki bisiklet yolunu birbirinden ayırmak için kullanılabilir.
- Kauçuk hız kesici yastıklar: Asfalttan yapılan hız kesici yastık veya tümsekler yerine kullanılırlar.
- İşaret levhaları: Bu levhalarda, hız sınırı bilgisi verilir ve kullanıcılar bir düşük hız bölgesine girdikleri yönünde uyarılır.
- Boya veya termoplastik: Bu malzemeler, yaya geçitlerinde, bisiklet yollarında, daha dar motorlu taşıt şeritlerinde ve yol kaplaması üzerindeki işaretlemelerde kullanılabilir. (Boya türü seçilirken, motosikletliler ve bisikletliler için kaygan olabilecek boya türlerinden kaçınılmalıdır.)

Geçici inşaat için malzeme seçimi yapılırken, malzemelerin yerel trafik ve hava koşullarına karşı ne derece dayanacağı dikkate alınmalıdır. Örneğin, termoplastik genellikle boyadan daha dayanıklıdır ve motorlu taşıt trafiğinin yoğun olduğu yerlerde kullanılmaya daha uygundur. Bazı durumlarda, kullanılan portatif malzemeler hasarlara, vandalizme veya hırsızlığa karşı daha fazla risk altında olabilir. Geçici uygulamalar, yeni bir projenin kalıcı hale gelmeden önce bir yerleşimin sakinleri tarafından ilk kez görüldüğü uygulamalardır. Geçici bir uygulama, malzeme seçimlerinin kötü olması nedeniyle başarısız olursa, halkın projeye desteği ve dolayısıyla projenin ivmesi olumsuz etkilenebilir.

Geçici inşaat uygulamalarında kullanılacak finansman kaynakları arasında iş geliştirme ve turizm bölgesi kuruluşları bulunur. Yeterli finansman kaynağı mevcut değilse, düşük hız bölgesinin motorlu taşıt işleyiş hızlarının genellikle hedeflenen hızla yakın olduğu bölümlerinde sadece işaret levhaları yoluyla hız sınırı kısıtlaması uygulanması göz önünde bulundurulabilir. Bu, Birleşik Krallık'ta da benimsenen bir yaklaşımdır. Birleşik Krallık Ulaşım Bakanlığı tarafından, yerleşim sınırları içinde, ortalama motorlu taşıt hızının 38,6 km/saat veya daha düşük olduğu sokaklarda hız sınırının herhangi bir fiziksel trafik sakinleştirme uygulaması olmadan 32,2 km/saate düşürülmesine izin verilmektedir (Birleşik Krallık Ulaşım Bakanlığı 2013).

Kutu 7.1 | Geçici Pilot Projeler

Bir düşük hız bölgesi projesi hakkında endişe duyuluyorsa, projenin kalıcı olarak inşa edilmeden önce geçici veya pilot proje olarak uygulanması göz önünde bulundurulabilir. Bu yaklaşım, bir konseptin nasıl işlediğini test etmenin ve bir projenin yararlarını uygulamalı olarak göstererek halk arasında proje için destek oluşmasını sağlamanın yollarından biridir. Pilot projeler, birkaç saat veya hafta boyunca kalabilir. Pilot projelerin etkili olabilmesi için, aşağıdaki geçici önlemler önem taşır:

- Önerilen nihai tasarımın mümkün olduğunca canlandırılması
- Gerekliyse, eğitime, bilgilendirmelere ve denetime yer verilmesi
- Pilot projenin, kamu yetkilileri ve mahalle sakinleri tarafından değişikliklerin fark edilmesine yetecek bir süre boyunca yerinde kalması
- Mahalle sakinlerinin yeni projeye uyum göstermesine yetecek kadar vakit geçtikten sonrası da dahil olmak üzere düşük hız bölgesinin kabul edilme oranı/genel performansı ile ilgili ölçümler yapılması

Bu rehberde de belirtildiği gibi, Bogotá, Mexico City ve São Paulo'daki düşük hız bölgesi uygulamalarında pilot projelere yer verilmiştir (sırasıyla sayfa 99, 96 ve 97).

Geçici pilot projeler, bazen "taktiksel şehircilik" olarak da adlandırılır. Taktiksel şehircilik uygulamalarına yönelik fikirler için Street Plans Collaborative tarafından hazırlanan *Tactical Urbanism: Short-Term Action, Long-Term Change* (Taktiksel Şehircilik: Kısa Vadeli Eylemlerle Uzun Vadeli Değişimler) rehberine başvurabilirsiniz (Lyndon 2012).

Kaynak: Yazarlar.





DÜŞÜK HIZ BÖLGELERİNİN İŞLEYİŞİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu bölümde, bir düşük hız bölgesi için inşaat sonrasında yerine getirilmesi gereken izleme ve değerlendirme faaliyetlerine değinilmiştir. Bu eylemler arasında paydaş katılımının sürdürülmesi, hız denetimi uygulamalarının yapılması, bakımların sürdürülmesi ve takip ve değerlendirme yoluyla düşük hız bölgesinin etkililiğinin belirlenmesi bulunur.

Hız denetimi uygulamalarının yapılabilmesi için planlama ve katılım gerekli olduğundan, bu konuya daha önceki bölümlerde değinilmiştir. Diğer konular, bu bölümde ele alınmıştır.

PAYDAŞLARIN KATILIMI

İnşaat sonrası aşamada, paydaşların katılımı yoluyla aşağıdakiler hedeflenir:

- Toplumun ihtiyaç ve amaçlarının karşılanması
- Düşük hız bölgesinin ne derecede başarılı bir şekilde uygulandığının ve herhangi bir düzeltme (örneğin, güvenlikle ilgili sorunların düzeltilmesi veya trafiğin yönlendirilmesi gibi) gerekip gerekmediğinin belirlenmesi için veri toplanması
- Karar vericilerin, düşük hız bölgesinin önemi konusunda eğitilmesi
- Varsa, projeye karşı halen süren tepkilerin ele alınması
- Düşük hız bölgesinde beklenmesi gerekenler (denetim uygulamaları gibi) konusunda halkın eğitilmesi

KARAR VERİCİLERİN EĞİTİLMESİ

Karar vericiler arasında siyasiler, yerel yönetim kuruluşunda çalışan personel ve yapılaşmış çevre üzerinde söz sahibi olan diğer yetkililer sayılabilir. Bu kişilerin, hızın güvenlik üzerindeki etkileri ve düşük hız bölgelerinin önemi konusunda eğitilmesi büyük önem taşır. Karar vericilerin eğitilmesine, süreç geliştirilmeye başlandığı andan itibaren başlanmalıdır. Düşük hız bölgesi inşa edildikten sonra, bir grup karar vericinin düşük hız bölgesinde katıldığı bir gezi düzenlenerek karar vericilerin projenin etkilerini ilk elden görmesini sağlamak iyi bir fikir olabilir. STK'lar, karar vericilerin eğitilmesi ve ikna edilmesinde önemli rol oynayan birer müttefik olabilir.

Şekil 8.1 | Transport for London Tarafından Hazırlanan "Watch Your Speed" ("Hızınıza Dikkat Edin") Kampanyası



Not: Transport for London, 2019 yılında, aşırı hızın yolcular üzerindeki etkilerini vurgulayan "Watch Your Speed" ("Hızınıza Dikkat Edin") kampanyasını başlatmıştır. Kaynak: TFL 2019.

HALKIN EĞİTİLMESİ

Projenin amaç ve hedefleri ile hızın güvenlik ve esenlik üzerindeki etkileri hakkında farkındalık yaratan ve düşük hız bölgesinde sürücülerin nasıl davranmasının beklendiğini açıklayan bir pazarlama kampanyası eşliğinde yürütülen düşük hız bölgesi uygulamaları, halktan daha fazla destek görür. Pazarlama kampanyalarının etkili olabilmesi için yeterli miktarda kaynak kullanılmalıdır. Ayrıca kampanyalar, ayakları yere basan araştırmalara dayandırılmalıdır. Halkın bir düşük hız bölgesini desteklemek konusunda çekimser kalmasına neden olan inanç ve davranışlar anlaşılabilir kampanyada farazi konular yerine duruma uygun konular işlenmelidir. Kampanyada farklı araçların (basılı, yayımlanan ve çevrimiçi araçlar) yanı sıra yüz yüze iletişime de yer verilebilir. Verilen mesajlar, toplumdaki alt gruplara göre uyarlanmalıdır. Londra'daki kamu spotları, hız konusunda verilen etkili mesajlara iyi bir örnektir (bkz. Şekil 8.1).

BAKIM-ONARIM

Kamusal mekânın kalitesinin korunabilmesi ve işleyiş hızlarının güvenlik üzerindeki etkilerinin zaman geçtikçe devam etmesinin sağlanması için düşük hız bölgesinin işleyiş sürecinde bakımlara da yer verilmelidir. Bakım planı, bütçesi ve takvimi oluşturulurken düşük hız bölgesinde bulunan hız sınırı ve diğer işaret levhaları, yol kaplaması üzerindeki işaretlemeler, sinyalizasyon sistemleri ve peyzaj elemanları (peyzaj elemanlarının yayaların güvenli olmayan noktalardan karşıya geçmesini önlemek amacıyla kullanıldığı durumlarda peyzaj elemanlarının bakımı veya yayalara yönelik altyapı ve işaret levhalarının görünürlüğünü sağlamak için bitkilerin belirli bir boyun üzerine büyümesine izin verilmemesi daha da önemlidir) gibi tüm fiziksel bileşenler düşünülmelidir. Proje kapsamında yapılan uygulamaların, tasarımın kullanım ömrü boyunca düzgün bir şekilde çalışmayı sürdürmesinin sağlanması için bakım son derece önemlidir.

İlgili kamu kuruluşları, bunun için gerekli bütçeyi ayırmalı ve uygun şekilde plan yapmalıdır. Yol güvenliği, kamusal mekân veya işletmelerle ilgili yerel savunucu gruplar da bakım programlarının durumunun veya acil bakım ihtiyaçlarının takip edilmesinde ve bu konularda belediyenin hesap vermeye zorlanmasında büyük bir rol oynayabilir.

TAKİP VE DEĞERLENDİRME

Düşük hız bölgesi sayesinde kurtarılan can sayısının, önlenen yaralanmaların ve elde edilen diğer sonuçların sayısal olarak ifade edilmesi, düşük hız bölgelerinin başka yerlerde de uygulanması lehine kanıt olarak gösterilebilir.

Değerlendirme yapılmasının amacı, düşük hız bölgesinin uygulama için belirlenen orijinal amaç ve hedefleri karşılayıp karşılamadığını belirlemek ve bu başarılamadıysa, eldeki sonuçların iyileştirilmesi için neler yapılabileceğinin belirlenmesidir. Yapılan değerlendirmeler, gelecekte uygulanacak diğer düşük hız bölgelerinin şekillendirilmesini de yönlendirebilir. Kutu 8.1'de düşük hız bölgelerinin ölçülebilir etkileri için vakalara dayalı örnekler verilmiştir.

Değerlendirme sürecinin ayrıntıları, planlama aşamasında bir değerlendirme planı oluşturularak belirlenmiş olmalıdır. Planda, başka konuların yanı sıra, hangi temel verilere ve inşaat sonrası verilerine ne zaman, nerede ihtiyaç olacağı ve verilerin nasıl toplanacağı tanımlanmış olmalıdır.

DÜŞÜK HIZ BÖLGESİNİN PERFORMANSINI DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

- **Hız Üzerine Çalışmalar:** Bu çalışmalar, belirli bir noktadaki motorlu taşıt hızı dağılımının değerlendirilmesi için kullanılır.

- **Yol Verme Üzerine Çalışmalar:** Bu çalışmalar, motorlu taşıtların önemli yaya geçitlerinde yol verme davranışlarının değerlendirilmesi için kullanılır.

- **Yol Güvenliği İncelemesi:** Disiplinlerarası bir yol güvenliği denetimi ekibi tarafından yapılan yol güvenliği incelemeleri, inşaat sonrasındaki yol güvenliği düzeyinin belirlenmesi için resmi olarak kullanılan bir işlemdir.

- **Trafik Çatışma Analizi:** Önemli noktadaki çatışmaların gözlemlenmesi yoluyla taşıt yolu güvenliğinin değerlendirilmesine yönelik bir yöntemdir ve çarpışma analizine kıyasla daha hızlı bilgi elde edilmesini sağlar.

- **Çarpışma Analizi:** Çarpışma analizi, çarpışmaların türünün ve dağılımının analiz edildiği bir taşıt yolu güvenliği değerlendirme yöntemidir.

Orta vadeli veya kalıcı bir müdahale yapıldığında, kullanıcıların düşük hız bölgesine alışması için biraz zaman tanınıp uygulamadan 30 gün sonra başlanarak belirli aralıklarla bir dizi değerlendirme çalışmasının gerçekleştirilmesi en iyi seçenek olacaktır (Tablo 8.1). Yıllık iniş çıkışlar nedeniyle, düşük hız bölgesinin ölüm ve ağır yaralanmayla sonuçlanan çarpışmalar üzerindeki etkisinin belirlenebilmesi için birkaç yıl geçmesi gerektiği unutulmamalıdır. Düşük hız bölgesinin kısa vadedeki güvenlik performansı, paydaşların geribildirimleri, yürüyerek yapılan denetimler, yol güvenliği incelemeleri, hız ve yol verme çalışmaları ve trafik çatışma ve çarpışma analizleri yoluyla değerlendirilebilir.

Değerlendirme kapsamında hem düşük hız bölgesi hem de bitişindeki alanlar ele alınmalıdır. Bitişikteki alanların da

Kutu 8.1 | Düşük Hız Bölgelerinin Gerçek Yaşamdaki Etkileri

Pek çok kişi, 32,2 km/saatlik hız sınırlarının desteklenmesinde Bristol kentini örnek göstermektedir. 2014 yılında, Birleşik Krallık'taki Bristol kentinin 6 mahallesinde 32,2 km/saat hız sınırı bölgeleri uygulamaya konmuştur. Bu düşük hız bölgelerinin iki tanesi ana cadde üzerindeydi. Batı İngiltere Üniversitesi (University of the West of England, UWE) tarafından yapılan araştırmalarda, bu düşük hız bölgeleri uygulandıktan beri yılda en az dört can kaybının önüne geçilmiştir. Hız sınırının uygulandığı yollardaki ortalama hız 4 km/saat düşmüştür. Buna ek olarak, yaklaşık 170 yaralanmanın önüne geçilmiştir ve yılda 15 milyon £ tasarruf yapılmıştır (BBC 2014, 2018).

New York'taki "Neighborhood Slow Zone" ("Mahalle İçi Yavaş Bölgeler") programı kapsamında, 2011 yılında Bronx'un Claremont tarafında kentteki ilk 32,2 km/saat hız sınırı bölgesi uygulamaya konmuştur (Kazis 2011). Düşük hız bölgesinin uygulamaya konmasıyla birlikte, mahalledeki hızlarda %10 düşüş kaydedilmiştir. Yükselen başarı grafiği nedeniyle, düşük hız bölgesi uygulamalarının ilk turu kapsamında, Claremont düşük hız bölgesine ek olarak 13 düşük hız bölgesi daha tamamlanmıştır. Halihazırda kentteki sokakların %65'i düşük hız bölgelerinden oluşmaktadır (NYC 2013).

değerlendirilmesi, yayılan etkilerin anlaşılabilmesi için gereklidir. Son olarak, düşük hız bölgesinin yayalar, bisikletliler, motosikletliler, otomobil ve otobüs sürücülere, acil sağlık hizmeti araçları, kargo ve teslimat hizmetleri gibi farklı gruplar üzerindeki etkilerine yönelik değerlendirmeler yapılması gereklidir. Bu değerlendirmeler, düşük hız bölgesinin kullanıcılarıyla sokakta yapılan anketler ve kullanıcı davranışlarının sahada gözlemlenmesi yoluyla yapılabilir.

Tablo 8.1 | Değerlendirme Stratejileri ve Değerlendirme Takvimi Matrisi

AMAÇ	DEĞERLENDİRME STRATEJİSİ	TAKVİM
Sürücülerin, düşük hız bölgesinin farkına varmasını ve düşük hız bölgesine girmeden önce hedeflenen hıza yavaşlamasını sağlamak	Giriş noktalarında hız çalışmaları yapın (örneğin, otomatik trafik kayıt cihazları kullanarak).	Proje uygulandıktan 30 gün ve 90 gün sonra, ideal olarak en az 7 gün boyunca
Sürücülerin, düşük hız bölgesi boyunca, hızlarını hedeflenen hızda veya hedeflenen hızın altında korumasını sağlamak	Düşük hız bölgesindeki sokaklarda hız çalışmaları yapın (örneğin, yapı adalarının orta noktalarına otomatik trafik kayıt cihazları yerleştirerek).	Proje uygulandıktan 30 gün ve 90 gün sonra, ideal olarak en az 7 gün boyunca
Sürücülerin, yaya geçitlerinde yayalara yol vermesini sağlamak	Yaya geçitlerinde yol verme çalışmaları yapın (örnek bir metot için bkz. Bertulis ve Dulaski 2014).	Proje uygulandıktan 30 gün veya 90 gün sonra
Sürücüler ile yayalar arasındaki görüş hattını iyileştirmek	Görüş açısına giren engelleri kaldırma (daylighting) uygulamalarının yapıldığı yerlerde hem sahada gözlemler yapın hem de mahalle sakinleri ve ziyaretçilerle anketler yapın.	Proje uygulandıktan 30 gün sonra
Sürücülerin daha az sayıda kuraldışı sola dönüş yapmasını sağlamak	Sola dönüşlerin sorun yaratabileceği yerlerde dönüş yapan araçların sayımını yapın.	Proje uygulandıktan 30 gün ve 90 gün sonra, ideal olarak en az 7 gün boyunca
Motorlu taşıt sayısında düşüş sağlamak	Stratejik konumlara otomatik trafik kayıt cihazları yerleştirilerek trafik yoğunluğunu ölçün.	Proje uygulandıktan 30 gün ve 90 gün sonra, ideal olarak en az 7 gün boyunca
Yaya ve bisikletli sayılarında artış	Otomatik yaya ve bisiklet sayaçları yerleştirin veya manuel sayımlar yapın.	Sezonda veya yılda bir, ideal olarak en az 7 gün boyunca
Ağır yaralı ve ölü sayısını ciddi oranda azaltmak	Bölge genelinde stratejik noktalarda trafik çatışma analizleri yürütün.	Proje uygulandıktan 30 gün sonra
Ağır yaralı ve ölü sayısını ciddi oranda azaltmak	Düşük hız bölgesindeki sokaklarda ve komşu mahallelerdeki sokaklarda çarpışma analizleri gerçekleştirin. Ağır yaralı ve ölüm sayılarını beş yıllık ortalamalara göre gözden geçirin.	Yılda bir
İşletmelerin brüt kazancını artırmak	Düşük hız bölgesi içindeki işletmelerin brüt kazancını değerlendirin.	İki yıl sonra
Kullanıcıların güvenlik algılarının iyileşmesini sağlamak	Düşük hız bölgesindeki güvenlik algılarını öğrenmek ve güvenlikle ilgili herhangi bir sorunları olup olmadığını belirlemek için mahalle sakinleriyle ve ziyaretçilerle görüşmeler yapın.	Yılda bir

Kaynak: Yazarlar.





SONUÇ

Yol güvenliğin yeterli olmamasının en acı verici ve en görünür sonucu can kaybı ve ağır yaralanmalar gibi görünebilir ancak yüksek otomobil hızları, farkında olduğumuzdan çok daha fazla zarara yol açmıştır. Giderek büyüyen bu sorunun çözümlerinden biri **düşük hız bölgeleridir**. Düşük hız bölgeleri, tüm kullanıcıların korunmasını ve çok sayıda hayatın kurtarılmasını sağlayabilir. Bir düşük hız bölgesi kapsamında uygulanabilecek tasarım ilkeleri, yeni ortaya çıkan ilkeler değildir. Düşük hız bölgeleri, sokaktaki tüm kullanıcıların daha güvenli ve daha uyumlu bir biçimde bir araya getirilebilmesi için taşıt yollarındaki alışlagelmiş elemanların daha yenilikçi çözümlerle düzenlenmesini sağlayan basit bir yöntemdir. Çözümün uygulanması için bu rehberdeki ilke ve önerilerin, bir uzlaşma içinde teşvik edilip desteklenmesi ve değişim için harekete geçme isteği gerekir.

Dünya genelinde sessizce hüküm süren bir salgın 15-29 yaşındaki bireyler arasındaki ölümlerin başlıca nedenidir (DSÖ 2018). Küresel ölçekte görülen bu öldürücü hastalık, trafik kazalarından başka bir şey değildir. Sadece 2018 yılında dünya genelindeki yollara 78,6 milyon binek aracının daha çıktığı göz önünde bulundurulursa, bu korkutucu sorunun üzerine gidilmesi gereklidir. Hız yönetimi yoluyla trafikteki can kayıplarının azaltılması 1980'lerin başında Hollanda'da düşük hızlı konut alanlarının denenmeye başlamasıyla ve bunun sonucunda 1990'ların başında İsveç ve Hollanda'da Vision Zero (Sıfır Vizyon) veya Güvenli Sistem hareketi gibi yaklaşımların geliştirilmesiyle ilgi çekmeye başlamıştır.

Trafikteki ölüm istatistikleri ve veriler konusunda artan farkındalığa rağmen, çok sayıda ülkede, sokak tasarımlarında insan hayatı ve güvenliği yerine motorlu taşıtların hızına ve sayısına öncelik verilmeye devam edilmektedir (NACTO 2016). Giderek büyüyen bu zarar verici sorunun çözümlerinden biri düşük hız bölgeleridir. Düşük hız bölgeleri, tüm kullanıcıları koruma gücünü, yani çok sayıda hayat kurtarma potansiyelini barındırır. Bir

düşük hız bölgesi kapsamında uygulanabilecek tasarım ilkeleri, yeni ortaya çıkan ilkeler değildir. Düşük hız bölgeleri, sokaktaki tüm kullanıcıların daha güvenli ve daha uyumlu bir biçimde bir araya getirilebilmesi için taşıt yollarındaki alışlagelmiş elemanların daha yenilikçi çözümlerle düzenlenmesini sağlayan basit bir yöntemdir. Çözümün uygulanması için bu rehberdeki ilke ve önerilerin, bir uzlaşma içinde teşvik edilip desteklenmesi ve değişim için harekete geçme isteği gerekir.

Motorlu taşıtların hızı, neredeyse tüm çarpışmalarda önemli bir etkidir. Yapılan araştırmalara göre, hızın düşürülmesi sayesinde hem yaya veya bisikletlilerin karıştığı çarpışmalarda ortalama yaşam süresi artmakta hem de çarpışmaların görülme olasılığı düşmektedir. Ancak bir sokaktaki hız sınırının sadece hız sınırı denetimi yoluyla düşürülmesi, pek çok ülkede motorlu taşıt hızlarının gerçek anlamda azaltılması için yeterli olmayacaktır. Tasarım uygulamaları kullanılarak taşıt yolunun görsel ve fiziksel olarak daraltılması ve kendiliğinden denetlenen bir işleyiş hızının oluşturulması şarttır. Bu rehberde, kentteki

mevcut alanların “yenilenmesi”ne odaklanılmış olursa da, aynı ilkeler ticaret, konut ve sosyal fonksiyonlar barındıran yeni sokakların geliştirildiği projeler için de geçerlidir.

Sokaklar; çekici, davetkâr ve canlı kamusal mekânlar haline getirilebilir veya tam tersine, ölüm saçan taşıt yolları olmayı sürdürebilir. Bu rehberle, toplum liderlerinin, tasarımcıların ve kamu yetkililerinin kendi yerleşimlerinde düşük hız bölgelerinin planlanması, tasarımı ve inşaatı konularında bilgilendirilmesi, eğitilmesi ve güçlendirilmesi amaçlanmıştır. Düşük hızlı sokakların tasarımı konusu bu rehberde kısaca ele alınmıştır ancak bu konuda hazırlanan ve başvurulması gereken son derece ayrıntılı kaynaklar bulunmaktadır. Bu rehberde, düşük hız bölgeleri konusunda yapılan araştırmaları ve kaydedilen gelişmeleri sergilemek ve uygulama örneklerini göstermek amacıyla, düşük hız bölgesi uygulamalarının yapıldığı farklı ülkelerde ve kültürel bağlamlarda bulunan farklı büyüklükteki örnek vakalara yer verilmiştir. Düşük hız bölgeleri, yaşadığınız kentte de bir çözüm olabilir mi, ne dersiniz?





EK: ÖRNEK VAKALAR

Bu rehberde sunulan bilgilerin daha da pekişmesi için bu bölümde, Meksika, Brezilya, Kolombiya ve Tanzanya'dan dört örnek vakaya yer verilmiştir. Örnek vakaları kaleme alan yazarlar, bahsi geçen düşük hız bölgesinin planlanmasında ve tasarımında yer almıştır. Bu bölümde sunulan bilgiler, yazarlar tarafından ilgili belediyenin planlama personeli ve diğer uzmanlarla bizzat yapılan görüşmeler yoluyla toplanmıştır.

Rehber genelinde bu örnek vakaların yanı sıra düşük hız bölgesi planlama konusunun farklı boyutlarıyla ilişkili başka örneklerden de bahsedilmiştir. Dar es Salaam, Tanzanya; Bogotá, Kolombiya ve Mexico City, Meksika'dan alınan örnek vakalar hakkında daha fazla bilgi, sırasıyla Kutu 4.3, Kutu 4.4 ve Kutu 4.5'te de bulunabilir.

TARİHİ KENT MERKEZİ, MEXICO CITY, MEKSİKA

Şekil 10.1 | 2014 Yılında Yaya Öncelikli Bir Sakin Geçiş Bölgesine Dönüştürülen 16 DE SEPTIEMBRE CADDESİ



Kaynak: Kamusal Mekân için Hazırlanan Proje, 2019.es.

Büyüklik: 3,3 km²

Arazi kullanımı: Çoğunlukla ticaret ve kamu binaları, az miktarda konut

Önemli ortaklar: Kamusal Mekân İdaresi (Autoridad del Espacio Público, AEP), WRI, yerel işletmeler ve sokak satıcılarının destek ve katılımıyla Tarihi Merkez İdaresi (Historic Center Authority, ACH), Hareketlilik Müdürlüğü (Secretaría de Movilidad, SEMOVI).

Finansman kaynakları: İlk aşama için finansman Bloomberg Associates tarafından sağlanmıştır. Sonraki aşamalar için finansman Mexico City Belediyesi tarafından sağlanmıştır.

Mexico City tarihi merkezinde 2009 yılından bugüne düşük hız bölgelerinden ve yayalaştırılmış sokaklardan oluşan bir ağ geliştirilmiştir. Bu değişiklikler, Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO) Dünya Miras Listesi'nde yer alan ve Zocalo'ya (Güney

Amerika'daki en büyük meydan) ev sahipliği yapan tarihi kent merkezinin dönüştürülmesine yönelik daha geniş bir vizyonun parçasıdır. Değişiklikler yoluyla, alanın canlandırılması, ulaşım seçeneklerinin artırılması ve trafik güvenliğinin artırılması amaçlanmıştır.

Süreç, Madero Caddesi'nin yayalaştırılmasıyla başlamıştır. Ardından bu caddeye komşu sokakların da daha düşük hızları teşvik eden ancak trafik akışını engellemeyen uygulamalar yoluyla farklı şekillerde ele alınması planlanmıştır. AEP, ACH ve SEMOVI işbirliği yaparak, belediye personeline ve tarihi merkezdeki işletmelere ve sokak satıcılarına düşük hız bölgelerinin faydalarını göstermek ve bu paydaşların benzer projelerle ilgili endişelerini yanıtlamak amacıyla 16 de Septiembre Caddesi'nde bir pilot proje uygulaması başlatmıştır. Pilot projeden önce bir mühendislik çalışması gerçekleştirilmiştir ve kamu kurumlarıyla bir dizi toplantı düzenlenmiştir. Kamu kurumları, 20 de Noviembre Caddesi'ndeki projede danışman olarak WRI ve Bloomberg Associates ile işbirliği yapmıştır. Paydaşların daha önceki projenin olumlu etkilerini görmüş olması nedeniyle, 20 de Noviembre Caddesi için yürütülen süreç çok daha pürüzsüz ilerlemiştir.

PAYDAŞLARIN KATILIMI

Tarihi kentteki koridorlarda değişikliklerin yapıldığı süreç boyunca ekip tarafından, tüm önemli paydaşların katıldığı bir dizi toplantı düzenlenerek olası müdahaleler ve mevcut endişeler ele alınmıştır. Yerel işletme sahipleri, başlangıçta müşteri kaybedecekleri endişesiyle, projeye tepkili yaklaşmıştır. Ayrıca ofisleri tarihi kent merkezinde bulunan bazı kuruluşlar, araç park yerlerinin kaldırılacağından ve ofislerine kolay erişime imkân olmayacağından endişe duymuştur. Ekip, Madero Caddesi'nde elde

edilen olumlu sonuçları katılımcılarla paylaşmış ve yapılacak olan sokaklarına özgü müdahaleleri ve bunların sağlayacağı faydaları açıklamıştır. Süreç ilerledikçe sokak satıcıları, kendilerini ve geçim kaynaklarını doğrudan etkileyen bir sürece dahil edilmedikleri için tepki göstermiştir. Projenin gerçekleşeceği konular belirlendikten sonra, sokak satıcılarının seçtiği temsilciler proje ekibi tarafından görüşmelere davet edilmiştir. 16 de Septiembre Caddesi'nde uygulama başladığında, halkın araç park yerleri, restoran ve dükkânlar için teslimat saatleri, halka açık hijyen ve acil durum hizmetlerine erişim ve fiziksel engellilerin erişimi gibi endişe ve sorularını yanıtlamak üzere bir ekip görevlendirilmiştir. Proje ekibinin üyeleri, halka telefon numaralarını vermiş ve tüm soruları yanıtlamıştır. Proje ekibinin bu şekilde erişilebilir olması, proje ilerledikçe taraflar arasında güven duygusunun oluşmasını sağlamıştır. 20 de Noviembre Caddesi projesi söz konusu olduğunda, projeye ilgili ayrıntıların ve güncellemelerin halkla paylaşılması için proje ekibi tarafından bir reklam ve iletişim kampanyası başlatılmıştır.

TASARIM

16 de Septiembre Caddesi'nde, iki hafta süren pilot proje aşamasında reflektörlü trafik konileri kullanılmış ve ardından kalıcı bazı trafik sakinleştirme önlemleri uygulanmıştır. Tasarım kapsamında dönüş yarıçapının azaltılmasının yanı sıra hız kesici kasisler, sarsma bantları, babalar, kıvrımlanmalar, banklar, ters U şeklinde bisiklet park yerleri, kaldırım uzantıları ve sinyalizasyon sistemleri eklenmiştir. 20 de Noviembre Caddesi için yapılan tasarımda araç park yerleriyle taşıt trafiğinden ayrılan bir bisiklet yolu, yaya bölgesine uzanan boyalı bir uzantı, bitkilikler, oturma elemanları ve diğer sokak mobilyalarına yer verilmiştir. Cadde için,

caddenin tamamen yayalaştırıldığı ve çeşitli sokak etkinlik ve aktiviteleri için başka sokak mobilyalarının da eklendiği bir haftasonu senaryosu da oluşturulmuştur (Şekil 10.1).

SONUÇLAR

Yapılan müdahaleler sonucunda çarpışma sayıları azalmıştır. Örneğin, 16 de Septiembre Caddesi'nde görülen çarpışma sayısı, uygulama öncesinde yılda 15 çarpışmadan uygulama sonrasında yılda 5 çarpışmaya düşmüştür. Ayrıca tarihi merkez için yaya erişimi, akış oranları, turizm ve satışlar ciddi oranda artarken suç oranları ise düşmüştür.

ÇIKARILAN ÖNEMLİ DERSLER

Mexico City'nin simgesel tarihi merkezinde yapılan geniş vizyonlu bu değişiklikler sayesinde, proje için destek oluşturulması, ihtiyacın anlaşılması ve eleştirilerin yanıtlanması için pilot uygulamaların ne kadar önemli olduğu kanıtlanmıştır. Proje, önemli kurumların katılımını sağlamak amacıyla bir teknik çalışma grubu oluşturularak projenin getireceği faydaları göstermiş ve diğer aktörlerin yanı sıra sokak satıcıları gibi genellikle dikkate alınmayan daha informal paydaşların sürece dahil edilmesinin önemini altını çizmiştir. Tasarım açısından ele alındığında, her ne kadar yerel tasarım kısıtlamaları (alanın bir UNESCO Dünya Miras Alanı olması nedeniyle söz konusu olan

aydınlatma ve işaret levhası renkleri konusundaki kısıtlamalar gibi) olsa da, bu proje sayesinde bisiklet yollarındaki plastik babalar ve taşıt hızlarının kontrol altında tutulmasını sağlayan plastik hız kasisleri gibi yarı kalıcı malzemeler yoluyla trafik sakinleştirme önlemleri uygulamanın oldukça fizibil olduğu ortaya konmuştur. Son olarak, elde edilen başarının kanıtlanması ve eleştirilerin giderilmesi için temel verilerin ve uygulama sonrası verilerinin toplanmasının ne kadar önemli olduğu da görülmüştür.

SÃO MIGUEL PAULISTA, SÃO PAULO, BREZİLYA
Büyüklik: 0,5 km²

Arazi kullanımı: Karma kullanım

Önemli ortaklar: Trafik Mühendisliği Şirketi (Companhia de Engenharia de Trafego, CET), SPTrans, Kalıcı Erişim Komisyonu, SP Şehircilik ve São Miguel İlçesi, WRI, Bloomberg Küresel Yol Güvenliği Girişimi (Initiative for Global Road Safety, BIGRS), NACTO-Küresel Kentleri Tasarlama Girişimi (Global Designing Cities Initiative, GDCI)

Finansman kaynakları: Hız sınırı cezalarından elde edilen gelir.

2013 ile 2015 yılları arasında, CET tarafından "40 Bölgesi" ("Zonas 40") olarak da bilinen

40 km/saat hız sınırı bölgesi uygulamaları yapılarak çarpışma sayısının yüksek olduğu yerlerde hız sınırı 50 km/saatten 40 km/saate düşürülmüştür. Bu bölgeler, kentsel alanın %1'ine ve kentteki nüfusun %2'sine karşılık gelmesine rağmen 2011 ile 2014 yılları arasında kayıtlara geçen ve ölüm ve yaralanmayla sonuçlanan çarpışmaların %5'ini ve yayaların karıştığı çarpışmaların %7'sini barındırıyordu. Halkın desteğinin kazanılması için, belediye tarafından düşük hız bölgelerinin uygulanması için kademeli bir yaklaşım benimsenmiştir (Şekil 10.2). İlk aşamada, kentteki yüksek hız kültürünün değiştirmek amacıyla, önemli konularda "40 Bölgeleri" oluşturulmuştur. Bu bölgelerde, işaret levhalarına ve yol kaplaması işaretlemelerine yer verilmiş ve hız sınırları otomatik hız kameraları yoluyla denetlenmiştir. Ancak bu aşamada fiziksel trafik sakinleştirme önlemleri uygulanmamıştır. Motorlu taşıt hızlarının düşürülmesi ve düşük hız bölgelerinin birleştirilmesi için fiziksel trafik sakinleştirme önlemlerinin uygulanması, CET tarafından ikinci aşamada, finansman kaynağı sağlandığında planlanmıştır. Planlanan üçüncü ve son aşama ise, halkın daha düşük hızlarda trafik işleyişini deneyimleyip yeni uygulamalara alışmasının ardından, hız sınırlarının 30 km/saate düşürülmesi olmuştur.



Şekil 10.2 | CET'nin Kentteki Araç Hızlarının Değişmesi İçin Kültürel, Davranışsal ve Altyapısal Değişimin Sağlanmasına Yönelik Üç Aşamalı Planı



Kaynak: CET 2016.

2015 yılında, WRI, NACTO-GDCI ve BIGRS ile işbirliği içinde çalışan CET (São Paulo Trafik Mühendisliği Şirketi), São Miguel Mahallesi'nde bulunan "40 Bölgeleri"nden bazılarında fiziksel trafik sakinleştirme önlemleri içeren ve hız sınırının 30 km/saat olduğu "Sakin Bölgeler" planlamaya başlamıştır.

São Miguel, São Paulo'nun doğusunda bulunan en önemli ve en kalabalık ticaret ve kültür merkezidir. "40 Bölgesi" olarak ilan edilmiş olan bölgede, buna rağmen trafik çarpışmalarının sayısı yüksek kalmıştır (Şekil 10.3). 2014 yılında,

Şekil 10.3 | Pilot Uygulamadan Önce



Kaynak: Miguel Jacob/ITDP Brezilya.

bölgedeki en önemli cadde olan Marechal Tito Bulvarı'nda gerçekleşen trafik çarpışmalarında, kentteki diğer caddelerdekinden daha fazla sayıda yaya (11 kişi) hayatını kaybetmiştir. Bu nedenle, São Miguel'in bir yüksek risk bölgesi olduğu belirlenen bu "40 Bölgesi," BIGRS'nin de desteğiyle hız sınırının 30 km/saate düşürülmesine yönelik fiziksel trafik sakinleştirme uygulamalarının yapılacağı bir pilot bölge olarak seçilmiştir. Ayrıca, BIGRS ve NACTO ile birlikte WRI tarafından mevcut üç adet "40 Bölgesi" (São Miguel dışında Lapa, Brás ve Santana) için kalıcı bir proje hazırlanması için bir tasarım yarışması düzenlenmiştir. Yarışmanın jüri heyetinde kamu kuruluşlarına da yer verilmiştir. São Miguel için hazırlanan nihai tasarımda mahallede 18 müdahale yapılması önerilmiştir ve bu müdahaleler CET ve ortak ekip tarafından değerlendirilip onaylanmıştır. Yol güvenliği önlemleri konusunda yerel halkın desteğini kazanmak ve planlanan müdahalelerin sahadaki etkilerini değerlendirmek için NACTO-GDCI, Ulaştırma ve Kalkınma Politikaları Enstitüsü (Institute for Transportation and Development Policy, ITDP) Brezilya'nın önderliğindeki BIGRS ve belediye yetkilileri

Şekil 10.4 | Getúlio Vargas Meydanı, Nihai Tasarım



Kaynak: Miguel Jacob/ITDP Brezilya.

tarafından tasarıma uygun olarak bir günlük bir pilot uygulama yapılmıştır (Şekil 10.4). São Miguel projesi sayesinde kazanılan, güvenli sokak tasarımı için en iyi uygulamalar ve pilot uygulama gibi deneyimler, CET'nin düşük hız bölgesi stratejisinin ikinci ve üçüncü aşamalarının uygulanmasına geçilmesinin önünü açmıştır.

2016 yılında, CET tarafından Lapa'da bir pilot projeye hız sınırının 30 km/saat olduğu ilk düşük hız bölgesi hayata geçirilmiştir. Bölgede hız sınırının düşürülmesi için, CET'nin stratejisinin ilk aşamasına uygun olarak, düşey ve yatay işaret levhalarında iyileştirmeler yapılmıştır.

Nisan 2019'da São Paulo Yol Güvenliği Planı'nın uygulamaya konmasıyla birlikte, düşük hız bölgelerinin uygulanması planın stratejilerinin başında geldiği için, São Miguel'in ve kentteki diğer alanların dönüşümüne ivme verilmiştir.

Kentteki 13 düşük hız bölgesi için fiziksel trafik sakinleştirme elemanlarına yönelik projeler geliştirilmiştir ve bunların 2019 ve 2020 yıllarında São Paulo Yol Güvenliği Planı kapsamında uygulanması planlanmaktadır.

Şekil 10.5 | Getúlio Vargas Meydanı, Pilot Uygulama Sırasında



Kaynak: Fabio Nazareth/ITDP Brezilya.

PAYDAŞLARIN KATILIMI

Koordineli bir şekilde yürütülen katılım süreci sayesinde halk, bu projede çok önemli bir rol oynamıştır. Paydaşlara erişim çalışmaları WRI yönetim uzmanları ve NACTO-GDCI tarafından yürütülmüştür. Okullarla ve yerel halkla işbirliği yapılarak pilot uygulamaya hem çocukların (Şekil 10.5) hem de mahalle sakinlerinin ve yerel dükkân sahiplerinin katılımı sağlanmıştır. Tasarım aşamasında ve takip eden süreçlerde, afişler kullanılarak ve sık sık güncel bilgiler verilerek halkın sürece katılımı sağlanmıştır. Yerel halkın katılımının sağlanması, kent yönetiminde siyasi dönüşüm ve değişimler yaşansa da, proje için halkın desteğinin kazanılmasında büyük rol oynamıştır.

TASARIM

Pilot proje için, proje ekibi tarafından tebeşir, boya, koniler, bitkilikler, şemsiyeler ve plaj sandalyeleri kullanılarak Getúlio Vargas Meydanı'nda bulunan 1.600 m² büyüklüğündeki proje alanında yayalar için 850 m² büyüklükte ek alan oluşturulmuştur (Şekil 10.4). Bu uygulamayla, mevcut bir dönel kavşağın bir meydana dönüştürülmesi amaçlanmıştır.

Şekil 10.6 | Tunjuelito'da Seçilen Konum, Pilot Projeden Önce



Kaynak:Ricardo Arévalo 2019.

Kalıcı uygulama kapsamında, yükseltilmiş yaya geçitleri, yaya adaları, kaldırım uzantıları, daha dar dönüş yarıçapları ve yaya meydanları bulunmaktadır. Ayrıca yol kaplaması üzerinde işaretlemelere, trafik lambalarına ve trafik sakinleştirme uygulamalarına da yer verilmiştir. Bu müdahalelerin amacı yayalara ayrılan alanın genişletilmesi, yayaların karşıdan karşıya geçiş mesafesinin azaltılması ve sürücülere düşük hızı ve yaya öncelikli yeni bir alana giriş yaptıklarının belirtilmesidir.

ÇIKARILAN ÖNEMLİ DERSLER

Motorlu taşıt hızlarının düşürülmesinde fiziksel tasarım müdahalelerinin ne kadar önemli olduğu bu projede öğrenilen en önemli derslerden biridir. Belediye tarafından ilk aşamada sinyalizasyon ve yol kaplaması üzerinde işaretlemeler kullanılırken, yüksek riskli belirli alanlarda hızın düşürülmesi için ilave fiziksel müdahalelerin de gerekli olduğu fark edilmiştir. Ayrıca, bu süreç, kent için bir ilktir ve kentte başka sakin alanlar oluşturulması için öncülük etmek görevini üstlenmektedir.

TUNJUELITO, BOGOTÁ, KOLOMBİYA

Büyükük: 1,05 km² ve 22.000 kişi/km² yoğunluk

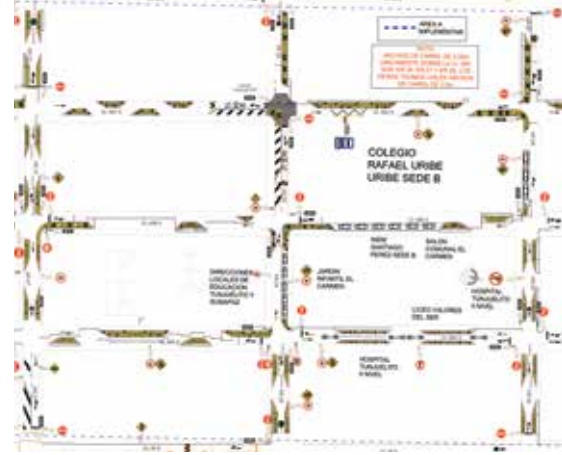
Arazi kullanımı: Yüksek yoğunluklu konut, eğitim ve sağlık tesisleri

Önemli ortaklar: İlçe Hareketlilik Müdürlüğü (Secretaria Distrital de Movilidad, SDM), WRI, Samoré mahallesinin sakinleri, yerel okullar, yerel işletme ve restoranlar, yerel kilise cemaati, El Carmen Hastanesi

Finansman kaynakları: Bogotá Belediyesi

Bogotá Hız Yönetimi Programı Eylem Planı (Programa de Gestión de la Velocidad, PGV), Bogotá Belediye Başkanlığı tarafından yönetilmiş ve İlçe Hareketlilik Müdürlüğü (SDM) ve WRI tarafından hazırlanmıştır. Eylem planında şehirdeki önemli yerlerde düşük hız bölgelerinin uygulanması da yer almaktadır. WRI, bu programın bir parçası olarak, SDM ile işbirliği yaparak Tunjuelito ilçesinin önemli bir yerinde bir pilot proje ve bir geçici müdahale uygulaması gerçekleştirmiştir. Proje alanı, WRI tarafından kentin sokaklarına ait veriler kullanılarak yapılan yol güvenliği analizi esas alınarak belirlenmiştir. Hem trafik güvenliğinin sorun yarattığı yüksek riskli noktaların belirlenmesi hem de halkın hız yönetimi teknikleri hakkında bilgilendirilmesi için yerel paydaşların katıldığı bir dizi çalıştay düzenlenmiştir. Proje ekibi, trafik çarpışmalarındaki ölü ve yaralı sayılarının (alanda bulunan bir okul bölgesindeki çok sayıda çocuk da dahil olmak üzere) çok yüksek olması nedeniyle, 20 öncelikli alan arasından Tunjuelito konumu (Şekil 10.6) seçmiştir. SDM ve WRI birlikte çalışarak, işlevsiz hızının halihazırda 30 km/saat olan ve genellikle uyulmayan hız

Şekil 10.7 | Trafik Sakinleştirme Uygulamalarının Önerildiği Konumlar



Kaynak: Bogotá Hareketlilik Müdürlüğü 2018.

sınırnın altında olmasını sağlayacak bir pilot proje tasarımı hazırlamıştır. Yapılan tasarımda, tek seferde sadece tek yönde ilerleyen araçların geçebileceği çift yönlü sokaklar, kıvrımlanmalar, boğucular arasına yerleştirilmiş otobüs durakları veya diğer araçların yolcu indirip bindiren otobüsleri sollayamayacağı şekilde şerit sayısı azaltma gibi kentte daha önce hiç uygulanmayan trafik sakinleştirme önlemleri önerilmiştir.

Yapı adasının her bir yanında geçici malzemeler kullanılarak farklı trafik sakinleştirme önlemlerinin uygulandığı üç günlük pilot proje sırasında, belediye ve WRI çalışanları tarafından alandaki hızlar takip edilmiştir. Özellikle okulun çevresinde hız sınırlarına uyma oranında ciddi artış olduğunu gösteren sonuçlar kaydedilmiştir. SDM, pilot uygulama sonra erdikten sonra önlemlerin boya ve yola monte edilen dayanıklı plastik babalar kullanılarak geçici olarak uygulanması için bu verilerden yararlanarak destek oluşturmaya çalışmıştır (Şekil 10.9, 10.10 ve 10.11).

Şekil 10.8 | Pilot Uygulama Sırasında Mahalle



Kaynak: Bogotá Hareketlilik Müdürlüğü 2018.

PAYDAŞLARIN KATILIMI

Halk, hükümete karşı duyulan genel güvensizlik nedeniyle, projeye şüpheyle yaklaşmıştır. Ancak proje ekibi, halkı herkese açık çalıştaylara katılmaya ve olası zorluk ve çözümler konusunda katkı sunmaya davet ettikçe paydaşlar daha etkin hale gelmiştir.

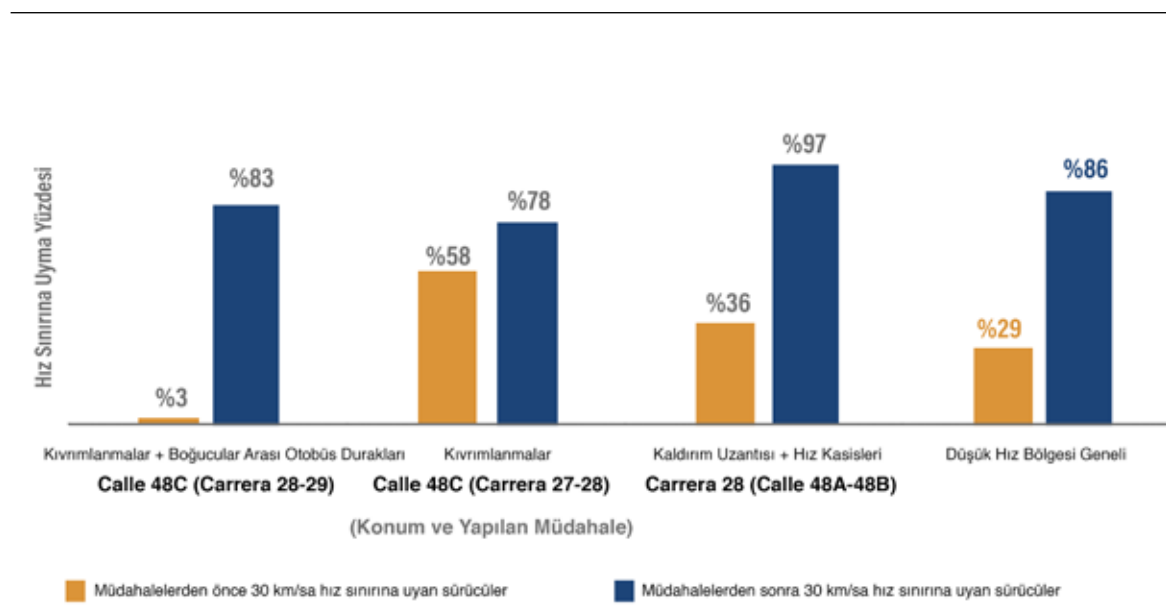
TASARIM

Bogotá genelinde konut alanlarında ve okul bölgelerinde uygulanan hız sınırı halihazırda 30 km/saat olarak belirlenmiştir. Ancak sürücüler genellikle mevcut hız sınırı işaret levhalarını dikkate almayarak güvenli hız sınırının üzerinde araç kullanmaktadır. Bu durum, konut alanlarındaki yollarda, özellikle ana caddelerdeki trafik sıkışıklığından kaçmak için bu yolları kullanan araçlardan kaynaklanan, risklerin artmasına yol açmaktadır. Yapılan müdahale ile, yol tasarımlarının işleyiş hızının ilan edilen hız sınır dahilinde olması sağlanacak şekilde değiştirilmesi için trafik sakinleştirme önlemlerinin kullanılması amaçlanmıştır.

Mahalledeki altı yapı adasında bir dizi trafik sakinleştirme önemi önerilmiştir. Kıvrımlanmalar, boğucular ve boğucular arasına yerleştirilmiş otobüs durakları gibi kentte daha önce hiç denenmeyen bazı önlemler uygulanmıştır. Belediye, önerilen önlemleri denemek amacıyla, yüksek riskli kavşaklardan ikisinde ve Raphael Uribe Okulu'nun önündeki sokakta bir pilot uygulama gerçekleştirmeye karar vermiştir (Şekil 10.7).

Ekip tarafından, müdahale yapılan bölgelerin girişlerine projeyi ve projenin ayrıntılarını içeren bilgi amaçlı afişler yerleştirilmiştir. Tek yönlü sokaklarda trafik konileri, reflektörlü bant, tebeşir ve boya kullanılarak trafik yavaşlatılmış ve kavşaklarda uygulanan kıvrımlanmalar, yol daraltmaları, boğucular ve kaldırım uzantıları sayesinde yayaların görünürlüğü artırılmıştır (Şekil 10.8). Şerit genişliklerinin daraltılması için çift yönlü sokaklarda araç park yerleri uygulanmıştır. Ayrıca tüm önlemlerin yanı sıra trafik işaret levhaları ve yol kaplaması üzerindeki işaretlemeler de uygulanmıştır.

Şekil 10.9 | Tunjuelito Trafik Sakinleştirme Projesinden Önce ve Proje Sırasında Hız Sınırına Uyan Taşıt Oranlarındaki Değişim



Kaynak: WRI 2019.

SONUÇLAR

Pilot uygulama boyunca, sürücülerin hız sınırına uyma oranı %29'dan %86'ya çıkmıştır. Bu oran, kıvrımlanmaların ve boğucuların uygulandığı okulun önünde ise %36'dan %97'ye çıkmıştır (Şekil 10.9). Kullanıcıların yoldaki deneyimi açısından bakılırsa, çocukların %32 ve %54'ü sırasıyla koruma altında ve huzurlu/rahat hissederken yetişkinlerin %17'si ve %75'i sırasıyla koruma altında ve huzurlu/rahat hissettiğini belirtmiştir. Elde edilen bu sonuçlar, daha sonra boya, dayanıklı plastik babalar ve ayırıcı elemanlar kullanılarak uygulanan orta vadeli önlemler için hem halkın hem de belediyenin desteğinin kazanılmasını sağlamıştır. (Şekil 10.10, 10.11 ve 10.12).



Kaynak: Natalia Lleras 2018.

Şekil 10.10 | Tunjuelito'da Geçici Pilot Projenin Başarısı Üzerine Orta Vadeli Malzemeler Kullanılarak Oluşturulan Boğucular



Kaynak: Segundo Lopez 2018.

Şekil 10.12 | Tunjuelito'da Geçici Pilot Projenin Başarısı Üzerine Orta Vadeli Malzemeler Kullanılarak Oluşturulan Şişe Boğazları



Kaynak: Natalia Lleras 2018.

ÇIKARILAN ÖNEMLİ DERSLER

Alanda ilan edilen hız sınırı gayet güvenli bir değer (30 km/saat) olsa da sürücüler bu sınıra uymuyordu. Koyulan hız sınırı kuralları, daima ilan edilen hız sınırına uyulmasını sağlayacak yol tasarımlarıyla tamamlanmalıdır.

Üç gün süren pilot proje aşaması, İlçe Hareketlilik Müdürlüğü için bir öğrenme fırsatı sunmuştur. Uygulanan her önlemin yarattığı etki, ileride başvurulmak üzere, değerlendirilip belgelenmiştir. Elde edilen sonuçlar, Bogotá’da yeni trafik sakinleştirme önlemlerinin uygulanmasında da büyük rol oynamıştır.

Halk da trafik sakinleştirme önlemi türlerini ve bunların hızın azaltılıp güvenliğin sağlanması üzerindeki etkilerini ilk elden öğrenip deneyimlemiştir. Yerel idare meclisi, Bogotá’da sürücülerin hız sınırı kurallarına uymasını sağladığı ortaya konan daha kalıcı trafik sakinleştirme önlemleri için finansman sunmak ve trafik sakinleştirme önlemlerini uygulamak konusunda daha isteklidir.

DAR ES SALAAM, TANZANYA

Büyüklik: Konuma göre değişiklik göstermektedir

Arazi kullanımı: Konut/Karma kullanım

Önemli ortaklar: Amend; Fédération Internationale de l’Automobile (Uluslararası Otomobil Vakfı, FIA) Vakfı; Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri (CDC); Dar es Salaam’daki yerel makamlar ve Ilala, Kinondoni ve Temeke belediyelerindeki ilkokul idareleri

Finansman kaynakları: FIA Vakfı

Amend’in Okul Bölgelerinde Yol Güvenliğini Değerlendirme ve İyileştirme (School Area Road Safety Assessments and Improvement, SARSAI) programı, okulların çevresinde düşük hız bölgelerinin uygulanması için çalışmaktadır. Program, bir pilot proje olarak Dar es Salaam’da başlamıştır ve şimdiye kadar Afrika’da 10 ülkeye yayılmıştır. Amend ekibi, Dar es Salaam’daki projeler için belediye'deki mühendislerle, ilkokul idarecileriyle, öğrencilerle, velilerle, yerel paydaşlarla ve komşu dükkân sahipleriyle toplantılar yaparak yollardaki mevcut durum hakkında veri toplamış ve paydaşların izlenimlerini öğrenmiştir. Takip eden iki yıl boyunca, yerel makamlarla işbirliği içinde çalışan Amend ekibi, çocuk yayaların dahil olduğu çarpışmalar açısından yüksek riskli olduğu belirlenen okulların yakın çevresinde bir dizi düşük bütçeli trafik sakinleştirme önlemi önerip uygulamaya koymuştur. Yüksek riskli okulların çevresi için önerilen ve uygulanan trafik sakinleştirme önlemleri arasında genellikle işaret levhaları, hız kasisleri, yaya geçitleri, tablalar, yol güvenliği hakkında duvar resimleri ve yaya kapıları yer almıştır. Bu önlemler, okulun hemen dışındaki asfaltlı yollara uygulanarak güvenli bir okul bölgesi oluşturulmuştur. Program, 2014 yılında FIA Vakfı’ndan ilave finansman almıştır ve CDC ile işbirliği yapılarak okulların hizmet alanları konusunda nüfusa dayalı kapsamlı bir çalışma yürütülmüştür. Bu çalışmada, dokuz okuldan oluşan bir uygulama grubu ve başka dokuz okuldan oluşan dokuz kontrol grubu belirlenmiştir. Ekip tarafından, her iki gruptaki okullar için üç ay boyunca yaralı sayısı ve yaralanmaların ciddiyeti, yaralıların yaşı, uygulanan tedavinin düzeyi ve polis raporları da dahil gereken tüm temel veriler toplanmıştır. Daha sonra müdahale grubundaki okullar için bazı fiziksel müdahaleler önerilip

uygulanmıştır ve öneriler uygulandıktan üç ay sonra ortaya çıkan sonuçların değerlendirilip ilgili verilerin toplanması için müdahale grubundaki okullara tekrar gidilmiştir. Bulguları sunmak üzere hazırlanan raporda, müdahale grubundaki okullarda hızda ve hız kaynaklı çarpışmaların sayısında ciddi düşüş kaydedildiği belirtilmiştir. Genel olarak, okula giden çocuklar arasındaki yaralanmalarda %26 düşüş yaşanmıştır. Müdahale grubundaki okullarda, kafa yaralanmalarında %58 ve motosikletlilerle ilişkili yaralanmalarda %26 düşüş kaydedilmiştir. Ekip, daha sonra, etik nedenlerden dolayı, değerlendirme sonuçlarını esas alarak kontrol grubundaki tüm okullarda da trafik sakinleştirme önlemleri uygulamıştır.

PAYDAŞLARIN KATILIMI

Dar es Salaam sürecinde, halkın yüksek katılımı sağlanmıştır. SARSAI ekibi, halktan ve okullardan farklı kişilerle görüşmeler yaparak bu kişilerin izlenim, gözlem, endişe ve geribildirimlerini öğrenmiştir. Halk, yapılan müdahalelere destek göstermiş ve olumlu geribildirim vermiştir. Yerleşim sakinleri, hızların daha düşük olması sayesinde okulların çevresindeki mahallelerden okula yürüyen çocukların korunduğunun farkındadır.

TASARIM

Ekip tarafından, 30 km/saat hız sınırının uygulanması için her bir okulun çevresinde yaklaşık 500 metrelik alanlar belirlenmiş, hız sınırı ve okul bölgesi işaret levhaları yerleştirilmiş, yayaların araçlardan korunması ve motosikletlilerin hız kasislerinden kaçınmaması için babalarla veya bordür taşlarıyla belirlenmiş engelsiz yaya geçiş alanları ayrılmış, okul kapılarına yüksek görünürlüklü yaya geçitleri ve bu yaya geçitlerinin her iki tarafına da hız

Şekil 10.13 | Yaya Güvenliğini Artırmak İçin Babalarla Ayrılan Kaldırımlar



Kaynak: Kyle LaFerriere/WRI 2019.

kasisleri yerleştirilmiştir (Şekil 10.13 ve 10.14). Ekip tarafından, yol güvenliğiyle ilgili mesajların desteklenmesi ve sürücülerin dikkatinin okula çekilmesi amacıyla okul duvarlarına yol güvenliği hakkında duvar resimleri eklenmiştir. Fiziksel müdahaleler ve hız sınırlamalarına ek olarak yapılan diğer uygulamalar arasında özel olarak hazırlanan bir yol güvenliği eğitim programı yoluyla önemli yol güvenliği derslerindeki ve güvenlik gözlemcileri arasındaki bilgi düzeyinin artırılması (bu görev, genellikle okul personeli tarafından yerine getiriliyordu) sayılabilir.

SONUÇLAR

Program, yapılan kapsamlı çalışmalar ve uygulanan çok sayıda müdahale, başarılı bir öncü proje ve gerçek bir örnek oluşturarak, okulların çevresinde 30 km/saat hız sınırının savunulması için güçlü bir temel oluşturmuştur.

Şekil 10.14 | Okul Giriş Kapılarındaki Yüksek Görünürlük Sağlayan Yaya Geçitleri



Kaynak: Kyle LaFerriere/WRI 2019.

Temel verilerin kentin farklı yerlerinde bulunan çok sayıda okul bölgesinde toplandığı bu projeye, öğrencilerin maruz kaldığı tehlikeleri azaltmada düşük hız bölgelerinin etkisini gösteren somut kanıtlar ortaya konmuştur.

ÇIKARILAN ÖNEMLİ DERSLER

Bu projede, Tanzanya’da veya Sahra Altı Afrika ülkelerinde henüz sık kullanılmayan son derece yenilikçi bir yaklaşım benimsenmiştir. Proje, kanıta dayalı ve son derece tekrarlanabilir yaklaşımı dolayısıyla, uzman bir jüri tarafından 2018-2019 WRI Ross Center “Prize for Cities” ödülüne layık görülmüştür. Öncülük rolü üstlenen projede çok sayıda zorlukla karşılaşılsa da yol güvenliği üzerinde ciddi etki yaratılmıştır. Karşılaşılan en büyük zorluklardan biri, okul bölgelerindeki sokak tasarımının ve motorlu taşıt hızlarının ele alındığı bir yönerge ve mevzuatın

bulunmayışdır. Bu durum, bürokratik ve siyasi engeller nedeniyle daha da zor bir hâl almıştır ve ekibin yerel mercilere okul bölgelerinin çevresinde 30 km/saat hız sınırının gerekliliğini kanıtlaması gerekmiştir. Afrika’daki pek çok ülke gibi Tanzanya’da da okul ve hastanelerin çevresinde ve konut alanları gibi yerlerde hız sınırının 30 km/saat olmasını zorunlu kılan bir yasa yoktur. Bu durum, 30 km/saat hız sınırı bölgelerinin uygulanmasını daha da zorlaştırmaktadır. Büyük bir başarıyla sonuçlanan bu pilot projenin bir örnek teşkil etmesi sayesinde, bundan sonra STK’lar gibi yol güvenliği paydaşları hem bu örnek vakadan hem de diğer bölgelerden elde edilen bulguları kullanabilir ve Ulusal Trafik Yasası’nda değişiklik yapılarak yukarıda bahsedilen alanlarda hız sınırının 30 km/saat olmasının yasalastırılması yönünde talepte bulunabilir.

1. Maliyet-etkinlik analizi hakkında daha fazla bilgi için bkz. <https://www.its.leeds.ac.uk/projects/WBToolkit/Note4.htm>.

AASHTO (Amerikan Otoyol ve Ulaşım Yetkilileri Birliği). 2011. *A Policy on Geometric Design of Highways and Streets*, 6. Baskı. https://bookstore.transportation.org/collection_detail.aspx?ID=110.

Ahn, K. ve H. Rakha. 2009. "A Field Evaluation Case Study of the Environmental and Energy Impacts of Traffic Calming." *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 14 (6): 411-24.

Alcaldía Mayor de Bogotá. 2019. Programa de Gestión de Velocidad. Documento Base (Altık Belge), 2019. <https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/2019-03-18/Programa%20de%20Gestión%20de%20la%20Velocidad%20para%20Bogotá.pdf>.

Andersson, P. K., B. la Cour Lund, P. V. Greibe ve L. Herrstedt. 2008. "Byporte: de trafikikkerhedsmaessige effeekter, Trafitec Scion-DTU, 116, Temmuz. [Çevrimiçi]. <http://www.trafitec.dk/pub/byporte%20vejforum08.pdf>.

Anon. 2002. Altıncı Yıllık Yerel Yönetim Yol Güvenliği Konferansı'nda Elde Edilen Bilgi ve Sonuçlar, Newcastle, Birleşik Krallık, Ağustos.

Archer, J., N. Fotheringham, M. Symmons ve B. Corben. 2008. "The Impact of Lowered Speed Limits in Urban/Metropolitan Areas." *Transport Accident Commission (TAC)*. Ocak 2008. https://www.monash.edu/__data/assets/pdf_file/0007/216736/muarc276.pdf.

Banks, M. D. 2009. "Safety on the Roads: Joining Forces to Save Lives." *Çoktarafı Yatırım Bankalar Tarafından Yapılan Ortak Açıklama*. <https://www.iadb.org/en/news/news-releases/2009-11-11/safety-on-the-roads-joining-forces-to-save-lives%2C5958.html>.

BBC (British Broadcasting Corporation). 2014. "20 Mph Zones Are Introduced in Bristol." <https://www.bbc.com/news/uk-england-bristol-25825019>.

BBC. 2018. "Bristol 20 mph Zones: Four Lives a Year Saved, Study Finds." <https://www.bbc.com/news/uk-england-bristol-43050841>.

Belin, M. A. 2015. İsveç Ulaşım İdaresi Vision Zero Akademisi'ne Yapılan Sunum, Vilnius, Litvanya, 10 Eylül.

Belin, M. A., P. Tillgren ve E. Vedung. 2012. "Vision Zero: A Road Safety Policy Innovation." *International Journal of Injury Control and Safety Promotion* 19 (2): 171-79.

Bertulis, T. ve D. M. Dulaski. 2014. "Driver Approach Speed and Its Impact on Driver Yielding to Pedestrian Behavior at Unsignalized Crosswalks." *Transportation Research Record* 2464 (1): 46-51.

Bocarejo, Juan Pablo, Juan Velásquez, Claudia Díaz ve Luis Tafur. 2012. "Impact of Bus Rapid Transit Systems on Road Safety. Transportation Research Record." *Journal of the Transportation Research Board* 2317: 1-7. 10.3141/2317-01.

Boston Belediyesi. 2017. "Neighborhood Slow Streets: Scoring and Evaluation Methodology." https://www.boston.gov/sites/default/files/imce-uploads/2017-07/2017_neighborhood_slow_streets_methodology_and_score_score_sheets.pdf.

Bray Sharpin, A., S. R. Banerjee, C. Adriaola ve B. Welle. 2017. "The Need for (Safe) Speed: 4 Surprising Ways Slower Driving Creates Better Cities." WRI (Dünya Kaynakları Enstitüsü), 9 Mayıs 2017. <http://www.wri.org/blog/2017/05/need-safe-speed-4-surprising-ways-slower-driving-creates-better-cities>.

Beissmann, Tim. 2014. "Paris' New Mayor Proposes City-Wide 30 km/h Speed Limit." *Caradvice*, 2 Haziran.

New York Kenti, Ulaşım Departmanı (New York City Department of Transportation, NYCDOT). 2019. "Neighborhood Slow Zones." <https://www1.nyc.gov/html/dot/html/motorist/slowzones.shtml>.

Danimarka Yol Standartları, Kentsel Alanlarda Kesitler, 2019. <http://vejregler.lovportaler.dk/ShowDoc.aspx?schultzlink=vd20190006#pkt3.2.3>

Danimarka Yol Standartları, Hız Azaltma Uygulamaları Kılavuzu, 2013: <http://vejregler.lovportaler.dk/ShowDoc.aspx?schultzlink=vd-anlaeg-fart-daempere2013#pkt4.2.1>

Duduta, N., C. Adriaola-Steil, C. Wass, D. Hidalgo, L. A. Lindau ve V. S. John. 2015. "Traffic Safety on Bus Priority Systems: Recommendations for Integrating Safety into the Planning, Design, and Operation of Major Bus Routes." Washington, DC: EMBARQ/Dünya Bankası Grubu.

UBAK (Ulaştırma Bakanları Avrupa Konferansı). 2006. "Speed Management." <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/06speed.pdf>.

Avrupa Komisyonu. 2004. *Reclaiming City Streets for People: Chaos or Quality of Life?* Lüksemburg: Avrupa Birliği Resmi Yayınlar Ofisi.

Ewing, Reid. 2001. "Impacts of Traffic Calming." Surface Transportation Policy Project. *Transportation Quarterly* 55 (1): 33-46, Washington, DC: Ulaşım Araştırmaları Kurulu. https://nacto.org/docs/usdg/impacts_of_traffic_calming_ewing.pdf.

FHWA (Federal Otoyol İdaresi). 2016. "Achieving Multimodal Networks: Applying Design Flexibility and Reducing Conflicts." Washington, DC: ABD Ulaşım Bakanlığı FHWA Planlama, Çevre ve Emlak Ofisi. www.fhwa.dot.gov/environment/.

FHWA. 2018. "Guidebook on Identification of High Pedestrian Crash Locations." Washington, DC: ABD Ulaşım Bakanlığı FHWA Planlama, Çevre ve Emlak Ofisi. <https://www.fhwa.dot.gov/publications/research/safety/17106/17106.pdf>.

Birleşik Krallık DETR (Çevre Bakanlığı). 1996. "Transport and the Regions: Review of Traffic Calming Schemes in 20 mph Zones." DETR: Londra.

Birleşik Krallık DETR. 2013. "Setting Local Speed Limits." Ulaşım Bakanlığı Genelgesi. Londra. https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/63975/circular-01-2013.pdf.

Vision Zero Initiative. 2017. Making Mobility Safe from the Start. <http://www.visionzeroinitiative.com/about-us/>. 15 Aralık tarihinde erişilmiştir.

Wambulwa, W. M. ve R. F. S. Job. 2019. *Guide for Road Safety Opportunities and Challenges: Low- and Middle-Income Countries Country Profiles*. Washington, DC: Dünya Bankası. <http://documents.worldbank.org/curated/en/447031581489115544/pdf/Guide-for-Road-Safety-Opportunities-and-Challenges-Low-and-Middle-Income-Country-Profiles.pdf>.

Ward, D. ve S. Billingsley. 2011. "Make Roads Safe: Time for Action." *Küresel Yol Güvenliği Komisyonu*. <http://towardszerofoundation.org/wp-content/uploads/2016/05/3rd-Commission-Report-2011.pdf>.

Webster, D. C. ve A. M. Mackie. 1996. "Calming Configurations in 20 MI/H Zones." Ulaşım Araştırmaları Laboratuvarı (TRL), Ocak 1996. <https://trl.co.uk/reports/TRL215>.

Welle, B., A. B. Sharpin, C. Adriaola-Steil, R. F. S. Job, Marc Shotten, Dipan Bose, Amit Bhatt ve ark. 2018. "Sustainable and Safe: A Vision and Guidance for Zero Road Deaths." Dünya Kaynakları Enstitüsü (WRI). <http://wrirosscities.org/research/publication/sustainable-and-safe>.

DSÖ (Dünya Sağlık Örgütü) ve UNICEF (Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu). 2008. "World Report on Child Injury Prevention." https://www.who.int/violence_injury_prevention/child/en/.

DSÖ. 2013. "Pedestrian Safety: A Road Safety Manual for Decision-Makers and Practitioners." Cenevre: DSÖ.

DSÖ. 2015. "Global Status Report on Road Safety 2018." Cenevre: DSÖ. https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/en/.

DSÖ. 2017. "Save Lives: A Road Safety Technical Package." Cenevre: DSÖ. <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255199/9789241511704-eng.pdf;jsessionid=8C021F7669396F39E529E98FDF-2D64EE?sequence=1>.

DSÖ. 2018 "Global Status Report on Road Safety 2018." Cenevre: DSÖ. https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2018/English-Summary-GSRRS2018.pdf.

Dünya Bankası. 2017. *The High Toll of Traffic Injuries: Unacceptable and Preventable*. Washington, DC: Dünya Bankası. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/29129/HighTollofTrafficInjuries.pdf?sequence=5&isAllowed=y>.

Dünya Bankası. 2019. *Guide for Road Safety Opportunities and Challenges: Low- and Middle-Income Countries Country Profiles*. Washington, DC: Dünya Bankası.

Wrangborg, P. 2005. "A New Approach to a Safe and Sustainable Road Structure and Street Design for Urban Areas." Dört Kitada Yol Güvenliği Konferansı'nda Sunulan Bildiri, 2005, Varşova, Polonya.

WRI (Dünya Kaynakları Enstitüsü) Meksika. 2018. "Mexico City Case Study." Tarihi Merkez İdaresi ve Kamusal Mekân İdaresi tarafından temin edilen ve WRI Meksika tarafından derlenen bilgiler.

Xu, Miao 徐淼 ve Kaiyun Zhang 张凯云. Chuangke tiandi 创客天地 [Innospace]. "Shanghai: Urban Land Institute Case Study, 2015. http://asia.sandbox.uli.org/wp-content/uploads/sites/126/2013/04/KIC_SC_2015-8-7_L.pdf.

EK KAYNAKLAR

Lyndon, Mike. 2012. "Tactical Urbanism 2: Short-Term Action, Long Term Change." New York ve Miami: Street Plans Collaborative.

Mackie, Peter, John Nellthorp ve James Laird. 2005. "Where to Use Cost-Effectiveness Techniques Rather than Cost-Benefit Analysis." Transport Notes Series (TRN) No. 9. Dünya Bankası, Washington, DC. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/11795> Lisans: CC BY 3.0 IGO.

Transport for London. "Toolkit to Support the Launch of the New "Watch Your Speed" Campaign. 18 Ekim 2019. <https://www.bpet.co.uk/wp-content/uploads/2019/10/TfL-Watch-your-speed-campaign-stakeholder-toolkit-Oct-2019.pdf>.

TEŞEKKÜR

Rehberin yazarları olarak, bu rehber için sundukları olağanüstü destek ve değerli katkılar için Toole Design Group bünyesindeki uzmanlara teşekkür ederiz: Alia Anderson, Bonnie Moser, Christopher Lambka, James Elliott, Jared Draper ve Jennifer Toole.

Kıymetli değerlendirmeleri için şu kişilere minnettarız: Anjali Mahendra, Anne Massen, Binoy Mascarenhas, Charlotte Berglund, Emilia Suarez, Getu Segni Tulu, Ivan de la Lanza, Jesse Worker, Gregory Taff, Jian Zhu, Kim Lua, Mariana Alegre Escorza, Miguel Rios Nunez, Robin King, Sarika Panda, Sergio Avelleda ve Travis Fried.

Yazarlar olarak, bu rehberden ve ilişkili faaliyetlerden destek ve katkılarını esirgemeyen bazı uzmanlara ve meslektaşlarımıza da teşekkür ederiz: Anne Eriksson, Jose Segundo Lopez (Bogotá uyum grafiği), Schuyler Null, Siba El-Samra, Subha Ranjan Banerjee, Vineet John (sokak incelemeleri ve denetimleri) ve Wei Li (Asya kıtasındaki örnekler).

Rehberin yazarları olarak, şahsi görüşmeler için zaman ayıran ve rehberdeki örnek vakalar hakkında çok değerli bilgiler veren kişilere de teşekkürü borç biliriz: Simon Kalolo, Ana Laura Martinez, Kamusal Mekân İdaresi (Autoridad del Espacio Público, AEP); Ricardo Jaral, Tarihi Merkez İdaresi (Historic Center Authority, ACH); Erick Cisneros, WRI (Şahsi Görüşme), Jonas Hagen (düşük hız bölgelerine genel bakış).

Yayım ve tasarım sürecinde Romain Warnault, Jennifer Lockard, Shazia Amin ve Toole Design Group destek sunmuştur.

WRI'nın çekirdek finansmanını temin eden kurumsal stratejik ortaklarımıza da teşekkür ederiz: Hollanda Dış İşleri Bakanlığı, Danimarka Krallığı Dış İşleri Bakanlığı ve İsveç Uluslararası Kalkınma ve Kooperasyon Ajansı.

Bloomberg Philanthropies

GRSF
Global Road Safety Facility

TOOLE DESIGN

YAZARLAR HAKKINDA

Bu rehber Anna Bray Sharpin, Claudia Adriaola-Steil, Nikita Luke, Soames Job, Marta Obelheiro, Amit Bhatt, Daizong Liu, Celal Tolga İmamoğlu, Ben Welle ve Natalia Lleras tarafından yazılıp hazırlanmıştır.

Yazarların Kısa Biyografileri

Anna Bray Sharpin: Anna, Yeni Zelanda Ulaşım İdaresi'nde Altyapı, Hız ve Kentsel Ulaşım Baş Danışmanıdır.

Claudia Adriaola-Steil: Claudia, WRI Ross Center for Sustainable Cities'de Kentsel Hareketlilik ve Sağlık ve Yol Güvenliği Genel Müdür Yardımcısıdır.

Nikita Luke: Nikita, WRI Ross Center for Sustainable Cities'de Sağlık ve Yol Güvenliği alanında Kıdemli Proje Uzmanıdır.

Soames Job: Dr. Soames, Dünya Bankası bünyesindeki Global Road Safety Facility ve Global Lead for Road Safety'nin Başkanıdır.

Marta Obelheiro: Marta, güvenli hareketlilik ve ulaşım uzmanıdır ve bir yol güvenliği denetçisidir.

Amit Bhatt: Amit, WRI India Ross Center for Sustainable Cities'de Entegre Kentsel Ulaşım Direktörüdür.

Daizong Liu: Daizong, WRI China Ross Center for Sustainable Cities'in Direktörüdür.

Celal Tolga İmamoğlu: Tolga, WRI Türkiye Sürdürülebilir Şehirler bünyesinde Kıdemli Ulaşım ve Yol Güvenliği Yöneticisidir.

Ben Welle: Ben, WRI Ross Center for Sustainable Cities'de Entegre Ulaşım ve İnovasyon Direktörüdür.

Natalia Lleras: Natalia, Despacio bünyesinde Vivo Mi Calle'de Sağlıklı Kentler Lideri ve Proje Direktörüdür.

WRI HAKKINDA

Dünya Kaynakları Enstitüsü (World Resources Institute, WRI) 60'tan fazla ülkeyi kapsayan küresel bir araştırma kuruluşudur. Kuruluşun uluslararası ofisleri Amerika Birleşik Devletleri, Brezilya, Çin, Endonezya, Hindistan ve Meksika'da, bölge ofisleri Etiyopya (Afrika için) ve Hollanda'da (Avrupa için), program ofisleri ise Birleşik Krallık, Kongo Demokratik Cumhuriyeti ve Türkiye'de bulunur. 1.000'den fazla uzmanımız ve personelimiz ile çevre, ekonomik fırsatlar ve insanların sıhhatine yönelik büyük fikirleri eyleme dönüştürüyoruz. Daha fazla bilgi için bkz. www.wri.org

WRI ROSS CENTER FOR SUSTAINABLE CITIES HAKKINDA

WRI Ross Center for Sustainable Cities, Dünya Kaynakları Enstitüsü (World Resources Institute, WRI) bünyesinde şehirlerin herkes için daha iyi işleyeceği bir geleceği şekillendirmeye yönelik çalışmalar yürüten bir programdır. Program kapsamında daha bağlantılı, kompakt ve koordineli şehirler mümkün kılınır. WRI Ross Center for Sustainable Cities, EMBARQ ağının ulaşım ve kentsel kalkınma alanındaki uzmanlığını hava kalitesi, su, binalar, arazi kullanımı ve enerji de dahil başka alanlarda yenilikçi çözümleri kolaylaştıracak şekilde genişletir. Program ile; Amerika Birleşik Devletleri, Brezilya, Çin, Etiyopya, Hindistan, Kolombiya, Meksika ve Türkiye'de dünya genelinde kentlerin daha yaşanabilir yerler haline getirilmesi için çalışan 350 uzmandan oluşan bir ağ sayesinde, WRI'nın araştırma alanındaki uzmanlığı ile sahada yarattığı 20 yıllık etki bir araya getirilir. Daha fazla bilgi için bkz. www.wrirosscities.org

TOOLE DESIGN GROUP HAKKINDA

Toole Design Group, çok türlü aktif ulaşım alanında uzmanlaşan bir planlama, mühendislik ve peyzaj mimarlığı ofisidir.

Web: <https://tooledesign.com/>

GLOBAL ROAD SAFETY FACILITY (GRSF) HAKKINDA

Dünya Bankası tarafından yürütülen küresel bir ortaklık programı olan Global Road Safety Facility (GRSF), düşük ve orta gelirli ülkelerde giderek büyüyen bir sorun olan trafikte yaşanan ölüm ve yaralanmaları ele almak üzere 2006 yılında kurulmuştur. GRSF, düşük ve orta gelirli ülkelerin kendi bilimsel, teknolojik ve idari kapasitelerini oluşturmalarına yönelik çalışmaların desteklenmesi için finansman, bilgi ve teknik destek sunar. Kuruluşundan bugüne, hibrit bir hibe oluşturma programı olarak yürütülen GRSF, küresel, bölgesel ve ülke ölçeğinde faaliyetlere dışarıdan ve Dünya Bankası tarafından yönetilen hibeler yoluyla içeriden finansman sağlayarak Dünya Bankası'nın küresel ulaşım konusundaki çalışmalarını desteklemiş ve hibe alan ülkelerde ulaşım faaliyetlerindeki yol güvenliği yatırımlarını güçlendirmiştir.

FOTOĞRAFLAR:

Kapak, WRI Meksika/flickr; syf. 2, 25, 84, Rhea Anthony; syf. 4, 70, Priscila Pacheco/WRI Brezilya Sürdürülebilir Şehirler; syf. 8 Kyle LaFerriere/WRI 2019; syf. 9, RdA Suisse/flickr; syf. 10, Daniel Nebreda/Pixabay; syf. 13, 14 (sol), Daniel Hunter/WRI Brezilya; syf. 14 (sağ), 89, WRI Ross Center for Sustainable Cities; syf. 15, 18, New York City Ulaşım İdaresi/flickr; syf. 16, Pedro Mascaro; syf. 20 (sol), WRI; syf. 20 (sağ), Albert Sabin; syf. 22, 33, Rafael Tavares/Octopus Filmes/WRI Brezilya; syf. 26, Vineet John; syf. 28, Laura Azeredo/WRI Brezilya; syf. 32 (sol ve sağ), 37 Ben Welle/Flickr; syf. 36, Alain Rouiller/flickr; syf. 43, 90, Martti Tulenheimo/flickr; syf. 46, Wei Li; syf. 48, 62, Rodrigo Capote/WRI Brezilya; syf. 52 (sol), Mariana Gil; syf. 52 (sağ), Eric Sehr/flickr; syf. 53, Daniel Kener Neto/WRI; syf. 69, Natalia Lleres; syf. 75, Aashim Tyagi/WRI Hindistan; syf. 79, Richard Baer; syf. 80, Kyle LaFerriere/WRI 2019; syf. 83, Patrick Race/San Francisco Planlama Departmanı/flickr; syf. 92 (sol), WRI Türkiye Sürdürülebilir Şehirler; syf. 92 (sağ), Victor Moriyama/WRI Brezilya; syf. 93, Massachusetts Seyahat ve Turizm Ofisi/flickr; syf. 94, Benoit Colin/WRI; syf. 97, San Francisco Planlama Departmanı/flickr.

Dünya Kaynakları Enstitüsü tarafından hazırlanan her raporda, kamuoyunu ilgilendiren güncel konular, bilimsel olarak ele alınır. WRI, çalışma konusunun seçilmesinden ve yazar ve araştırmacıların sorgulama özgürlüğünün sağlanmasından sorumludur. WRI ayrıca danışma kurulu ve uzman değerlendirmeleri talep eder ve bunları yanıtlar. Ancak aksi belirtilmediği takdirde, WRI yayınlarında belirtilen tüm görüş ve bilgiler yazarlara aittir.

Haritalar gösterim amacıyla hazırlanmıştır ve WRI tarafından bir ülke veya bölgenin yasal statüsüne ilişkin ya da sınırların çizimine ilişkin herhangi bir görüş bildirilmesi amacını taşımaz.



Copyright 2021 World Resources Institute. Bu eser, Creative Commons Atıf 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır. Lisansın bir kopyasını <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/licenses/by/4.0/> adresinde görebilirsiniz.



WORLD
RESOURCES
INSTITUTE

10 G STREET NE
SUITE 800
WASHINGTON, DC 20002, ABD
+1 (202) 729-7600
WWW.WRI.ORG