

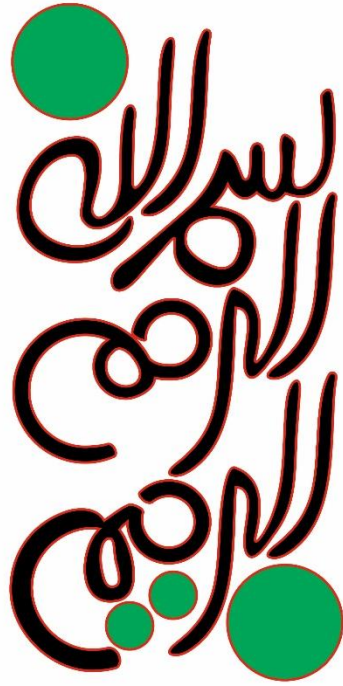
توسعه

دوچرخه سواری شهری

مقدمه ای برای فعالان حمل و نقل شهری پاک

ترجمه و تالیف

آیدین غفار نژاد مهربانی

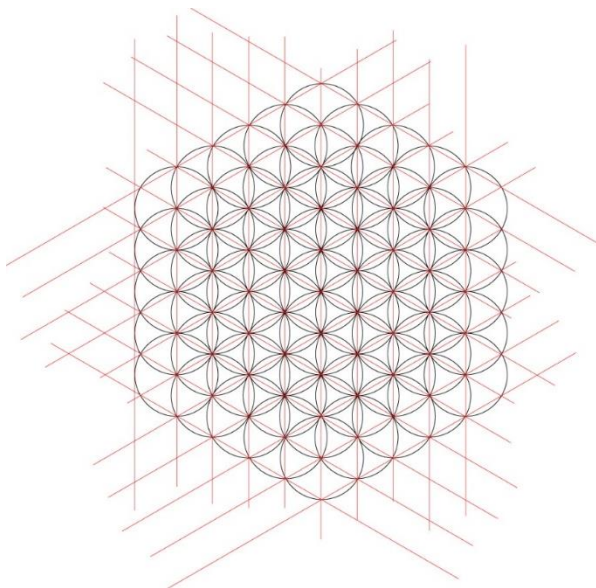


توسعه دوچرخه سواری شهری

مقدمه‌ای برای فعالان حمل و نقل شهری پاک

مولف : دیرک دوفور

مترجم : آیدین غفارنژاد مهربانی



سرشناسه	:	Dufour, Dirk دو فور، درک
عنوان و نام پدیدآور	:	توسعه دوچرخه سواری شهری: مقدمه‌ای برای فعالان حمل و نقل شهری پاک / مولف دیرک دو فور؛ مترجم آیدین غفارنژاد مهربانی.
مشخصات نشر	:	قم: اندیشه و فرهنگ جاویدان، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	:	۱۴۴ ص: مصور(رنگی)، نقشه (رنگی)، جدول (رنگی)، نمودار(رنگی): ۱۴×۲۱ س.م.
شابک	:	۳۶۰۰۰ ریال 978-622-605235-1
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبا
یادداشت عنوان اصلی:	:	Presto promoting cycling for everyone as a daily transport mode
عنوان دیگر	:	مقدمه‌ای بر فعالان حمل و نقل شهری پاک.
موضوع	:	دوچرخه سواری
موضوع	:	Cycling
موضوع	:	حمل و نقل شهری
موضوع	:	Urban transportation
موضوع	:	مسیر عبور دوچرخه
موضوع	:	Bicycle lanes
موضوع	:	دوچرخه‌روها -- طرح و ساختمان
موضوع	:	Bicycle trails -- Design and construction
شناسه افزوده	:	غفارنژاد مهربانی، آیدین، ۱۳۶۴ - مترجم
رده بندی کنگره	:	GV۱۰۴۱
رده بندی دیویی	:	۶۱۷۹۶
شماره کتابشناسی ملی	:	۶۱۳۶۶۰۷

ترجمه و تالیف: آیدین غفارنژاد مهربانی

نوبت چاپ: اول - بهار ۱۳۹۹

شمارگان: ۵۰۰ نسخه قیمت: ۳۶۰۰۰۰ ریال



ISBN:978-622-6052-35-1



شابک نشر الکترونیک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۰۵۲-۳۷-۵

© «همه حقوق این اثر برای مترجم محفوظ است»

مرکز فروش: تهران، خیابان آیت الله کاشانی، روبروی شرکت توزیع برق، پلاک ۳۵۶،

واحد ۱ / کد پستی: ۱۴۸۱۸۵۵۴۸۶ / تلفکس: ۰۲۱-۴۴۰۳۸۰۶۶-۴۴۰۳۸۰۹

دفتر مرکزی: قم، خیابان امام، کوچه ۵۹، پلاک ۹۴، طبقه همکف، واحد ۱، کد پستی:

۳۷۱۸۱۶۶۵۸۳۵ / تلفکس: ۰۲۵-۳۶۵۰۰۴۰۳

نشانی اینترنتی: www.eafj.ir / پست الکترونیکی: info@eafj.ir

۷	<u>۱.</u> مقدمه
۱۱	<u>۲.</u> دوچرخه سواری را راه بیاندازیم
۱۳	<u>۳.</u> دوچرخه سواری برای شهرها مفید است
۲۵	<u>۴.</u> پیشرو، میان رده و تازه کار
۵۳	<u>۵.</u> نیاز به سیستم یکپارچه زیرساخت های دوچرخه سواری
۵۸	<u>۶.</u> زیرساخت های دوست دار دوچرخه - نیازهای اصلی
۷۴	<u>۷.</u> طراحی شبکه دوچرخه
۹۱	<u>۸.</u> طراحی امکانات دوچرخه سواری
۱۱۶	<u>۹.</u> پارکینگ های دوچرخه
۱۳۶	<u>۱۰.</u> دوچرخه سواری و حمل و نقل عمومی شهری
۱۴۳	<u>۱۱.</u> مطالعات بیشتر

۱. مقدمه

کارگران رنگ‌کار مشغول کاراند. در کنار یکی از خیابان‌های شهر، رنگ‌های سبزی که روی آسفالت سیاه مالیده می‌شود و یا نقوشی که روی قسمتی از خیابان که با خطی ممتد جدا شده است نقش می‌بندد تا خطی را با عنوان مسیر دوچرخه مشخص کند. صحنه‌ای آشنا در خیلی از شهرها. مسیرهایی که احتمالاً بعد از مدتی با محو شدن رنگ‌ها دوباره به تسخیر ماشین‌ها درمی‌آیند و یا این جداسازی، فرصتی برای موتورسواران خواهد بود تا فارغ از دغدغه ماشین‌ها، به راحتی در آن تردد کنند. ولی چرا این خطوط دوچرخه، عاقبت به خیر نمی‌شوند. هر ساله خبرهای زیادی از ایجاد خطوط دوچرخه منتشر می‌شود. چند صباحی گفت‌وگوهایی می‌شود و سپس، قبل از اینکه ماشین‌ها این خطوط را لگدمال کنند بیشتر جویانگاه موتورسوارها می‌شود. ولی از دوچرخه‌ها در شهر خبری نیست. کمتر می‌بینیم در این خطوط، ترافیک قابل توجه دوچرخه داشته باشیم. چرا؟

در حالت کلی نمی‌توان مقصر این ماجرا را موتورسواران و رانندگان دانست. نمی‌توان بخشی از ظرفیت موجود خیابان‌هایی را که در حالت عادی هم توان کشش این حجم از ترافیک را ندارند، کم نمود و به بخشی از ترافیک تخصیص داد که عملاً وجود ندارد. سوآلی که در این نوشته دنبال آنیم، این است که چرا ایجاد مسیره‌های دوچرخه و در کنار آن برخی دیگر از زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری مانند سیستم‌های اجاره دوچرخه

در عمل در بسیاری از شهرها، ناموفق بوده‌اند؛ و با چه راهکارهایی می‌توان این سرمایه‌گذاری‌ها را اثربخش‌تر و موفق‌تر نمود؟

ما در زمینه دوچرخه‌سواری شهری و زیرساخت‌های آن در تعامل با ترافیک سنگین شهرها در این روزگار تجربه چندانی نداریم. دورانی که دوچرخه‌ها بخشی از ترافیک شهری بودند مربوط به زمانی می‌شود که ساختارهای ترافیکی شهرها با آنچه امروز می‌بینیم متفاوت بود. با افزایش ازدحام و افزایش سرعت ترافیک و بزرگ‌تر شدن دامنه شهرها، می‌بایست الگوهای دقیق‌تری برای مشخص نمودن جایگاه دوچرخه در ترافیک شهری بکار گرفته شود. در کنار محدودیت‌های زیادی که ما در این حوزه داریم، تجربه بالای بسیاری از شهرهای پیشرفته دنیا و اکثراً اروپایی را در دست داریم و می‌توانیم تجربیات موفق آن‌ها را در تطابق با آنچه به‌عنوان فرهنگ غالب ترافیکی ما در جریان است، در طراحی شبکه‌های دوچرخه‌سواری استفاده نماییم.

منبعی که به‌عنوان هسته اصلی این کتاب مورداستفاده قرار گرفته، تحقیقی است تحت عنوان «ترویج دوچرخه‌سواری برای همه به‌عنوان سیستم حمل‌ونقل روزانه»^۱ که توسط اتحادیه اروپا و باهدف جمع‌آوری تجربیات موفق گسترش دوچرخه‌سواری در شهرهای مختلف انجام شده است. این تجربیات در بخش‌های مختلف دسته‌بندی شده و در اختیار شهرهایی که تازه قدم در این راه گذاشته‌اند قرار گرفته تا بتوانند با سرعت بیشتر و هزینه کمتری به آنچه لازم است دست یابند. بخشی از این تحقیقات که به بررسی زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری می‌پردازند در این نوشتار بیشتر موردتوجه بوده است.

در این کتاب تلاش خواهیم نمود تجربیات ارائه‌شده در منبع مذکور را در کنار تجربیاتی از دنیای دوچرخه‌سواری شهری در ایران و فضای حاکم بر آن بررسی نماییم تا نتیجه کار، روش‌هایی ارزشمند برای توسعه دوچرخه‌سواری و ایجاد شبکه‌های استاندارد و

^۱ Promoting Cycling for Everyone as a Daily Transport Model.
(The PRESTO project) , www.presto-cycling.eu

ایمن برای دوچرخه‌سواران باشد. اگرچه هسته اصلی نوشتار، ترجمه منبع مذکور است ولی با تغییراتی که با افزودن توضیحات اضافه در جای جای متن داده شده، ماهیت کتاب کمی متفاوت‌تر از ترجمه بوده ولی رویکرد کلی و هسته اصلی، همان چیزی است منبع اصلی سعی در انتقال آن دارد.

اخیراً در ایران، توجه به دوچرخه‌سواری همگانی و دوچرخه‌سواری شهری، بیشتر از گذشته بوده است. کمپین‌های مختلف در این زمینه در سراسر کشور از جمله کمپین سه‌شنبه‌های بدون خودرو، ایجاد مسیرهایی هرچند کم کارآمد در برخی شهرها و شروع عرضه دوچرخه‌های اشتراکی با تمام مشکلات و کمبودهایی که باید حل شود، همه نشان از این دارد که احتمالاً در سال‌های آینده، پیشرفت‌های بیشتر و قابل توجهی را در این زمینه شاهد خواهیم بود. مواردی که در خصوص فعالیت‌های اجرا شده در ایران در متن آمده، حاصل بررسی‌های شخصی است که متأسفانه عدم دسترسی کامل به اطلاعات و برنامه‌های موجود و نبود برنامه‌های جامع و مشخص در بیشتر موارد، مانع از تحلیل کامل و درست در این خصوص می‌شود. هر آنچه مورد اشاره قرار گرفته بر اساس شواهد عینی موجود بوده و ممکن است پشت پرده برنامه‌های اجرا شده با آنچه نمود خارجی پیدا کرده متفاوت بوده باشد. ولی در هر حال، نتیجه کارها مشخص و قابل بررسی است.

در نهایت، هدف از این نوشته بیشتر ارائه چهارچوبی درست و سازمان‌یافته مبتنی بر دانش روز برای توسعه دوچرخه‌سواری شهری است تا با استفاده از الگوها و روش‌های مورد تأیید تا حد امکان از فعالیت‌های گسسته و کم‌نتیجه دور شویم و در مسیری درست، فعالیت‌هایی با اثر ماندگارتر را پیش بگیریم. این نوشته می‌تواند مورداستفاده تصمیم‌گیران و تصمیم‌سازان این حوزه مانند مسئولین حوزه شبکه‌های حمل‌ونقل شهری در شهرداری‌ها و شوراهای شهر و فعالین محیط زیست و حمل و نقل شهری قرار گیرد. همچنین علاقه‌مندان و فعالان توسعه دوچرخه‌سواری نیز می‌توانند با استفاده

از این اطلاعات، مسیرهای حرکت و رشد دوچرخه‌سواری در شهرها را بهتر تجسم کرده و نیازهای سنجیده‌تری برای تصمیم‌گیران، ارائه نمایند.

بخش مهمی از کار، تطابق با زمینه‌های محلی جامعه ایرانی بوده است. در این حوزه همچنان که اشاره شد، اطلاعات ناقص بود. از همه کسانی که این کتاب را مطالعه می‌کنند خواهشمندم در صورتی که در این خصوص نمونه‌هایی از موفقیت‌ها و ناموفقیت‌ها را دیده‌اند و یا در تصمیم‌گیری‌ها و تصمیم‌سازی‌ها با مواردی مواجه شده‌اند که ناشی از زمینه‌های محلی بوده ولی می‌تواند در نتیجه کار تأثیرگذار باشد، حتماً موارد را منتقل نمایند تا در متمم‌های منتشرشده برای این کتاب، آورده شود و مورد استفاده قرار گیرد.

احتمالاً ترجمه انجام شده، خالی از اشکال نیست و مخصوصاً در مواردی که به صورت تخصصی به زمینه‌های طراحی شهری می‌پردازد، احتمالاً از عبارتهایی استفاده شده است که معادل تعریف شده آکادمیک نباشد. ولی در هر حال، این نوشته را در حد تلاش یک دوچرخه‌سوار و فعال حمل‌ونقل پاک در نظر بگیرید که در سال‌های اخیر، تلاش خود را معطوف به افزایش استفاده از این وسیله سالم نموده است. در ادامه فعالیت‌هایی که در گروه دوچرخه‌سواری گردنمه‌آلود در زمینه طراحی و اجرای سفرهای طبیعت‌گردی با دوچرخه و البته مستندسازی و ارائه اطلاعات کامل سفرها جهت اجرا توسط دیگران، داشته‌ایم و همچنین در ادامه تألیف کتاب سفر با دوچرخه که مورد توجه و لطف دوستداران دوچرخه قرار گرفت، قدم دیگر را به این روش برداشتیم و امیدواریم شاهد تأثیرات مثبت آن در جامعه دوچرخه‌سواری باشیم.

۲. دوچرخه‌سواری را راه بیاندازیم

دوچرخه‌سواری در بسیاری از شهرهای بزرگ دنیا بخصوص در شهرهای اروپایی مورد توجه قرار گرفته و مسئولین شهری تلاش نموده‌اند تا دوچرخه‌سواری را به‌عنوان بخش مهمی از حمل‌ونقل روزانه مردم معرفی نمایند. چون تجربیات نشان داده دوچرخه‌سواری نه‌تنها برای مردم بلکه برای شهرها هم مفید است. در باب اینکه دوچرخه‌سواری چرا و چگونه می‌تواند در بهبود وضعیت سلامت مردم و روان‌تر شدن ترافیک در شهرها تأثیر داشته باشد، بحث‌ها و مطالعات زیادی انجام شده و امروزه این مسئله به‌عنوان یکی از بدیهیات ترافیک شهری پذیرفته شده است. با اتکا به تجربه ارزشمندی که در بسیاری از شهرهای پیشرو جهان وجود دارد و تحقیقات بسیاری که از ایده مفید بودن دوچرخه‌سواری برای سلامت عمومی و ترافیک شهری پشتیبانی می‌کند تلاش می‌کنیم به این موارد کمتر بپردازیم و بیشتر به دنبال گام‌های عملی برای استفاده از این فرصت در شهرهای خودمان باشیم.

تصمیم‌سازان این حوزه با سؤالات مهمی روبرو بوده‌اند. از جمله:

- چطور می‌توان خط‌مشی و سیاست مؤثری برای توسعه دوچرخه در نظر گرفت؟
- از بین روش‌های مختلفی که برای اجرای طرح‌های حمل‌ونقل مبتنی بر دوچرخه در دنیا اجرا می‌شود، کدام‌یک برای شهر ما مؤثرتر و بهتر است؟
- چطور زیرساخت‌های باکیفیتی فراهم کنیم؟ و البته برای این مسئله احتمالاً باید به دنبال شاخص‌هایی باشیم که کیفیت زیرساخت‌های ایجادشده را بتوانیم

با آن‌ها ارزیابی نماییم.

• چطور استفاده از دوچرخه را اشاعه دهیم و فرهنگ دوچرخه‌سواری را در شهر جاری کنیم؟

باوجود مطالعات زیادی که در این زمینه انجام شده و دانش زیادی که در این مباحث تولید گردیده است، بیشتر اطلاعات، پراکنده‌اند و لازم است برای استفاده از آن، شرایط خاص شهرها مورد مطالعه قرار گرفته و در تصمیمات، مد نظر قرار داده شود. نتیجه مطالعاتی که در اروپا و در شهرهای نمونه انجام شده، درنهایت به‌صورت دستورالعمل‌های کلی برای تدوین خط‌مشی‌های مناسب برای توسعه دوچرخه در شهرها، ایجاد و منتشر گردیده است. یکی از این دستورالعمل‌ها، قالبی کلی است که به تشریح اصول کلی برنامه جامع توسعه دوچرخه‌سواری می‌پردازد. البته واضح است که برای همه شهرها در اندازه‌ها و شرایط مختلف نمی‌توان نسخه واحدی پیچید و به همین دلیل است که در این دستورالعمل نیز شهرها به سه دسته تازه‌کار، میان‌رده و پیشرو دسته‌بندی می‌شوند و روش‌ها و بسته اقدامات متناسب با شرایط هر گروه، پیشنهاد می‌شود. تقسیم‌بندی انجام‌شده تا حدی شاید واضح باشد ولی برای اینکه بتوانیم از این تعاریف استفاده درست داشته باشیم، در ادامه در مورد شهرهای مختلف و اصول سطح‌بندی که مورد استفاده قرار می‌گیرد توضیح خواهیم داد. چرا که در همه اقداماتی که مطرح و پیشنهاد می‌شود، سطح شهر مورد بحث، نقش اساسی ایفا می‌کند. بخش‌هایی از مطالعات انجام‌شده علاوه بر صحبت در خصوص زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری در مورد انگیزش برای دوچرخه‌سواری و همچنین انواع جدید دوچرخه‌ها (مثل دوچرخه‌های الکتریکی) نیز بحث می‌کنند. در همه موارد ذکرشده، هدف، بیشتر ارائه اطلاعات به‌صورت کلی و ساده است تا بتواند مورد استفاده تصمیم‌سازان این حوزه قرار گیرد و جز در موارد خاص، به بحث‌های فنی مسئله، ورود نشده است. همچنان که اشاره شد، در این کتاب تمرکز ما بیشتر بر روی بحث زیرساخت‌ها خواهد بود.

۳. دوچرخه‌سواری برای شهرها مفید است

دوچرخه‌سواری در شهرها به سرعت در حال افزایش است. مسئولین محلی در همه شهرها تلاش می‌کنند تا خط‌مشی‌های مناسبی را برای توسعه دوچرخه در شهرها در پیش بگیرند. چون امروزه همه فهمیده‌اند که دوچرخه‌سواری برای شهرها مفید است. شهرهای پیش رو در هلند و دانمارک در دهه‌های گذشته به نکاتی رسیده و اجرایی کرده‌اند که امروزه برای همه تقریباً واضح است و آن لزوم گنجاندن دوچرخه‌سواری به‌عنوان بخشی از برنامه حمل‌ونقل شهری در برنامه‌های بلندمدت شهر است.

بهتر است ابتدا نگاهی بیاندازیم به این مسئله که دوچرخه چطور می‌تواند به‌عنوان بخشی از شبکه حمل‌ونقل شهری و برنامه توسعه پایدار در شهرها مشارکت داده شود.

شهرها به چیزی بیشتر از ماشین‌های شخصی و حمل‌ونقل عمومی نیاز

دارند. پیاده‌روی شاید بتواند بخشی از حمل‌ونقل شهری شود و توسعه پیاده‌گذرها در شهرها می‌تواند تا حدودی مفید باشد. ولی اگر به بزرگ شدن شهرها و افزایش فاصله‌ها نگاهی داشته باشیم می‌توان حجم بالای استفاده از حمل‌ونقل عمومی و ماشین‌های شخصی را با وجود امکان تردد پیاده، مشاهده کرد. هر دو شکل مورد اشاره از حمل‌ونقل البته در حال رشدند و روز به روز باکیفیت‌تر می‌شوند ولی محدودیت‌ها و معایبی نیز دارند که قابل‌بحث است.

- ماشین شخصی وسیله نقلیه وسوسه کننده‌ای است. وسیله‌ای که انعطاف‌پذیر و راحت است و به راحتی می‌تواند بسیاری از فاصله‌ها و نواحی شهری مورد

انتظار ما را در سفرهای شهری پوشش دهد. ولی در مناطق پرتراکم و شلوغ شهری این وسیله نه تنها کارآمد نیست بلکه ساکنین شهرها با اثرات جانبی استفاده بیش از حد از ماشین‌ها دست‌به‌گریبان‌اند. آلودگی هوا، شلوغی، آلودگی صوتی، نبود فضای کافی تردد و کمبود جای پارک، خطرات ماشین‌ها برای سلامتی و البته هزینه‌های بالایی که برای همه به همراه دارد باعث شده مردم شهرها روز بروز تحت فشار بیشتری از جانب ماشین‌ها باشند. تعداد زیاد ماشین‌ها برای شهرها هم بد است، به دو دلیل مهم: شهرها جذابیت خود را از دست می‌دهند چراکه ماشین‌ها روی محیط، جامعه و فضاهای عمومی اثر می‌گذارند؛ و مسئله بدتر اینکه دسترسی‌ها در شهرها رفته‌رفته کمتر و کمتر می‌شود. خیابان‌ها با ترافیک‌های سنگین بسته می‌شوند و مسیرها پر از خودروهایی است که دنبال جای پارک می‌گردند. پس استفاده از خودروی شخصی دیگر راه مناسبی برای دسترسی به نقاط مختلف در شهرها نیست.

از سوی دیگر تمرکز بر روی حمل‌ونقل با خودروی شخصی باعث پراکندگی شهرها می‌شود؛ یعنی در توسعه شهری خودرو محور، نقاط مهم شهری به محل‌هایی منتقل می‌شوند که به راحتی با ماشین قابل دسترسی باشند و البته با روش‌های دیگر نمی‌توان به سادگی به آنجا رفت. نمونه‌هایی از این نوع توسعه را در شهرهای خودمان زیاد داریم: دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی، فروشگاه‌های بزرگ، نمایشگاه‌ها و... و این مسئله خود باعث نیاز بیشتر به استفاده از خودروهای شخصی خواهد شد. این تغییر در بسیاری از شهرهای بزرگ در حال اتفاق افتادن است و یا اتفاق افتاده است. شهرهایی که زمانی اهداف عمده سفرهای داخل شهری در بخش مرکزی آن متمرکز بود، با پراکنده شدن شهرها به نقاطی که دسترسی با وسیله‌هایی غیر از خودروی شخصی بسیار مشکل است، نیاز به ماشین شخصی را در زندگی روزمره بیش از پیش ضروری کرده‌اند. این چرخه که باعث بدتر شدن شرایط می‌شود باید جایی قطع شود. البته باید هزینه‌های استفاده از خودروی شخصی را که بسیار بالاست به این موارد اضافه کرد. اگرچه در

بسیاری از مواقع به دلیل اینکه جایگزین مناسبی برای آن نمی‌توان در نظر گرفت به‌اجبار در سبد هزینه‌های خانواده‌ها قرار می‌گیرد و هزینه‌های بالای آن خیلی به چشم نمی‌آید. شاید برایتان جالب باشد هزینه‌هایی را که در یک سال گذشته برای سوخت، روغن، تعمیرگاه و قطعات یدکی، بیمه و عوارض و... ماشین خود پرداخته‌اید را جمع بزنید. اگر از خودروی‌تان فقط برای تردهای داخل شهری استفاده می‌کنید این اعداد در ادامه می‌تواند خیلی معنادار شود.

• **حمل‌ونقل عمومی** شاید به نظر برسد می‌تواند به‌عنوان جایگزینی برای خودروی شخصی مطرح شود، ولی درواقع در اکثر موارد هدف از حمل‌ونقل عمومی، انتقال تعداد زیادی از نفرات از مبدأ مشخص به مقصد مشخص است. این نوع حمل‌ونقل، فضای شهری کمتری را اشغال می‌کند و البته منابع کمتری نیز صرف می‌کند و درعین‌حال تمیزتر و مقرون‌به‌صرفه‌تر از ماشین شخصی است. بسیاری از شهرها به‌ضرورت سرمایه‌گذاری در سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی واقفاند و برای توسعه آن تلاش می‌کنند. با این‌حال حمل‌ونقل عمومی نمی‌تواند به همه نیازهای حمل‌ونقل در شهرها پاسخ دهد. مسیرهای مشخصی که در چهارچوب‌های زمانی مشخص طی می‌شوند نمی‌توانند برای همه سفرهایی که روزبه‌روز در حال افزایش‌اند و برای تنوع بالایی که سفرهای امروزی می‌تواند داشته باشد مناسب باشند. احتمالاً مردم به‌جز کار و مدرسه، نیاز دارند به مقاصد مختلفی سر بزنند که احتمالاً در مسیر همیشگی آن‌ها نیست. پس نیاز دارند از روش‌های مختلف حمل‌ونقل استفاده کنند تا بتوانند به همه نیازهای خود پاسخ دهند. همین تنوع در نیازهاست که باعث به‌وجود آمدن شیوه‌های جدیدی از حمل‌ونقل عمومی شده است: اجاره خودرو، اشتراک خودرو، تاکسی‌ها و تاکسی‌های اشتراکی، روش‌های اصلی حمل‌ونقل عمومی مثل مترو، اتوبوس، خطوط اتوبوس تندرو BRT، تراموا، تاکسی و همه روش‌های جدیدی که اخیراً به این دسته اضافه شده‌اند همه اشاره به نیاز ما به حمل‌ونقلی پاک، راحت،

قابل انعطاف و مقرون به صرفه در داخل محدوده شهرهاست.

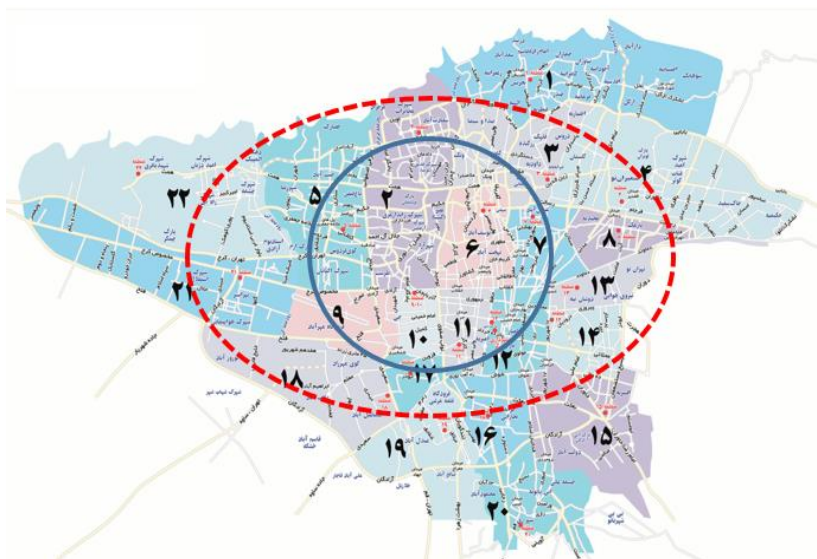
اما دوچرخه سواری کجای این داستان است؟ دوچرخه سواری روشی بسیار کارآمد برای حمل و نقل های شهری است. همیشه دوچرخه سواری شهری، موافقین و مخالفین زیادی داشته ولی صرف نظر از نظرات شخصی، امروزه مشخص شده است که دوچرخه وسیله ای بسیار کاربردی و منطقی در شهرهاست و نقش مشخصی به عنوان مهره کلیدی سیستم های حمل و نقل شهری را می تواند بر عهده بگیرد. بررسی شهرهای دوست دار دوچرخه نشان می دهد که چطور دوچرخه سواری می تواند راه حلی اساسی در حمل و نقل های شهری باشد. در شهرهای هلند بیش از ۴۰ درصد حمل و نقل های شهری با استفاده از دوچرخه صورت می گیرد.

- با دوچرخه به راحتی می توان سفرهایی حدود ۷ کیلومتر را انجام داد؛ و البته سفرهایی تا حدود ۱۵ کیلومتر نیز با دوچرخه برای بسیاری از شهروندان امکان پذیر است؛ یعنی در بسیاری از شهرها می توان محدوده قابل توجهی از شهر را با استفاده از دوچرخه پوشش داد. برای بررسی این عدد لازم است این مقدار را با نتایجی که از بررسی سفرهای خودروبی در شهر استخراج شده است مقایسه کنیم:

- تقریباً نیمی از سفرهای شهری که با خودروها صورت می گیرد کمتر از ۵ کیلومتر هستند. در بررسی هایی که در شهر پاریس صورت گرفته، حدود ۸۰ درصد از مردم هیچ گاه برای سفرهای شهری خود نیاز به سفری بیش از ۲۰ کیلومتر ندارد؛ و حدود نیمی از مردم، نیز سفرهایشان معمولاً زیر ۷ کیلومتر قرار می گیرند.

- شاید برای بررسی بهتر لازم باشد با مثال هایی داخلی، بحث را ادامه دهیم. فرض می کنیم شرکتی در مرکز تهران قرار دارد (مثلاً حوالی میدان توحید) و کارکنان آن قرار است صبح ها با دوچرخه سرکار بیایند؛ و طبیعتاً شب نیز با دوچرخه برخواهندگشت. شعاع ۷ و ۱۵ کیلومتری را برای این شرکت رسم کرده ایم که در شکل

زیر دیده می‌شود. با توجه به اینکه مسیرهای شمال-جنوب، شیب بیشتری دارند، شعاع ۱۵ کیلومتر را برای آن ۱۰ کیلومتر در نظر گرفته‌ایم. این شکل نشان می‌دهد که در تهران که حتی در مقیاس جهانی جزء شهرهای بزرگ است تا چه محدوده‌ای از شهر می‌تواند به راحتی تحت پوشش دوچرخه‌ها قرار گیرد؛ و البته که به جز فاصله، موارد دیگری نیز اهمیت دارند که در حال حاضر مانع از حضور دوچرخه به عنوان عاملی مؤثر در خیابان‌ها می‌شود که در ادامه به آن‌ها خواهیم پرداخت.



شکل ۱: نقشه کلی شهر تهران. دایره کوچک شعاع هفت کیلومتری نسبت به نقطه‌ای در حوالی میدان توحید است. بیضی بزرگ‌تر، محدوده ایست که در راستای شرقی-غربی، شعاع ۱۵ کیلومتر و در راستای شمال-جنوب، شعاع ۱۰ کیلومتر دارد.

- دوچرخه‌سواری روشی بسیار خودمختار برای حمل‌ونقل است. وسیله‌ای که هر زمان از روز و برای هر مسیری که خواسته باشید در خدمت شما خواهد بود. از این

منظر، دوچرخه، مشابه ماشین شخصی و بسیار سازگارتر از سیستم حمل و نقل عمومی است.

- دوچرخه سواری روشی منعطف و مناسب حمل و نقل درب تا درب است. هر جا خواستید سوار شوید و هر جا خواستید پیاده شوید، بایستید، مسیرتان را عوض کنید، دور بزنید و یا اگر خواستید پارک کنید به فضای چندانی نیاز نخواهید داشت.

- دوچرخه سواری زمان سفر قابل پیش بینی تری نسبت به خودروی شخصی و وسایل حمل و نقل عمومی دارد. گرفتار شدن در ترافیک، پیدا نکردن جای پارک، انتظار برای پر شدن مسافر و مواردی مانند این که در خودروی شخصی و وسایل حمل و نقل عمومی می تواند اتفاق بیافتد در دوچرخه سواری بی معناست. در این خصوص صرفاً سیستم های حمل و نقل با زمان بندی مشخص و مسیر مستقل مثل مترو که مطمئناً درگیر ترافیک و شلوغی های مسیر نخواهند شد یا زمان انتظار برای پر شدن مسافر نخواهند داشت با دوچرخه برابری خواهند کرد و یا احتمالاً عملکرد بهتری خواهند داشت.

- در مسیرهای کوتاه کمتر از ۵ کیلومتر، دوچرخه سواری قابل رقابت با وسایل نقلیه عمومی است. پیاده روی تا ایستگاه، سوار شدن و پیاده شدن و دوباره پیاده روی تا مقصد در وسایل حمل و نقل عمومی در برابر دوچرخه سواری درب تا درب بازنده خواهد بود. هر چه مسیر طولانی تر باشد، زمان های تلف شده در حمل و نقل عمومی به نسبت زمان مفید، کمتر شده و سفر با وسایل حمل و نقل عمومی، شرایط زمانی بهتری خواهد داشت.

- برای مسیرهای طولانی، استفاده هم زمان از دوچرخه سواری و سیستم های حمل و نقل عمومی، روشی برد برد است. فرض کنید بتوانید از خانه تا ایستگاه مترو با دوچرخه بروید و وقتی در مقصد از مترو پیاده شدید تا مقصد نهایی مجدد

دوچرخه‌سواری کنید.

- دوچرخه وسیله‌ای کوچک، سبک، تمیز و کم‌صداست. سوارشدن، کنترل و پارک کردن آن ساده است. بخاطر تعداد قطعات کم و سادگی سیستم به‌راحتی می‌توان از آن نگهداری کرد. فضای بسیار کمی از فضای شهری می‌گیرد. یک مسیر دوچرخه با عرض ۲ متر می‌تواند در هر ساعت به بیش از ۲۰۰۰ دوچرخه‌سوار سرویس دهد. این تعداد واقعاً قابل‌توجه است چون اگر بخواهیم با خودرو همین تعداد را در ساعت عبور دهیم حداقل نیاز به یک خط با عرض ۳۰۵ متر خواهد بود. در جاهایی که سرعت ترافیک کمتر از ۳۰ کیلومتر بر ساعت است به‌راحتی می‌توان ترافیک دوچرخه را در کنار ترافیک خودرویی داشت بدون آنکه فضایی بیشتر از آنچه قبلاً برای ترافیک در نظر گرفته شده بود نیاز باشد و البته که این روش باعث افزایش ظرفیت ترافیکی شهر خواهد شد.

- دوچرخه‌سواری مکمل بسیار مقرون‌به‌صرفه‌ای برای سیستم حمل‌ونقل عمومی و بسیار به‌صرفه‌تر از داشتن یک خودروی شخصی است. اگر بخواهیم در انتخاب مقصد و زمان آزادی داشته باشیم، قطعاً دوچرخه‌سواری یکی از مقرون‌به‌صرفه‌ترین راه‌هاست.

- دوچرخه‌سواری تقریباً برای همه قابل‌حصول است. هر کس با حداقل‌های آمادگی جسمانی می‌تواند از این وسیله استفاده کند. زن، مرد، بزرگ‌سال، کودک، پیر... همه امکان استفاده از این وسیله را دارند. البته با توجه به شرایط عمومی جامعه ایرانی و دوری اغلب مردم از ورزش، این حرف خیلی با واقعیت منطبق به نظر نمی‌رسد ولی آنچه در کشورهای پیشرو در این زمینه در جریان است این مسئله را به‌خوبی نشان می‌دهد. البته در جامعه ایرانی نیز با بررسی کسانی که دوچرخه‌سواری را به‌عنوان وسیله سفر یا وسیله تفریح در نظر گرفته‌اند می‌توان این گستردگی دامنه مخاطبان را دید. در حال حاضر بسیاری از کسانی که از دوچرخه استفاده می‌کنند سن بالایی دارند. در میان

دوچرخه‌سواران، خانم‌های زیادی را می‌توان دید که البته با توجه به محدودیت‌های موجود در جامعه، صرفاً در حوزه دوچرخه‌سواری تفریحی فعالیت می‌کنند و البته که کودکان هم بخش قابل توجهی از جامعه کوچک دوچرخه‌سواران شهری موجود را تشکیل می‌دهند. اگرچه در منابع از دامنه گسترده مخاطبان دوچرخه به‌عنوان یکی از مزیت‌های دوچرخه‌سواری یاد می‌شود ولی به نظر می‌رسد در ایران برای دستیابی به نقش پایدار دوچرخه در ترافیک، روی این بحث باید تأکید بیشتری صورت گیرد تا دوچرخه به‌عنوان وسیله‌ای مناسب در خانواده‌ها موردپذیرش قرار گیرد و از انحصار اقلیت ورزشکار خارج شود. همچنین باید با راهکارهایی، نیمه‌ای از جمعیت را که در شرایط فعلی از این مزیت محروم مانده‌اند را نیز در برنامه‌های تدوین شده در نظر داشته باشیم.

- دوچرخه‌سواری نیز مانند سایر روش‌های حمل‌ونقل، ایراداتی دارد. ایراداتی از جمله مشکل در استفاده در روزهای بارانی و سرد و وابسته بودن آن به شرایط آب و هوایی، سخت بودن حمل کودکان و بار با دوچرخه، مشکل در استفاده در شیب‌های زیاد، خطر سرقت و مشکلاتی از این دست. نکته قابل توجه این است که مشکلات استفاده از دوچرخه همگی از نوع مشکلات قابل حل هستند. با هزینه‌ها و زحمتی به نسبت کمتر از آنچه که برای حل مشکلات استفاده از خودروهای شخصی می‌بایست صرف شود. مثلاً در نظر بگیرید برای حل مشکل کمبود جای پارک خودروها در مرکز شهر، چه اقداماتی باید صورت بگیرد؟ و این اقدامات را با آنچه در خصوص حل مشکلات دوچرخه می‌تواند صورت بگیرد مقایسه نمایید. پارکینگ برای خودروها و پارکینگ برای دوچرخه‌ها؟ حل مشکل آلودگی صوتی خودروها با سرمایه‌گذاری برای توسعه موتورهای بروزتر یا استفاده از خودروها هیبریدی و برقی، یا استفاده از دوچرخه‌های الکتریکی برای رفع مشکل استفاده از دوچرخه در سربالایی‌ها؟ تجربه شهرهای موفق که اقلیم بارانی دارند، یا شهر در محدوده‌ای ناصاف و کوهستانی

قرار گرفته ثابت کرده‌اند که به راحتی می‌توان با وجود این مسائل دوچرخه‌سواری را گسترش داد چون همه این مشکلات به سادگی قابل حل‌اند.

- دوچرخه‌سواری، شهرها را **تمیزتر و سالم‌تر** می‌کند. دوچرخه، پاک‌ترین نوع حمل‌ونقل مکانیکی است. تغییر نوع سفرها از ماشین به دوچرخه، در مدت کوتاهی می‌تواند تأییراتی قابل توجه در سطح زندگی مردم منطقه داشته باشد. دوچرخه‌سواری، هوا را آلوده نمی‌کند و صدا ندارد. مسئله‌ای که به سود تمام ساکنین شهر است. همچنین به دلیل فعالیت بدنی، دوچرخه‌سواران سالم‌ترند. در تحقیقی مشخص شده کسانی که به صورت منظم (سه بار در هفته و هر بار بیش از ۶ کیلومتر) از دوچرخه استفاده می‌کنند از نظر سلامتی با کسانی که ۱۰ سال جوان‌ترند ولی فعالیت ورزشی مشابه ندارند، برابرند. استفاده از دوچرخه باعث کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای نیز می‌شود که این هم به نفع همه خواهد بود.

- تسهیل دوچرخه‌سواری باعث خواهد شد شهرهای ما **قابل سکونت‌تر** شوند. خودروها ممکن است هنوز برای خیلی از مردم نمادی از وضعیت اقتصادی باشند و بسیاری از خانواده‌ها حضور آن را در زندگی خود ضروری بدانند ولی در نهایت ساکنین هر محله به دنبال افزایش کیفیت زندگی خود در محلشان هستند و یکی از ابزارهای این کار کاهش تعداد تردها و کاهش شمار ماشین‌هاست. روز بروز مردم از وضعیت بد ترافیک و آزار ماشین‌ها بیشتر فاصله می‌گیرند. به همین دلیل محله‌هایی که در آن‌ها محدودیت‌های تردد خودرو اعمال می‌شود افزایش قیمت نسبی را تجربه می‌کنند. در جاهایی که می‌شناسید مروری داشته باشید: خیابان‌های پیاده‌گذر، خیابان‌هایی که پیاده‌روهای بزرگ و ماشین‌روهای کوچک دارند، خیابان‌های یک‌طرفه‌ای که با سرعت‌گیرها، سرعت ماشین کنترل می‌شود و مثال‌هایی از این دست برای زندگی مناسب‌تر از خیابانی هستند که پیوسته ترافیکی پرسرعت در آن جریان دارد. با تغییر برخی از خیابان‌ها به خطوط دوچرخه و یا کاهش سرعت تردد خودروها در برخی

خیابان‌ها تا حدود ۳۰ کیلومتر در ساعت، برای ایجاد شرایط بهتر تردد با دوچرخه، مطمئناً اثرات قابل توجهی در آلودگی‌های ناشی از خودروها دیده خواهد شد. البته که کاهش آلودگی تنها سود این تغییر نیست. کاهش حوادث رانندگی و آسیب‌های ناشی از آن دلیل هم‌آیت تأثیرگذاری در این زمینه است.

- دوچرخه‌سواری پشتیبان توسعه اقتصادی است. هزینه‌هایی که در ابتدا برای توسعه دوچرخه‌سواری انجام می‌شود از محل صرفه‌جویی ناشی از کاهش نیازهای جدید به زیرساخت‌های ترافیک خودرویی که در حالت عادی همیشه رو به افزایش است، تأمین خواهد شد. در بلندمدت صرفه‌جویی‌هایی که از بابت هزینه‌های درمانی و هزینه‌های جانبی خودروها صورت می‌گیرد به نسبت هزینه‌های انجام‌شده برای راه‌اندازی زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری در بازه ده‌ساله بین ۴ تا ۵ برابر بیشتر است. جایی که برای ایجاد پارکینگ دوچرخه از فضای شهری اشغال می‌شود برابر با ۸ درصد فضایی است که پارک یک ماشین اشغال می‌کند. گذشته از این، توسعه دوچرخه‌سواری باعث حفظ رونق اقتصادی فروشگاه‌های مرکز شهر و داخل محلات خواهد شد. کسانی که پیاده یا با دوچرخه به خرید می‌روند علاقه‌مندند از فروشگاه‌های نزدیک به خود خرید کنند. درحالی‌که با استفاده از خودرو، فروشگاه‌های بزرگی که معمولاً در محدوده‌های بازتر و دور از محلات مسکونی هستند بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرند.

- شهرهایی که دوچرخه‌سواری در آن‌ها رونق دارد برای توریست‌ها هم جذاب‌اند. دوچرخه وسیله‌ای مناسب برای دیدن شهرهاست. نه به‌اندازه پیاده‌روی کند است و نه آن‌چنان سریع که نتوان از دیدن اطراف لذت برد. انعطاف و آزادی عمل کافی هم برای دیدن همه جای شهر دارد. به همین دلیل در شهرهایی که توسعه دوچرخه‌سواری را آغاز می‌کنند هم‌زمان تورهای گشت شهری با دوچرخه برای توریست‌ها نیز ایجاد می‌شود.

- تسهیل دوچرخه‌سواری باعث افزایش امکان تردد برای همه می‌شود. با

افزایش قیمت انرژی و سوخت، استفاده از خودروهای شخصی برای بسیاری از مردم، گران و پرهزینه می‌شود. البته احتمالاً در حال حاضر هم خیلی از مردم شهر خودروی شخصی ندارند و یا یک خودرو برای کل خانواده مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این شرایط، استفاده از دوچرخه مکملی کم‌هزینه در کنار استفاده از سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی است. طبیعتاً افزایش امکان تردد در شهرها باعث خواهد شد امکانات موجود در شهر اعم از امکان اشتغال، فرصت‌های تفریحی، فرهنگی و آموزشی به‌صورت عادلانه‌تری بین نفرات توزیع شود. مخصوصاً این اثر بر روی کودکان، دانش‌آموزان، افراد مسن و گروه‌های کم‌درآمد جامعه محسوس‌تر خواهد بود. شاید این سؤال پیش بیاید که اگر استفاده از دوچرخه برای بهبود دسترسی اقشار یادشده مثلاً دانش‌آموزان، مؤثر است چرا پس خودشان در حال حاضر از این روش استفاده نمی‌کنند؟ چرا با استفاده از دوچرخه خود را از سایر وسایل حمل‌ونقل بی‌نیاز نمی‌کنند تا فرصت‌های آموزشی بهتری داشته باشند؟ البته که پاسخ این سؤال واضح است. برای اینکه در شهرهای ما شرایط مناسب برای دوچرخه‌سواری وجود ندارد و یا اگر وجود دارد طراحی مناسبی نداشته که بتواند برای رفع مشکلات ذکرشده کارآمد باشد. در ادامه و در فصل‌های آتی در خصوص آنچه باعث می‌شود زیرساخت‌های شهری برای دوچرخه‌سواری مناسب‌تر شوند صحبت خواهد شد.

اگر شهری در مورد توسعه دوچرخه‌سواری، جدی است باید تلاش کند دوچرخه‌سواری را به‌عنوان بخشی از حمل‌ونقل در برنامه‌ریزی توسعه حمل‌ونقل شهری بگنجانند و حتی در برنامه توسعه شهر نیز آن را در نظر بگیرد. در اروپا روش ^۲ BYPAD به‌عنوان روشی برای ممیزی و ارزیابی شهرها در برنامه‌ریزی و اجرای خط‌مشی‌های مرتبط با دوچرخه‌سواری بکار گرفته می‌شود. در این روش که تلاش می‌کند همکاری سازنده‌ای بین سیاست‌گذاران و ذینفعان این حوزه برقرار کند، اولین قدم، تعیین مدیر

^۲ BYPAD – Literature search bicycle use and influencing factors in Europe

دوچرخه‌سواری شهری است. این مدیر می‌بایست هماهنگی‌های لازم را بین بخش‌های درگیر و ذینفعان انجام دهد و طبیعتاً با اختیار بالاتر می‌تواند مؤثرتر واقع شود. در حالت ایده‌آل این مدیر باید بودجه سالانه‌ای برای توسعه دوچرخه‌سواری در اختیار داشته باشد.

۴. پیشرو، میان‌رده و تازه‌کار

وقتی شهری توسعه دوچرخه‌سواری را آغاز می‌کند مهم‌ترین چالش شروع می‌شود: چکار کنیم؟ روش‌هایی در ادامه مورد بحث قرار گرفته است. ولی شهرها باهم متفاوت‌اند. هیچ مدل مشخصی نیست که بشود آن را مدل مناسبی برای همه شهرها دانست. همه‌جا امکانات یکسانی ندارند و مهم‌تر از همه خط‌مشی در نظر گرفته‌شده باید از یک تحلیل جامع محلی در مورد شرایط دوچرخه‌سواری، مقاصد، نیازها و خواسته‌ها، فرهنگ‌ها و نگرش‌ها شروع شود. هر شهر می‌بایست با توجه به شرایط خودش با ترکیبی از توسعه زیرساخت‌ها و روش‌های ترویجی برای توسعه دوچرخه‌سواری تلاش کند. استراتژی‌ها و اهداف لازم باید تعیین شوند و نتایج به‌صورت پیوسته مورد ارزیابی قرار بگیرند.

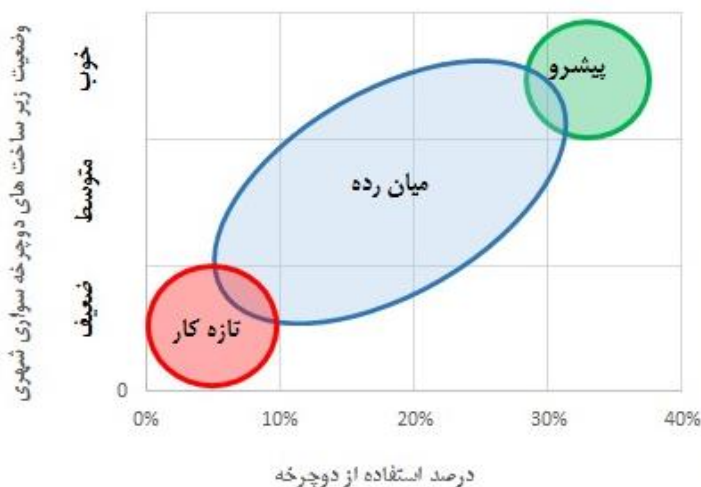
باین‌حال راهکارهای کلی که در این نوشتار مطرح می‌شوند می‌توانند به‌عنوان خط شروعی برای این کار مورد توجه قرار گرفته و اساس مطالعات محلی برای توسعه روش‌های بومی باشند.

۴-۱ سطح توسعه دوچرخه‌سواری در یک شهر

برای بررسی‌هایی که در خصوص اقدامات و تجربیات شهرهای مختلف خواهیم داشت، اول آن‌ها را دسته‌بندی می‌کنیم. دستی‌بندی به سه مرحله تازه‌کار، میان‌رده و پیشرو

بر اساس پارامترهای توسعه دوچرخه‌سواری مخصوصاً دو پارامتر مهم شرایط دوچرخه‌سواری و سطح استفاده از دوچرخه در این شهرها انجام می‌گیرد.

- **برآورد شرایط دوچرخه‌سواری:** سطح ایمنی، راحتی، آسانی و جذابیت دوچرخه‌سواری در این شهر. این موارد اگرچه به زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری مربوط می‌شوند ولی پارامترهای دیگری نیز در آن دخیل‌اند مثل شدت و سرعت ترافیک، سیاست‌های ترافیکی از جمله آرام‌سازی ترافیک در برخی نقاط و یا ایجاد محدوده‌های بدون ماشین یا طرح ترافیک و... . نوع ساختار شهر از نظر تراکم نیز اثرگذار است. در شهرهای متراکم‌تر، مقاصد نزدیک‌ترند و ذاتاً نیاز به خودروی شخصی کمتر است. این شرایط ممکن است برای مناطق مختلف از یک شهر هم متفاوت باشد.
- **سطح استفاده از دوچرخه:** چه میزان از سفرهای روزانه مردم با دوچرخه انجام می‌شود؟ این پارامتر، عددی و بسیار واضح است و آن را می‌توان با شمارش وسایل نقلیه در خیابان‌ها و همچنین با نظرسنجی از مردم به دست آورد.



شکل ۲: دسته‌بندی شهرها از نظر سطح دوچرخه‌سواری

معمولاً گفته می‌شود بهبود زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری باعث افزایش میزان استفاده از دوچرخه می‌شود. عکس این گفته هم صحیح است. در صورتی که تعداد نفرات بیشتری از دوچرخه استفاده کنند، تقاضا برای بهبود وضعیت زیرساخت‌ها ایجاد می‌شود. شهرهای تازه‌کار تعداد دوچرخه‌سواران کمی دارند و از نظر زیرساخت‌های شهری دوچرخه‌سواری نیز ضعیف‌اند. شهرهای پیشرو در هر دو آیت‌م وضعیت خوبی دارند. ممکن نیست در شهری با وجود زیرساخت‌های خیلی خوب دوچرخه‌سواری، دوچرخه‌سوار وجود نداشته باشد و یا نمی‌شود در شهری که شرایط زیرساخت‌های نامطلوب است تعداد زیادی دوچرخه‌سوار ببینیم؛ یعنی در ابتدا و انتهای کار، شرایط مشخص و قابل پیش‌بینی است ولی در میانه مسیر شرایط می‌تواند متفاوت باشد. گروه بزرگ و پراکنده‌ای که تحت عنوان شهرهای میان‌رده نام‌گذاری کرده‌ایم. این شهرها می‌توانند دامنه وسیع‌تری از شرایط زیرساخت و میزان استفاده از دوچرخه را داشته باشند. میزان استفاده از دوچرخه در برخی از این شهرها در سطح متوسط است (حدوداً ۱۰ تا ۳۰ درصد) ولی زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری شهرشان به شدت ضعیف است. در مقابل برخی از شهرها نیز هستند که تلاش‌هایی در خصوص بهبود کیفیت زیرساخت‌ها انجام داده‌اند و زیرساخت‌های نسبتاً خوبی دارند ولی هنوز تعداد دوچرخه‌سواران آن‌ها به حد مطلوب نرسیده است.

دی‌گرام صفحه بعد فرآیندی سه مرحله‌ای را برای توسعه دوچرخه‌سواری پیشنهاد می‌دهد. هیچ‌گاه نمی‌توان گفت که یک عامل، حتماً تأثیر قطعی و مستقیم روی بهبود وضعیت دوچرخه‌سواری دارد ولی می‌توان مجموعه‌ای از عوامل را برای بهبود وضعیت در هر سطح از دوچرخه‌سواری در کنار هم دید که می‌توانند باهم امنیت دوچرخه‌سواری را بهبود داده و تعداد دوچرخه‌سواران را افزایش دهند. با کنار هم گذاشتن این عوامل می‌توان راهنمایی برای شهرها مشخص کرد تا بتوانند گام‌به‌گام و مرحله‌به‌مرحله از سطح تازه‌کار تا میان‌رده و پیشرو، هدایت شوند. الزامات و روش‌های اجرایی هر سطح

باید متفاوت و مختص شرایط همان سطح باشد. برای مثال در بسیاری از شهرها و کشورهای پیشرو، استانداردها و دستورالعمل‌هایی اجرا می‌شود که بسیار سخت‌گیرانه و اجباری است و قطعاً برای شهرهای تازه‌کار مناسب نیست. پس باید برای هر سطح، الزاماتی به تناسب آن سطح تعریف نمود که در کنار شرایط زمینه‌ای دیگری که مختص آن شهر است، قرار گرفته و برنامه‌های اجرایی را شکل دهد.

دیگرام، ایده‌هایی را که می‌بایست در مسیر توسعه پی بگیریم به ما نشان می‌دهد. در هر سطح، **اهداف متفاوتی** مطرح می‌شود. از ایجاد امکان دوچرخه‌سواری در شهر و افزایش ایمنی و توجه به دوچرخه‌سواران برای تشویق مردم به دوچرخه‌سواری و ایجاد شرایط برای تداوم استفاده از دوچرخه. این روش‌ها هر دو زمینه زیرساخت‌ها و تشویق مردم را در دستور کار قرار می‌دهند. البته با توجه بیشتر به زیرساخت‌ها در سطح تازه‌کار و پیشرو و تمرکز بیشتر روی تشویق و فرهنگ‌سازی در سطح میان‌رده. در نهایت دیگرام در مورد **سطوح مختلف** اجرای طرح‌ها نیز صحبت کرده و پیشنهاد می‌کند طرح‌ها ابتدا در محدوده محلات اجرا شده و سپس به کل محدوده شهر تعمیم داده شوند.

توجه داشته باشیم که آنچه در دیگرام آمده صرفاً به صورت **مقایسه‌ای و نسبی** است و نمی‌توان این موارد را قطعی و بصورت عددی اعلام کرد. مثلاً بر اساس هزینه انجام شده یا میزان سرمایه‌گذاری، سطح یک شهر را تعیین نمود. معمولاً هزینه‌ها در مراحل شروع کار چندان زیاد نیست ولی با ادامه کار، هزینه‌ها بیشتر می‌شود چون لازم است زیرساخت‌ها به همه‌جای شهر گستر داده شوند و احتمالاً برخی آیتم‌های پرهزینه مانند پل‌ها یا ایستگاه‌های بزرگ دوچرخه ایجاد شوند. ولی در هر مرحله هزینه‌های مربوط به روش‌های ترویجی بسیار پایین‌تر از هزینه‌های مربوط به زیرساخت‌هاست.

این دیگرام پیشنهاد می‌کند همه آیتم‌ها تا حد امکان پایه‌ای هم پیش بروند ولی احتمالاً برای پیش برد برخی از آن‌ها نیاز به تمرکز بیشتر روی آن آیتم داشته باشیم. برخی از آن‌ها را به راحتی بتوان اجرایی کرد و برخی دیگر را به سختی. برخی فعالیت‌ها

می‌توانند به نسبت هزینه و زحمتی که صرف آن‌ها می‌شود، بسیار مؤثرتر باشند. شهرها می‌توانند این موارد را با شرایط خاص خود هماهنگ نمایند و در خصوص اینکه کدام فعالیت‌های می‌بایست بیشتر مورد توجه قرار گیرند تصمیم بگیرند.



شکل ۳: این دیاگرام روند رشد دوچرخه‌سواری در شهر و اقداماتی را که در هر مرحله مورد اهمیت است، نشان می‌دهد. آیتم‌های مورد اشاره در این دیاگرام به مرور در مباحث آتی تشریح خواهد شد.

۲-۴ سطح دوچرخه‌سواری و خط‌مشی ترکیبی

ابتدا اجازه بدهید اهدافی را که در هر مرحله در نظر خواهیم گرفت مشخص کنیم و سپس تصمیم بگیریم که در راستای هر یک از این اهداف چه فعالیت‌هایی باید در حوزه ترویج و حوزه زیرساخت‌ها صورت گیرد.

شهرهای تازه‌کار: این شهرها با چالش اساسی روبرو هستند. این شهرها دوچرخه‌سواران کمی دارند. از نظر زیرساخت‌های شهری مربوط به دوچرخه‌سواری ضعیف‌اند و فرهنگ دوچرخه‌سواری هم در آن‌ها جا نیفتاده است. در این شرایط تسهیل شرایط دوچرخه‌سواری مثل حرکت در برابر طوفان است. به خاطر تقاضای پایینی که در جامعه وجود دارد نمی‌توان انتظار داشت بودجه‌های قابل توجهی به این امر اختصاص یابد یا سیاست‌های کلی، از طرح‌های این‌چنینی پشتیبانی کنند. چطور باید وضعیت را تکان داد؟

در اولین قدم باید بدانیم که همیشه **تقاضای نهفته‌ای** برای دوچرخه‌سواری روزانه در شهرها وجود دارد. بیشتر مردم دوچرخه‌سواری را دوست دارند و در همه شهرها کسانی هستند که به‌صورت تفریحی دوچرخه‌سواری می‌کنند البته احتمالاً فقط آخر هفته‌ها و در بیرون شهرها.

پس چرا دوچرخه‌سواری شهری و روزانه رواج ندارد. اولین دلیل احتمالی **عدم ایمنی مناسب** در شهر و همچنین **عدم جایگاه و احترام کافی** به دوچرخه‌سواران در شهر است. سناریویی با شرایط بسیار بد را در نظر می‌گیریم. فرض کنید بعضی از قسمت‌های شهر برای دوچرخه‌سواری آرام و ایمن‌اند ولی نه به اندازه کافی که دوچرخه‌سواران بتوانند از منزل تا مقصدشان را به‌راحتی با دوچرخه طی کنند. درعین حال **طراحی جاده‌ها** با محوریت خودرو بوده و به‌هیچ‌وجه دوچرخه به‌عنوان بخشی از ترافیک دیده نشده‌است. در این شهر تقریباً هیچ آمادگی‌ای برای دوچرخه‌سواری وجود ندارد. نه مسیر ویژه دوچرخه، نه خطوط دوچرخه، نه علامت‌گذاری و راهنمای مناسبی برای

دوچرخه‌سواری و نه پارکینگ مناسبی برای دوچرخه‌ها و هیچ چیزی که در فضای عمومی جامعه نشان از امکان تردد با دوچرخه باشد.

در این شرایط بسیاری از مردم برای استفاده از دوچرخه احساس ایمنی، راحتی و اطمینان کافی نخواهند داشت. فقط دوچرخه‌سواران ماجراجویی که از دست‌وپنجه نرم کردن با چالش‌ها بدشان نمی‌آید در میدان خواهند ماند. این دوچرخه‌سواران احتمالاً لازم است از میان ترافیک شدید عبور کنند و یا از مسیرهای آرام‌تری که مسیرشان را دورتر می‌کند تردد کنند. در این میان نگرش‌های خاص رانندگان هم وضعیت را بدتر می‌کند. رانندگان معمولاً رفتار درستی با دوچرخه‌سواران ندارند و احتمالاً با دیدن دوچرخه‌سواران باعث آزار آن‌ها شوند.

در چنین شرایطی چطور می‌توان وضعیت را تغییر داد و مردم را به دوچرخه‌سواری واداشت. واضح است که بهبود مشخصی در شرایط دوچرخه‌سواری ضروری‌ترین کاری است که باید انجام شود. در این مرحله، بهترین کار ایجاد زیرساخت‌هاست. ایجاد امنیت در دوچرخه‌سواری، اساسی و حیاتی است. همچنین تخصیص فضایی از مسیرهای عمومی به دوچرخه‌سواری، این پیام را به همه می‌دهد که دوچرخه‌سواری در این شهر ممکن و محترم است و می‌توانید از این وسیله به عنوان روشی برای حمل‌ونقل استفاده کنید؛ و در نهایت این کارها نشانگر تعهدی از سوی مسئولین نسبت به دوچرخه‌سواران است.

البته کل مواردی که گفته شد به این معنی نیست که همه زیرساخت‌های که برای دوچرخه‌سواری لازم است باید در یک مرحله ایجاد شوند. ولی مردم فقط زمانی شروع به تغییر در رفتار ترافیکی خود می‌کنند که تغییرات مشهودی در شهر ببینند. وقتی دوچرخه‌سواری در شهر خطرناک است واقعاً نمی‌توان با تبلیغ و تشویق مردم را به سمت دوچرخه‌سواری متمایل کرد. با این‌گونه تبلیغات صرفاً تعداد کمی از مردم ممکن است متقاعد شوند و بقیه احتمالاً احساس خواهند کرد که به مسئولان بی‌مسئولیتی مواجه اند.

قبل از اینکه به ادامه بحث از منابع مان ادامه دهیم باید پاسخ یکی از مهم‌ترین سؤال‌التمان را گرفته باشیم. سؤال‌اتی که در خصوص تلاش‌های ناموفق یا کمتر موفق که در شهرهای ایران دیده‌ایم. تلاش‌هایی برای ترویج دوچرخه‌سواری که پشتوانه‌ای از تلاش برای ایجاد امنیت در دوچرخه‌سواری نداشته باشد محکوم به شکست خواهد بود. کار روی روش‌های ترویجی بدون سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها و ایجاد حداقل‌های لازم، به هدر دادن سرمایه‌های معنوی در مسیری است که احتمالاً به نتیجه مطلوب منجر نخواهد شد. البته این صرفاً گریزی کوتاه به مسئله بود تا نمونه‌های وطنی در ذهنمان مرور شود و با دریافت بیشتر اطلاعات در ادامه بحث، بتوانیم تحلیل درستی از مسائل ارائه دهیم.

با این حال روش‌های ترویجی و تبلیغی هم لازم است تا مردم از تغییرات صورت گرفته در زیرساخت‌ها آگاه شده و ترغیب به استفاده از آن‌ها شوند. از زمانی که تعهد به اجرای اولین بخش از برنامه‌ها، ایجاد می‌شود می‌توان ارتباط با مردم را شروع کرد. در شهرهایی که خودرو محورند می‌توان دوچرخه‌سواری را در نقشه‌ها گنجانده و از استراتژی‌های بازاریابی و تبلیغات برای ایجاد تصویر جدید از دوچرخه در شهر استفاده کرد.

وقتی شهری به درجه میان‌رده می‌رسد در بسیاری از نقاط شهر دوچرخه‌سواری ایمن و راحت است. همچنین میزان استفاده از دوچرخه به حدی رسیده است که دوچرخه‌سواران همه‌جا در فضاهای عمومی دیده شوند. در خصوص تقاضا برای دوچرخه‌سواری شکی نیست و با اینکه تقاضای بالقوه هنوز مشخص نیست ولی دوچرخه‌سواران به عنوان بخشی از ترافیک به رسمیت شناخته می‌شوند.

در این مرحله می‌بایست روی توسعه و تنوع بخشیدن به زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری تمرکز کرد. در عین حال پتانسیل بالایی که برای تغییر مسافران با خودروی شخصی به دوچرخه‌سواران وجود دارد باید مورد توجه قرار گیرد و از روش‌های ترویجی برای جذب دوچرخه‌سواران جدید استفاده شود؛ یعنی با روش‌های ترویجی باید سعی کنیم تعداد

بیشتری از خودروسواران را به استفاده از دوچرخه علاقه‌مند و ترغیب نماییم. در شهرهای پیشرو تقریباً اکثر سفرهای مسافت کوتاه با پای پیاده یا با دوچرخه انجام می‌شود. در این مرحله مردم به اندازه کافی از مزیت‌های دوچرخه‌سواری آگاه‌اند فقط لازم است با روش‌های مناسب، آن‌ها را روی دوچرخه‌هایشان نگاه‌داریم. دوچرخه‌سواران انتظار دارند کیفیت زیرساخت‌ها افزایش یابد. در این مرحله نیز تلاش در زمینه زیرساخت‌ها مجدداً اهمیت می‌گیرد ولی این بار برای ارتقای زیرساخت‌ها برای بهبود در کیفیت و راحتی آن‌ها. درعین حال می‌بایست روش‌های ترویجی همچنان ادامه داشته باشد تا دوچرخه‌سواران پیوسته اطلاعاتی جدید در زمینه تأثیرات و مزایای دوچرخه‌سواری دریافت کنند.

۳-۴ زیرساخت‌ها - از محله دوچرخه محور تا شهر دوچرخه

بباید نگاهی دقیق‌تر داشته باشیم به زیرساخت‌هایی که در هر مرحله از مراحل توسعه نیاز خواهیم داشت. البته که در این زمینه نیز شهرهای پیشرو منبع الهام و دانش‌اند؛ و البته که شهرها تازه‌کار و میان‌رده نیز نمی‌توانند فقط در یک گام بلند به آن سطح از کیفیت برسند.

اول موردی را که احتمالاً باعث سوءتفاهم گسترده خواهد شد شفاف کنیم: زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری به معنی برنامه جامع در کل شهر برای مسیرهای عریض دوچرخه‌سواری که جدای از ترافیک شهری باشند نیست.

یعنی وقتی صحبت از ایجاد مسیرهای مناسب برای دوچرخه‌سواری می‌شود، لزوماً نباید برداشت ما، مسیرهای ویژه‌ای باشد که از خیابان جدا شده و به دوچرخه‌سواری اختصاص یافته‌اند. این نوع مسیرها اگرچه مورد توجه‌اند ولی در برخی مواقع دور نگه‌داشتن دوچرخه‌سواران از ترافیک با فرض ایمنی و راحتی بیشتر برای آن‌ها، کار اشتباهی است. چون در هر حال دوچرخه‌سواران در تقاطع‌ها با ماشین‌ها برخورد خواهند داشت و ناآشنایی راننده‌ها با ترافیک دوچرخه باعث می‌شود در تقاطع‌های این‌چنینی

به شدت خطرات افزایش یابد. بعلاوه مسیرهای ویژه دوچرخه چیزی نیست که واقعاً دوچرخه سواران شهری به آن احتیاج داشته باشند. چون آزادی حرکت آن‌ها را محدود می‌کند مخصوصاً اگر بعد از ایجاد این مسیرها، استفاده از آن‌ها الزامی شود و تردد دوچرخه سواران در سایر مسیرها ممنوع شود. در عین حال اجرای طرح‌های این چنینی زمان‌بر و پرهزینه است و احتمالاً بودجه‌های لازم برای این کار در فرصت مناسب تخصیص داده نخواهد شد و نمی‌توان کارهای اساسی این چنین را در فضایی که نه تقاضای مردمی برای آن داریم نه پشتیبانی قدرتمند حکومتی، اجرایی نماییم.

اگرچه در ابتدای کار، جداسازی مسیرها تنها روشی است که به ذهن می‌رسد ولی احتمالاً شروع کار با این روش باعث خواهد شد در زمانی که می‌شد همه کارها را انجام داد و به شرایط مطلوبی رسید، عملاً هیچ کاری انجام نشود و احتمالاً هرگز کاری انجام نشود. یا اینکه کار به صورت پروژه‌های پراکنده در قطعات مختلف اجرا شود و در طول زمان‌های زیاد، زیرساخت‌هایی ایجاد شود که نتواند تأثیر مثبتی روی استفاده از دوچرخه داشته باشد. کل این توضیحات به این ضرب‌المثل می‌رسد که سنگ بزرگ علامت نزدن است. اگر واقعاً می‌خواهیم به دور از حاشیه‌های سیاسی و کارهای تبلیغاتی زودگذر، کار درستی انجام شود باید طبق روال مشخص حرکت کنیم.

بهترین نقطه شروع برای این کار استفاده از الزامات کیفی هلندی برای زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری است که به صورت گسترده مورد پذیرش قرار گرفته و در بسیاری از دستورالعمل‌ها وارد گردیده است. در این روش، شبکه ایده‌آل دوچرخه می‌بایست ایمن (به صورت ترکیب با ترافیکی آرام و یا با هشدارهایی که هوشمندانه طراحی شده‌اند)، مستقیم (امکان رسیدن به مقصد با استفاده از کوتاه‌ترین و سریع‌ترین روش ممکن)، منسجم (امکان ارتباط با کل شهر در یک شبکه واحد)، راحت (سطح صاف، بدون محدودیت، روشنایی مناسب و...) و جذاب (عبور دوچرخه‌سوار از محیط قابل قبول) باشد.

۴-۳-۱ در شهرهای تازه کار

با اینکه همه موارد در هر سطحی مهم‌اند ولی قطعاً اولویت‌ها تفاوت می‌کند. الزامات اساسی برای زیرساخت‌ها برای شهرهای تازه کار چیست؟

- قطعاً اولین الزامات ایمنی و مستقیم بودن مسیرند. مردم زمانی شروع به دوچرخه‌سواری می‌کنند که بتوانند با ایمنی دوچرخه‌سوار شوند و به راحتی از خانه خود به مقصدشان برسند. پس منسجم بودن شبکه چیزی نیست که در ابتدای امر به دنبال آن باشیم. این مسئله برای دوچرخه‌سواری به صورت محلی و برای مسیرهای نزدیک خیلی معنادار نیست و بعدها با توسعه دوچرخه‌سواری به مناطق مختلف شهر اهمیت بیشتری خواهد یافت. شهرها برای شروع باید برخی از محلات را که پتانسیل و شرایط خوبی دارند انتخاب کرده و آن‌ها را برای دوچرخه‌سواری آماده‌سازی کنند و اصطلاحاً **محله‌های دوست دار دوچرخه** ایجاد کنند. با ایجاد امکانات در این محله‌ها، مردم محلی خواهند توانست برای سفرهای کوتاه از دوچرخه استفاده کنند. ایجاد محله‌های دوست دار دوچرخه نسبت به طرح‌های مشابهی که هدفشان ایجاد زیرساخت‌های مختلف به صورت پراکنده در چند نقطه شهر یا ایجاد خط سراسری بزرگی در کل شهر است، دوچرخه‌سواران بیشتری را در مدت زمان کوتاه‌تری جذب خواهد کرد.

- **فرصت‌های محلی** را باید شناسایی کنیم. فرصت‌های محلی یعنی جاهایی از خیابان‌ها و فضاهای عمومی که به اندازه کافی برای دوچرخه‌سواری ایمن هستند و از ترافیک سنگین هم تا حد امکان دورند. شهرک‌هایی که در بیرون از محدوده‌های شلوغ مرکز شهر هستند برای این کار مناسب‌اند. با ایجاد مسیرهای محلی می‌توان دسترسی مردم آن منطقه را با مراکز محلی و ادارات، مدارس و فروشگاه‌های آن محل ایجاد کرد.

- **زیرساخت‌های موجود** را باید بهبود داد. هر امکانی برای دوچرخه‌سواری که

در آن منطقه از قبل وجود داشته است باید حفظ و تقویت شود. با این حال می‌توان هر جا که لازم بود مسیرهای دوچرخه را همراه و در ترکیب با ترافیک ماشین‌ها در نظر گرفت به شرطی که حجم ترافیک محلی، محدود و سرعت آن پایین و در محدوده مجاز باشد. هر جا که شرایط برای دوچرخه‌سواری نیاز به بهبود داشت استفاده از زیرساخت‌های نامحسوس راهکار مؤثری است: کاهش حجم ترافیک و یا آرام‌سازی ترافیک بجای ایجاد مسیرهای ویژه دوچرخه. کاهش ترافیک به این معنی است که بار ترافیکی خودروها را بیشتر به سمت مسیرهای اصلی منتقل کرد تا بعضی از خیابان‌های فرعی تردد ماشین کمتری داشته باشند و برای دوچرخه‌سواری مناسب‌تر شوند. در صورت نیاز در برخی خیابان‌ها می‌توان از راه‌بندهایی استفاده کرد که کلاً از ورود خودروها جلوگیری کند ولی دوچرخه‌ها امکان عبور داشته باشند. کاهش ترافیک و هدایت آن همان کاری است که در طراحی شهرک‌های جدید با ایجاد کوچه‌هایی که امکان تردد خودرو به صورت سراسری وجود ندارد انجام می‌شود. بسته بودن کوچه به صورت کلی یا مقطعی و یا وجود محدودیت‌هایی برای تردد در کوچه‌ها باعث می‌شود ترافیک ماشین‌ها به مسیرهای اصلی تر منتقل شده و مسیر موردنظر خلوت‌تر باشد.

- ابزارهای آرام‌سازی ترافیک نیز می‌توانند سرعت تردد خودروها را کاهش داده و مسیرها و بخصوص تقاطع‌ها را برای همه و از جمله دوچرخه‌سواران ایمن کنند. خیابان‌های باریک‌تر، وجود سرعت‌گیرها، میدان‌های کوچک، ایجاد پیاده‌گذرها، تعیین محدوده‌های مسکونی و محدودیت‌های متناسب با آن و... روش‌هایی هستند که می‌توانند باعث کاهش سرعت ترافیک در برخی محدوده‌ها شوند. معمولاً ساکنین محلات از چنین طرح‌هایی استقبال می‌کنند چون منافع عمومی قابل توجهی دارد: محیطی آرام‌تر، ایمن‌تر و فضاهای عمومی با کیفیت بالاتر

- ایجاد پارکینگ‌های عمومی ساده‌ای برای دوچرخه‌ها نیز راهکاری است که مخصوصاً در نزدیکی ترمینال‌های بزرگ حمل‌ونقل عمومی می‌تواند راهگشا باشد.

پارکینگ‌های محلات هم در جاهایی که تراکم جمعیت بالاست و احتمالاً فضای کافی نگهداری دوچرخه در بسیاری از خانه‌ها نیست می‌تواند مؤثر واقع شود.

۴-۳-۲ در شهرهای میان‌رده

وقتی یکی از محله‌ها به‌خوبی برای دوچرخه‌سواری تجهیز و آماده‌سازی شد حتی تلاش‌های ترویجی و تبلیغی خیلی محدود هم برای جذب دوچرخه‌سواران بیشتر کافی است. به خاطر اینکه مزایای این طرح‌ها به‌سرعت قابل‌مشاهده می‌شوند و احتمالاً ساکنین محله‌های اطراف نیز تمایل خواهند داشت با اجرایی شدن شرایط مشابه در محله آن‌ها، از مزایای آن بهره‌مند شوند. با گسترش این زیرساخت‌ها در محله‌های مجاور، کم‌کم شبکه کاملی برای دوچرخه‌سواری شکل می‌گیرد.

- در شهرهای میان‌رده، زیرساخت‌های اولیه دوچرخه‌سواری در مناطق مختلف شهر ایجاد شده و ایمنی و مستقیم بودن مسیرهای قابل دوچرخه‌سواری تا حدی در داخل این محدوده‌ها برقرار است؛ اما چالش بزرگ جدید، **بهبود انسجام شبکه** است. پیوند دادن مناطق دوچرخه‌سواری ایجاد شده به همدیگر به‌طوری که دوچرخه‌سواران بتوانند در طول شهر با مسافت‌های طولانی و بین مناطق مختلف جابجا شوند. برای این کار باید در کنار تعیین مسیرهای مناسب، برای عبور از تقاطع‌های اصلی و موانع می‌بایست راهکارهایی در نظر گرفته شود. گزینه‌هایی که در این مرحله بررسی می‌شود در ادامه آمده است.

- شکل دادن ستون فقرات اصلی شبکه دوچرخه‌سواری شهر با ایجاد ارتباطات باکیفیت در مسیرهای مستقل، به‌طوری که دوچرخه‌سواران بتوانند با استفاده از آن مسافت‌های طولانی‌تر را طی کرده و به مناطق مختلف شهر از جمله مقاصد شهری مهم دست یابند از مهم‌ترین فعالیت‌های این مرحله است. می‌توان بعضی از مناطق جانبی شهر که احتمالاً برای تفریح مورد اهمیت‌اند یا شهرک‌های نزدیک، مراکز

تجاری بیرون شهر و... را نیز در این برنامه قرار دارد.

- **مقابله با موانع اصلی:** نقاط کوری که در مسیر دوچرخه‌سواری شهری وجود دارند می‌بایست شناسایی و ایمن‌سازی شوند. با استفاده از میدان‌های مناسب و چراغ‌های راهنمایی می‌توان ترافیک را در تقاطع‌ها کنترل کرد. در هر تقاطعی که در مسیره‌ها وجود دارد باید پیش‌بینی لازم برای عبور دوچرخه‌سواران شده باشد و در صورت نیاز راهنمایی‌ها و هشدارهای لازم در نظر گرفته شده باشد. گذرگاه‌های خطرناک مانند تقاطع با بزرگراه‌ها و آبراهه‌ها در سطح شهر می‌بایست شناسایی شوند و در هر یک از آن‌ها مسیری ایمن و مناسب مثل پل‌ها یا تونل‌های ویژه دوچرخه باید در نظر گرفته شود.

- **ایجاد شبکه‌ای با مش‌های ریزتر** مانع از دور شدن مسافت‌های بین‌شهری در مسیرهای نامناسب می‌شود. منظور از مش‌های ریزتر در شبکه این است که ما بتوانیم تا حد امکان از خیابان‌ها و کوچه‌های بیشتری برای تردد با دوچرخه استفاده نماییم. این کار با اقدامات کم‌هزینه‌ای مثل ایجاد علائم و نشانه‌گذاری در مسیره‌ها، ایجاد خطوط دوچرخه، خطوط توقف ویژه دوچرخه، خطوط مشترک اتوبوس و دوچرخه، خطوط ترجیحی و مسیرهای میانبر و... امکان‌پذیر است. در خصوص هر یک از این روش‌ها در فصل‌های بعدی به تفصیل صحبت خواهد شد؛ و البته که برای همه این موارد، طراحی مناسب و درست بسیار ضروری است.

- **تبدیل مراکز شهر** به مناطق دوست دار دوچرخه با ایجاد پیاده‌گذرایی که دسترسی لازم را به مراکز خرید، ترمینال‌های بزرگ و مناطق اداری شهر ایجاد می‌کنند. به نظر تان چرا بخش‌های پیاده‌گذر شهر، مناطق دوست دار دوچرخه خواهند بود؟

- یکی از اقدامات مهم دیگر در این مرحله، ارائه **دوچرخه‌های عمومی** برای کسانی است که علاقه کمتری به داشتن دوچرخه شخصی دارند و یا برای مسافرانی

که وارد شهر می‌شوند.

- ایجاد امکانات پارک و نگهداری دوچرخه در ترمینال‌های بزرگ حمل‌ونقل عمومی شهری مثل ایستگاه‌های مرکزی مترو و اتوبوس هم مورد اهمیت است. انواع این سیستم‌ها در فصول پایانی مورد بحث خواهد بود.

ایجاد شبکه مناسب در سطح شهر نیاز به هماهنگی و توازن بین برنامه‌ریزی بلندمدت و استفاده از فرصت‌های محدود کوتاه‌مدت دارد. تجزیه و تحلیل اولیه از فرصت‌های مهم موجود در شهر، مقاصد شهری مهمی که باید در شبکه مورد توجه قرار گیرند و پیوندهای ضروری بین مکان‌های مهم، به‌عنوان راهنمای کلی برای ایجاد شبکه، بسیار مفیدند. با پیشرفت برنامه، باید آن را مطابق با شرایط ایجاد شده بروز کرد. این بروز کردن ابتدا توسط مسئولین مربوطه در محله و در ادامه توسط مسئولین منطقه انجام می‌شود. توسعه شبکه کلی در شهر با در نظر داشتن این تغییرات می‌بایست به‌صورت دائمی، نظارت، ارزیابی و در صورت نیاز بروز رسانی شود.

۴-۳-۳ در شهرهای پیشرو

در شهرهای پیشرو شبکه بزرگی از مسیرهای ایمن و مستقیم برقرار است و دوچرخه‌سواری در همه‌جا و همه‌وقت متداول است. تقاضا برای بهبود دائمی در شبکه از طرف دوچرخه‌سواران وجود دارد. برای اینکه مردم بیشتر تشویق به استفاده از دوچرخه شوند و دوچرخه‌سواری را ادامه دهند باید مسیرها راحت‌تر و جذاب‌تر شوند.

- نگهداری از مسیرها بسیار حائز اهمیت است. مسیرها باید طوری نگهداری شوند که در هر شرایط آب و هوایی قابل استفاده باشند. استانداردهای مناسبی برای همواری و کیفیت سطح جاده، برای شعاع مجاز پیچ‌ها، حاشیه‌های مسیر و موارد مشابه دیگر می‌بایست رعایت شوند و در صورت لزوم مورد ارزیابی و بهبود قرار گیرند.

- احتمالاً برای پاسخ به تقاضای رو به رشد، نیاز به ارتقا و بهبود زیرساخت‌ها خواهد بود. شاید لازم باشد خطوط دوچرخه را به مسیرهای مستقل دوچرخه تبدیل کنیم. تقاضای بیشتر باعث خواهد شد فضاهایی که برای ماشین‌ها در نظر گرفته شده بود آزاد شده و در اختیار دوچرخه‌ها قرار گیرد. برای مثال تعداد باندهای مختص خودرو در خیابان‌ها کمتر شده و به دوچرخه‌ها تخصیص می‌یابد و برخی از پارکینگ‌های ماشین‌ها با تغییر کاربری به پارکینگ‌های دوچرخه تبدیل می‌شوند.

- **بهبود در جریان ترافیک دوچرخه و سرعت آن**، امکان تردد تعداد بیشتری دوچرخه‌سوار را در مسیرهای اصلی فراهم می‌کند. این کار با ایجاد اولویت برای دوچرخه‌سواران در چراغ‌های راهنمایی و رانندگی، ایجاد بزرگراه‌های دوچرخه که در مسیر با هیچ ترافیکی تعارض و تقاطع نداشته باشند، ایجاد حق تقدم برای دوچرخه‌سواران در تقاطع‌ها و موارد مشابه، امکان‌پذیر است.

- بعد از اینکه شهر به حد یک شهر پیشرو در دوچرخه‌سواری رسید، توجیهی برای ایجاد زیرساخت‌های فوق‌العاده وجود خواهد داشت. پل‌های دوچرخه می‌توانند ارتباطات جدیدی در شبکه ایجاد کرده و به نمادهای معماری شهری بدل شوند. ترمینال‌ها و ایستگاه‌های بزرگ شهری، هم‌زمان ایستگاه‌های بسیار بزرگ دوچرخه نیز باشند که هم امکان پارک و هم امکان سرویس دوچرخه در آن فراهم شود. در حاشیه شهر، مراکز دوچرخه پیش‌بینی شود که دوچرخه در اختیار مسافران قرار می‌دهد تا بتوانند به مراکز شهری دسترسی داشته باشند.

این آیتم‌ها که به‌صورت خلاصه در این قسمت بحث شد در فصول آتی با تفصیل بیشتر مورد بررسی قرار خواهد گرفت. احتمالاً برخی از تعاریف استفاده‌شده در این بخش، واضح و مشخص نبود. ولی در ادامه تلاش خواهیم کرد با ارائه تعاریف مناسب و کلمات دقیق، آن را قابل‌استفاده‌تر نماییم.



شکل ۴: پل دوچرخه‌ای در کوپنهاگ، پایتخت دانمارک که به یکی از نمادهای معماری این شهر تبدیل شده است.

۴-۴-۴-۴: ترویج: تشویق، متقاعد کردن و تعیین پاداش

ترویج دوچرخه‌سواری مسئله پیچیده‌ای است. برای هر بخش از کار و هر دسته از اهداف در این حوزه، دانش، تجربه و نمونه‌های موفق زیادی وجود دارد که راهنماهای خوبی هستند برای اینکه چطور از ابزارهای در دسترس استفاده کنیم و چطور به اهداف مختلف در این حوزه برسیم. هدف‌هایی مثل افزایش اطلاعات مردم در مورد دوچرخه تا ایجاد منابعی برای آموزش در این حوزه.

در زمینه ترویج دوچرخه‌سواری نیز مانند آنچه در خصوص زیرساخت‌ها بحث شد، لازم است سطح شهر از لحاظ دوچرخه‌سواری مدنظر قرار گیرد.

۴-۴-۱-۴: در شهرهای تازه کار

در شهری تازه کار، وقتی در ابتدای امر با بخشی از مردم سروکار داریم که خودشان دوچرخه‌سواری می‌کنند یا برای شروع و یا ادامه دوچرخه‌سواری به تشویقی جزئی نیاز

دارند؛ فعالیت‌های ترویجی می‌تواند ابزار بسیار مؤثری باشد. متقاعد کردن این افراد در صورتی که بهبودهایی اساسی و محسوس در شرایط دوچرخه‌سواری شهر ایجاد شده باشد کار آسانی خواهد بود.

- **تبلیغ تلاش‌های انجام شده** برای بهبود شرایط دوچرخه‌سواری در شهر و البته نتایج مشهود این تلاش‌ها، برای نشان دادن تعهد شهر به بهبود شرایط، کاری حیاتی است. با این کار مردم را از امکان ایجاد شده برای دوچرخه‌سواری در شهر و فرصتی که برای کشف شبکه دوچرخه‌سواری جدید دارند، مطلع می‌کنیم. این کار باعث خواهد شد کسانی که روزانه دوچرخه‌سواری می‌کنند به دوچرخه‌سواری خود ادامه دهند، آن‌هایی که هر از چند گاهی دوچرخه‌سواری می‌کنند این کار را بیشتر انجام دهند، کسانی که دوچرخه‌سواری تفریحی دارند تشویق شوند تا از این وسیله برای کارهای روزانه خود نیز استفاده کنند و صاحبان دوچرخه‌هایی که دوچرخه را کنار گذاشته‌اند؛ تلاش دیگری برای بازگشت به دوچرخه داشته باشند.

- **افزایش دانش و استفاده** از ابزارهای مربوطه باید توسعه یابد؛ یعنی از امکانات و ابزارهای موجود استفاده کنیم تا دانش مردم را در مورد دوچرخه و فواید آن بالا ببریم. کمپین‌های اجتماعی، شبکه‌های مجازی، برنامه‌های تلویزیونی، تهیه راهنمای دوچرخه و نقشه‌هایی که با هر تغییر کوچکی در شبکه دوچرخه‌سواری بروز شده و عرضه می‌شوند برخی از این ابزارها هستند که در خدمت مسئولان‌اند.

- **رویدادهایی با محوریت دوچرخه‌سواری:** در این رویدادها مردم می‌توانند خودشان دوچرخه‌سواری را امتحان کنند و شخصاً درگیر این تجربه شوند. ساکنین یک محله را می‌توان دعوت کرد تا از امکانات ایجاد شده در محله‌شان بازدید کنند و با فرصت‌های موجود و نیازهای شناسایی شده آشنا شوند. فستیوال‌های دوچرخه و همچنین تورهای دوچرخه‌سواری شهری می‌توانند به مردم کمک کنند تا دوچرخه‌سواری را کشف کنند و از حس مثبت دوچرخه‌سواری لذت ببرند. روزهای بدون

ماشین به‌عنوان رویدادهایی در سطح بزرگ می‌توانند تأثیر بسیار خوبی داشته باشند. رویدادها و همایش‌هایی برای تست دوچرخه توسط عرضه‌کنندگان دوچرخه نیز برگزار می‌شود که در این رویدادها مردم می‌توانند دوچرخه‌های جدید را تست کنند و با امکانات جدید دوچرخه‌های امروزی آشنا شوند.

در این قسمت، یکی از رویدادهایی که مورد اشاره قرار می‌گیرد، روزهای بدون ماشین و روزهای دوچرخه است. مثل همان چیزی که تحت عنوان سه‌شنبه‌های بدون خودرو در ایران داریم. کمپینی که با انرژی بسیار بالایی از طرف فعالان دوچرخه‌سواری و با حمایت‌های نسبی بخش دولتی در حال پیگیری است ولی بعد از گذشت مدت قابل توجهی از اجرا، نمی‌توان آن را پرونده موفقیتی برای توسعه دوچرخه‌سواری همگانی دانست. چرا که بیشتر استفاده از ظرفیت‌های موجود دوچرخه‌سواری برای نمایش امکان دوچرخه‌سواری در شهر بوده است و در عمل نتوانسته است مردم عادی را با خود همراه کند. به نظر تان وقتی در منابع معتبر نیز استفاده از چنین کمپین‌هایی مورد تأکید است چه مشکلی مانع از نتیجه گرفتن آن در ایران می‌شود؟

شاید نگاهی دوباره به سطرهای بالا و مرور روندی که برای رسیدن به این کمپین در روش‌های ترویجی طی شد، جواب مسئله باشد. مرحله اول کمپین‌های آگاه‌سازی، همراه کردن دوچرخه‌سواران است. مرحله بعد، تبلیغ فعالیت‌های انجام شده در زمینه زیرساخت‌هاست و بعد از آن می‌رسیم به کمپین‌هایی که قرار است مردم عادی را همراه کند. وقتی مرحله دومی در ایران انجام نشده است چطور می‌توان به سمت مرحله سوم رفت؟ یادمان باشد که اشاره شد همراه کردن کسی که خودش دوچرخه‌سوار است و ترغیب او برای استفاده از دوچرخه در شهر، راحت‌ترین کاری است که در ترویج دوچرخه می‌توان انجام داد و این، نتیجه‌ای است که بعد از ماه‌ها تلاش در سه‌شنبه‌های بدون خودرو حاصل شده است. برای اینکه این کمپین و حرکت زیبا، روی عموم مردم

هم تأثیر داشته باشد، باید اول روی زیرساخت‌ها کارکرد و بدون آن، کارهای ترویجی، فقط هدر رفت منابع در دسترس خواهد بود.

۴-۴-۲ در شهرهای میان‌رده

در شهرهای میان‌رده چالش‌ها متفاوت است. در این شهرها باید افراد جدیدی را به جمع دوچرخه‌سواران اضافه کرد و البته تلاش کرد که استفاده از دوچرخه استمرار داشته باشد. هدف اصلی در این مرحله، قانع کردن کسانی است که هنوز تردید دارند. از دانش آموزان مدارس تا سالمندان، از مسافران تا دوچرخه‌سواران تفریحی، بانوان، کسانی که تازه ساکن شهر شده‌اند و... این روش‌های ترویجی می‌بایست با تکیه بر مزایای دوچرخه‌سواری مثل لذت، سلامتی، سرعت، وابستگی مثبتی را نسبت به دوچرخه ایجاد کند تا بتوان آن را هرچه بیشتر توسعه دهد.

- سازمان‌هایی که مایل به همکاری در توسعه دوچرخه باشند، می‌توانند برای شرکت در کمپین‌های هدف‌گذاری شده تشویق شوند. مدارس، کارفرمایان و صاحبان فروشگاه‌ها احتمالاً گزینه‌های مناسبی برای این منظور هستند. تهیه دوچرخه‌های اشتراکی برای افراد زیرمجموعه، راه‌اندازی رقابت‌های مبتنی بر دوچرخه، تشویق کارکنانی که با دوچرخه سر کار می‌آیند و ارائه تخفیف توسط فروشگاه‌ها به مشتریانی که با دوچرخه برای خرید می‌آیند انواعی از همکاری‌هایی است که این نهادها می‌توانند برای گسترش دوچرخه‌سواری داشته باشند.

اگرچه در ایران، شهرها همه در مرحله تازه‌کار از نظر دوچرخه‌سواری هستند ولی کمپین‌های این‌چنینی به‌صورت محدود توسط دستداران دوچرخه‌سواری اجرا می‌شود. شکل همه‌گیری از آن را فعلاً نداشته‌ایم. برای مثال هیچ فروشگاه زنجیره‌ای بزرگی هنوز وارد کمپین‌های تخفیف برای دوچرخه‌سواران نشده است. ولی با افزایش استفاده از دوچرخه، خیلی از کسب‌وکارها برای پیوند دادن خود با مفاهیم اجتماعی، وارد

این‌گونه حرکت‌های ترویجی خواهند شد. این مسئله زمانی اتفاق می‌افتد که دوچرخه‌سواری در جامعه، قابل احترام شود و به عنوان پایگاهی برای تبلیغات اجتماعی بتوان از آن بهره برد. مثل حالتی که حفظ محیط‌زیست در کشور زودتر از دوچرخه‌سواری در حال دستیابی به آن است و یک محصول، در تبلیغاتش به این مسئله اشاره می‌کند که حامی محیط‌زیست هم هست. اگر حتی این مسئله به ماهیت کسب‌وکار نامرتب باشد، باعث ایجاد حس مثبت در مشتریان خواهد شد که در انتخاب این کسب‌وکار می‌تواند مؤثر باشد. پس با توسعه دوچرخه‌سواری، احتمالاً بسیاری از پتانسیل‌های تبلیغی جانبی با آن همراه خواهند شد.

- برای توسعه دوچرخه‌سواری، می‌توان برای دوچرخه‌سواران بالقوه‌ای که هنوز به اطمینان کافی برای پیوستن به دایره دوچرخه‌سواران نرسیده‌اند امکاناتی برای تست دوچرخه‌سواری، آموزش و تمرین فراهم کرد. این امکان برای دانش‌آموزان هم می‌تواند بسیار مفید باشد. در این دوره‌ها می‌توان رفتار مناسب دوچرخه‌سواری در ترافیک شهری را به آن‌ها آموخت و در مورد شرایط موجود و زیرساخت‌های دوچرخه در شهر صحبت کرد. نتیجه این آموزه‌ها، آشنایی و در نتیجه ترغیب برای دوچرخه‌سواری خواهد بود.

- **کمپین‌های ایمنی** برای بالا بردن احتیاط لازم‌اند. در این کمپین‌ها به دوچرخه‌سواران و رانندگان نسبت به وجود خطرات احتمالی هشدار داده می‌شود. این هشدارها باعث افزایش احترام متقابل و افزایش رفتار ایمن در رانندگان و دوچرخه‌سواران خواهد شد. لزوم وجود دید مناسب در خودرو و انجام معاینه فنی خودرو مواردی است که در این طرح‌ها مورد تأکید قرار می‌گیرد.

از نمونه کمپین‌های ایمنی که در ایران در سال‌های اخیر اجرا شده است کمپین «بین خطوط برانیم» است که تأکید به رانندگی در بین خطوط جاده برای ایجاد شرایط ایمن‌تر و ترافیک روان‌تر داشت. این کمپین به بهبود رفتار رانندگان در برابر هم

می‌پرداخت. کمپین‌های مشابهی می‌توانند به آموزش رفتار متقابل صحیح رانندگان و دوچرخه‌سواران بپردازند.

- باید مشوق‌های مالی و مالیاتی در نظر گرفته شود. مثلاً با تشویق یا وادار کردن شرکت‌ها به پرداخت کمک‌هزینه‌هایی برای کمپین دوچرخه تا کار. این نوع پاداش‌ها می‌تواند تعداد کارکنانی را که با دوچرخه سرکار می‌آیند افزایش دهد. حمایت از کسانی که تازه می‌خواهند دوچرخه‌سواری را شروع کنند و قصد خرید دوچرخه دارند و یا حمایت از کسانی که به دنبال تهیه دوچرخه‌های خاص مثل دوچرخه‌های حمل بار یا دوچرخه‌های برقی هستند می‌تواند در قالب یارانه‌هایی تعریف و اجرایی شود.

۴-۳-۴ در شهرهای پیشرو

در شهرهای پیشرو در دوچرخه‌سواری، تعداد زیادی از مردم در زیرساخت‌های خوبی که فراهم‌شده، دوچرخه‌سواری می‌کنند. چالش این شهرها نگاه‌داشتن مردم روی دوچرخه و تشویقشان برای ادامه استفاده از دوچرخه است. روش‌های ترویجی می‌بایست پیوسته دوچرخه‌سواران را تشویق و از آن‌ها حمایت کند.

- در این شهرها، لازم است اطلاعات گسترده‌تر و پیچیده‌تری را در نظر داشته باشیم و از آن برای بهبود شرایط دوچرخه‌سواری استفاده کنیم. علائم مسیرها، نقشه‌های دوچرخه‌سواری و وبسایت‌های مرتبط می‌بایست پیوسته آپدیت شوند. در این‌گونه شهرها، شبکه به‌اندازه‌ای گسترده شده است که بتوان ابزارهای مسیریابی و GPS را بر پایه آن ایجاد نمود تا دوچرخه‌سواران بتوانند برای مقصد درخواستی‌شان سریع‌ترین، راحت‌ترین، باکیفیت‌ترین و ایمن‌ترین مسیر را بیابند.

- مراکز تماس دوچرخه‌سواران می‌تواند برای ارائه اطلاعات و خدماتی مثل تعمیرات، تأمین قطعات و یا اجاره دوچرخه آغاز بکار کند. بازدیدکنندگان، توریست‌ها، شهروندان تازه‌وارد و کلا هر کسی که تازه به شهر وارد شده است می‌تواند بسته

اطلاعاتی مربوط به دوچرخه‌سواری را در کنار اطلاعات مربوط به حمل‌ونقل شهری دریافت کند.

فرض کنید مانند آنچه در خصوص خودرو اتفاق می‌افتد درباره دوچرخه هم مرکز خدمات و تعمیراتی وجود داشته باشد که برای همه خرابی‌ها و اتفاقات پیش آمده در خدمت شما باشد. اگرچه دوچرخه وسیله ساده ایست ولی باز احتمال خرابی وجود دارد. اگر در صورت خرابی بتوانید با مرکز خدمات دوچرخه‌سواران تماس بگیرید تا آن‌ها تعمیرکار و قطعات لازم را برای شما ارسال کنند، با خیال راحت و بدون نگرانی از خرابی‌های احتمالی به راحتی از دوچرخه‌تان استفاده خواهید کرد.

اگر مرکز اطلاعات دوچرخه‌سواران برای پاسخگویی به سؤالات شما آماده باشد می‌توانید تماس بگیرید و در خصوص اینکه آیا مسیری که برای گشت آخر هفته در حوالی شهر در نظر دارید برای دوچرخه‌سواری مناسب است یا خیر، راهنمایی بخواهید؛ و یا اگر برای انتخاب مسیر مناسب دوچرخه‌سواری برای رسیدن به آن سوی شهر، از بین دو مسیری که روی نقشه انتخاب کرده‌اید نیاز به کمک دارید، این مرکز می‌تواند راهنمای خوبی برای شما باشد. نه تنها به صورت تلفنی بلکه با همه ابزارهایی که امروزه در دسترس است مثل نقشه‌های GPS محور، فضای مجازی و مانند آن‌ها.

- همکاری‌هایی جهت ایجاد مزیت‌های بیشتر برای دوچرخه‌سواری می‌تواند تعریف‌شده و شکل بگیرد؛ مانند بلیت‌های مشترکی برای شبکه حمل‌ونقل شهری و پارکینگ‌های دوچرخه. همچنین همایش‌ها و فستیوال‌های دوچرخه‌سواری و کنفرانس‌هایی با موضوع دوچرخه می‌توانند به بخش مهمی از گردهمایی‌های شهری بدل شوند.

- **بازاریابی اختصاصی** را می‌توان برای نزدیک‌تر شدن به گروه‌های هدف خاص مورد استفاده قرار داد. بهتر است در مورد بازاریابی اختصاصی توضیح کوچکی بدهیم. بازاریابی اختصاصی یا بازاریابی نفر به نفر، نوعی از بازاریابی است که در آن برای

نزدیک شدن به نفر خاص، از قبل علایق او را بررسی می‌کنیم و سعی می‌کنیم از مسیرهای مورد علاقه او، بازاریابی را انجام دهیم. این کار معمولاً با پردازش داده‌های انبوه انجام می‌شود. جستجوهایی که شما در گوگل انجام داده‌اید یا وبسایت‌هایی که از آن‌ها بازدید داشته‌اید و یا علاقه‌مندی‌های شما در شبکه‌های مجازی، پروفایل شخصیت شما را به‌عنوان یک مشتری مشخص می‌کند و از این اطلاعات برای ارائه محصولاتی که متناسب با سلیقه شما باشد استفاده می‌شود. اگر دوچرخه‌سوار هستید حتماً دیده‌اید که در برخی از سایت‌ها وقتی در مورد غذای موردعلاقه‌تان جستجو می‌کنید در کنار صفحه، تبلیغاتی در مورد دوچرخه و یا وسایل ورزشی به شما نمایش داده می‌شود. این همان بازاریابی اختصاصی است. این نوع از بازاریابی به نظرتان چطور می‌تواند در توسعه دوچرخه‌سواری برای گروه‌های خاص جامعه مؤثر باشد؟

- شهر باید یک **چهره دوست‌دار دوچرخه** از خود به نمایش بگذارد. در شهرهای پیشرو معمولاً تابلوهایی هستند که اطلاعات شمارشگرهای دوچرخه را در مسیرهای اصلی به نمایش می‌گذارند. با این کار اعلام می‌کنیم که وجود دوچرخه‌ها مهم است. پذیرایی از برخی رویدادهای مهم مثل مسابقات دوچرخه‌سواری می‌تواند حس غرور را در شهر زنده کند. مسائل مرتبط با مد و مدلینگ در دوچرخه برای مثال طراحی‌هایی در لباس دوچرخه یا تجهیزات جانبی دوچرخه می‌تواند دوچرخه‌سواری را در رسانه‌ها مطرح کرده و به رشد بیشتر دوچرخه‌سواری کمک کند.

بخش مهمی از گزارش‌های ارائه‌شده توسط PRESTO³ به زیرمجموعه‌های ترویج و انگیزش در دوچرخه مربوط است که در آن، موارد مطرح‌شده در این قسمت را با تفصیل بیشتر و ارائه مثال‌هایی توضیح داده است. این قسمت‌ها در این کتاب آورده نشده‌اند. علاقه‌مندان در صورت نیاز می‌توانند از منابع اصلی این موارد را مطالعه نمایند. احتمالاً

۳ PRESTO CYCLING POLICY GUIDE: PROMOTION and the accompanying fact sheets

در نوشته‌های آتی در کنار اطلاعات و دستورالعمل‌هایی بیشتر در این خصوص به صورت نوشتاری مستقل بتوانیم این موارد را به شکل مفصل منعکس نماییم.



شکل ۵: نمونه‌هایی از شمارشگرهای دوچرخه در شهرهای مختلف. در این نمایشگرها که معمولاً در مسیرهای اصلی دوچرخه شهر نصب می‌شود، تعداد کل دوچرخه‌سوارانی که از صبح آن روز در مسیر تردد کرده‌اند همچنین تعداد کل ترددها از اول سال نمایش داده می‌شود. ارائه این اطلاعات باعث تشویق مردم به دوچرخه‌سواری می‌شود.

۴-۵ به سمت فرهنگ دوچرخه‌سواری

مطالعات اخیر^۴ که در خصوص شهرهای موفق در زمینه توسعه دوچرخه‌سواری در اروپا صورت گرفته، تأثیر یک عامل را بیش از همه عوامل دانسته است: **تعهد بلندمدت به یک سیاست یکپارچه دوچرخه‌سواری**. استراتژی‌ها می‌تواند متفاوت باشد و احتمالاً

^۴ Dirk LIGTERMOET, Fietsberaad Publicatien: Het fietsbeleid van de Europese toppers: langdurig en integraal, 2009

در هر مرحله از کار نیاز است استراتژی‌ها را بازنگری و بروز کنیم؛ اما نکته اصلی ادامه دادن تلاش در همه زمینه‌های مرتبط با دوچرخه‌سواری است.

تقویت و تحکیم سیاست دوچرخه‌سواری در سه مرحله اهمیت دارد. روش BYPAD که قبلاً در مورد آن صحبت کردیم، روشی برای ارزیابی و نظارت بر کیفیت یک سیاست دوچرخه‌سواری یکپارچه است. اجازه دهید این سه مورد را بیشتر مورد توجه قرار دهیم:

خط‌مشی و سیاست دوچرخه‌سواری می‌بایست به تدریج در مدیریت و برنامه‌ریزی یکپارچه شهری دیده شده و نهادینه شود. نقش، اختیارات و منابع مدیر دوچرخه‌سواری باید تعیین شود.

- الزامات برنامه دوچرخه‌سواری باید در کلیه ادارات و سازمان‌های مرتبط در همه سطوح به‌ویژه در زیرساخت‌های حمل‌ونقل، مدیریت ترافیک، برنامه‌ریزی کاربری اراضی و طراحی شهری در نظر گرفته شود. ابزارهای نظارتی قانونی در این زمینه باید در نظر گرفته شود و راهی برای گسترش و تداوم دوچرخه‌سواری باشد. از جمله این الزامات قانونی می‌توان به اجبار در تهیه پارکینگ‌های دوچرخه در شهرهای جدید، نظارت بر وجود مسیرهای دوچرخه در زیرساخت‌های جدید جاده‌ای و حمل‌ونقل و گنجاندن دوچرخه‌سواری در مدارس و شرکت‌ها و سازمان‌ها اشاره کرد. در خط‌مشی توسعه دوچرخه‌سواری می‌بایست اتصال به شبکه‌های دوچرخه‌سواری سایر شهرها نیز دیده شود. در شهرهای کوچک و در برنامه‌های تغییر کاربری اراضی، حتماً توسعه شهر در ارتباط با اهداف دوچرخه‌سواری دیده شود.

در صورتی که این همبستگی‌ها در تصمیم‌گیری‌ها ایجاد نشود، همیشه فعالین امر دوچرخه‌سواری، باید دنبال ایجاد امکانات در فضاهایی باشند که در واقع برای آن منظور طراحی نشده‌اند. فرض کنید طرح تعریض خیابان در قسمتی از شهر در حال اجراست. روش اول و درست این است که در کنار همه آیتم‌های دخیل و درگیر، الزامات

مسیرهای دوچرخه‌سواری نیز در این تغییر دیده شود و مسیر هم‌زمان با افتتاح، برای دوچرخه‌سواری مناسب‌سازی شده باشد. روش دوم این است که بدون توجه به این الزامات، خیابان با طراحی جدید ساخته شود و بعداً فعالین دوچرخه‌سواری تلاشی را برای تغییر آن و مناسب‌سازی انجام دهند که احتمالاً مستلزم هزینه‌های بیشتر است و به دلیل دیده نشدن برخی از آیتم‌ها در طراحی اولیه، اغلب نمیتوان به شرایط ایده‌آل رسید. پس تا حد امکان، باید در همه طراحی‌ها و عملیات جدید شهری، نگاهی به الزامات دوچرخه‌سواری داشت تا هم هزینه‌های کلی اجرای طرح‌ها کاهش یابد و هم شهر در مسیری پیوسته برای تبدیل شدن به شهر دوچرخه گام بردارد.

سؤالی در مورد طرح‌های مسیرهای دوچرخه در ایران. به نظرتان چند درصد از طرح‌های مربوط به مسیرهای دوچرخه در ایران در ابتدای طراحی خیابان دیده می‌شوند و چه درصدی از آن‌ها بعداً ایجاد می‌شوند؟ اگر واقعاً این قضیه اهمیت دارد، چرا در خیابان‌های جدیدی که ساخته می‌شود، این مناسب‌سازی‌ها را نمی‌بینیم؟

- با رشد دوچرخه‌سواری، پایش و تحقیق برای تقویت دانش و نوآوری، اهمیت بیشتری خواهد یافت. دوچرخه‌سواران باید تشویق شوند که بازخوردها و مشکلات خود را از طریق تلفن‌های اعلام‌شده یا سیستم‌های آنلاین ایجاد شده، اعلام نمایند تا به‌سرعت بررسی و اقدام شود. شمارشگرهایی که در سطح شهر نصب می‌شوند می‌توانند میزان استفاده از شبکه را به‌عنوان یک داده بسیار مهم، نشان دهند. با نظرسنجی از دوچرخه‌سواران فعلی یا دوچرخه‌سواران بالقوه، می‌توانیم نیازهای آن‌ها را بهتر شناسایی نماییم. ایمنی دوچرخه‌سواران باید در درجه اول اهمیت باشد و تمام تصادفات باید به‌دقت آنالیز شوند تا با رفع مشکلاتی که منجر به سانحه شده است، از تکرار حوادث مشابه جلوگیری شود. درنهایت هر شهر می‌تواند برای پروژه‌ها و تحقیقات بزرگ‌تر با شهرهای دیگر همکاری کند.

- مقامات باید ارتباط و اتحاد سازنده‌ای با هیات‌ها و انجمن‌های

دوچرخه‌سواری، گروه‌ها، فروشندگان و دوچرخه‌سواران محلی ایجاد کنند. تجربه‌های آن‌ها می‌تواند بسیار ارزشمند باشد. این گروه‌ها می‌توانند به ایجاد و پشتیبانی از اهداف دوچرخه‌سواری، تدوین نقشه‌های اولیه شبکه و اجرا و ارتقای آن کمک کنند.

این موارد در ابتدا بسیار آرمان‌گرایانه به نظر می‌رسند ولی در ابتدای بحث، در خصوص استانداردهای اجباری در زمینه زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری در کشورهایی مثل هلند و دانمارک صحبت کردیم و گفتیم در شهرها و کشورهایی که تازه می‌خواهند قدم در راه توسعه دوچرخه‌سواری شهری بگذارند این تغییرات واقعاً در یک گام، دست‌نیافتنی است و حتی ممکن است عجیب باشد. این بند احتمالاً یکی از این موارد است. ما در اول راه در شرایطی قرار داریم که بدیهی‌ترین نیازهای توسعه حمل‌ونقل پاک و ایمن دوچرخه شهری، با فریادهای طرفدارانش، به‌سختی شنیده می‌شود.

در این شرایط فکر کردن به نظرسنجی‌هایی که از دوچرخه‌سواران بالقوه برای دستیابی به مشکلات دیده نشده شبکه، انجام خواهد شد، قطعاً دور از ذهن است. وقتی در زمینه تصادفات خودرویی که در ایران زیرساخت‌های گسترده‌تر و استانداردتری نسبت به دوچرخه‌سواری دارد، با وجود حجم بالای خسارات جانی و مالی تصادفات رانندگی، هنوز اهمیت قابل‌توجهی به تحلیل دلایل تصادفات و سوانح رانندگی داده نمی‌شود، شاید این فاصله بسیار محسوس باشد. ولی در هر حال، این، مسیری است که باید طی شود و هر چقدر با انسجام بیشتری در طراحی و اجرای سیاست‌ها و خط‌مشی‌های مربوطه، قدم برداشته شود، نتایج سریع‌تر محقق خواهند شد.

۵. نیاز به سیستم یکپارچه زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری

اگر می‌خواهیم دوچرخه را به‌عنوان وسیله تردد روزانه در شهرها، توسعه دهیم باید شهرهای ما برای دوچرخه‌سواری مناسب‌سازی شده باشند. در شهرهای پیشرو در این زمینه، سهم دوچرخه‌سواری از حمل‌ونقل شهری بیش از ۳۰ درصد است. بهره‌گیری از این پتانسیل تنها زمانی میسر است که دوچرخه‌سواری واقعاً امکان‌پذیر، ایمن و جذاب باشد. تنها در این حالت است که دوچرخه می‌تواند پیروز میدان نبرد در برابر خودروها باشد.

برای این منظور:

- سیستم سیاست‌گذاری یکپارچه‌ای برای توسعه زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری موردنیاز است.
- طراحی زیرساخت‌ها و خیابان‌ها و جاده‌ها می‌بایست منطبق بر نیازهای دوچرخه‌سواران باشد.
- شبکه به‌خوبی ساماندهی شده باشد تا امکان رسیدن دوچرخه‌سواران را به مقصد با سهولت و با ایمنی بالا فراهم آورد.
- برای تمامی شرایط و جزئیات، انتخاب‌های طراحی باید با دقت انجام شود.
- باید تمهیدات مناسبی در خصوص پارک دوچرخه‌ها اندیشیده شود.
- اتصال بین شبکه دوچرخه و شبکه حمل‌ونقل عمومی به‌عنوان یکی از

مهم‌ترین قسمت‌های کار، اجرایی گردد.

چرا به زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری نیاز داریم؟ برای اینکه بخش‌های زیادی از شهرهای ما برای دوچرخه‌سواری مناسب نیستند. این موضوع به دلیل تمرکز زیاد وسیله‌های نقلیه موتوری و سرعت زیاد این وسیله‌هاست. مسیرهای شهری از مدت‌ها قبل صرفاً برای وسیله‌های نقلیه موتوری طراحی شده‌اند. ایمنی نسبی برای عابران پیاده با جداسازی ترافیک آن‌ها از ترافیک موتوری و مدیریت تقاطع‌ها ایجاد شده ولی در این فرآیند جایی برای دوچرخه‌سواران دیده نشده است. برای آسان‌تر کردن دوچرخه‌سواری به نوعی که به صورت بخشی از حمل‌ونقل پایدار روزانه در شهرها درآید می‌بایست مناسب‌سازی‌های لازم در زیرساخت‌ها صورت پذیرد. در طراحی و طرح‌ریزی زیرساخت‌های دوچرخه در شهرها، به دو نیاز اساسی و البته مقاومت‌های پیش روی آن‌ها برمی‌خوریم.

- **جدی گرفتن دوچرخه‌سواران** به عنوان بخش پذیرفته‌شده‌ای از استفاده‌کنندگان جاده که در این صورت می‌بایست فضای مناسب برای دوچرخه‌سواران و نیازهای خاص این بخش دیده شود.

- **ادغام زیرساخت‌های دوچرخه در فضای عمومی** که اغلب در حالت عادی هم با محدودیت‌هایی مواجه است. در این حالت باید آماده پذیرش ادعاهای رقابتی مطرح شده از سوی استفاده‌کنندگان دیگر جاده بود. همچنین می‌بایست توجه داشت تا کیفیت طراحی شهری جدید در سطح قابل قبولی باشد.

بر این اساس در طی سال‌ها دو فلسفه ظاهراً مخالف، در طراحی زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری مطرح شده است.^۵

^۵ Adapted from Arantxa Julien, 2000 - Comparaison des principaux manuels européens d'aménagements cyclables, CERTU

- **روش شبکه مجزا - رویکرد جداسازی:** در این روش، زیرساخت و شبکه دوچرخه‌سواری به‌عنوان شبکه‌ای مجزا از شبکه‌های حمل‌ونقل موجود با شرایط خاص خود در نظر گرفته می‌شود. این شبکه شامل زیرساختی مجزا و اختصاصی است که با شرایط فنی طراحی خاص خود ایجاد شده است. در این روش فرض اصلی این است که ترافیک جاده‌ای و دوچرخه‌سواری ذاتاً ناسازگارند. پس مسیرهای مجزا برای ایمنی و رفع نیازهای هر دو شکل ترافیک موردنیاز است. این یک رویکرد کاملاً فنی و نگاهی صرفاً مهندسی است.

- **روش شبکه جامع - رویکرد اختلاط:** در این دیدگاه، اعتقاد بر این است که مسیرها و جاده‌های موجود باید با آرام‌سازی، کنترل و هدایت ترافیک، برای دوچرخه‌سواران (و البته عابران پیاده) مناسب‌سازی شوند تا همه استفاده‌کنندگان از مسیر بتوانند به‌صورت اشتراکی از آن بهره‌مند شوند. فرض اساسی در این روش این است که ترافیک موتوری می‌بایست سرعت خود را برای هماهنگی با ترافیک‌های سرعت پایین (دوچرخه‌سواران و پیاده‌ها) کاهش دهد تا ایمنی مسیر هرچه بیشتر افزایش یابد. این روش با عقیده استفاده عمومی و همگانی از فضاهای باکیفیت شهری که اخیراً موردتوجه فعالان توسعه شهری قرار گرفته، متناسب است.

در طی سال‌ها، تجربه نشان داده است که هیچ‌یک از این روش‌ها به‌تنهایی صحیح نیست و می‌بایست به‌تناسب شرایط، ترکیبی از این دو روش مورد استفاده قرار گیرد. از یک‌سو، نظریه مسیرهای مستقل دوچرخه مشخصاً در تمامی خیابان‌ها و یا مسیرهای دوچرخه به دلیل محدودیت‌های فضای در دسترس و بودجه موجود، محدودیت اجرایی دارد و از سوی دیگر، ترکیب ترافیک در شرایطی که حجم و سرعت ترافیک موتوری بالاست، امکان‌پذیر نخواهد بود.

پس چطور این دو دیدگاه را با هم ترکیب کنیم تا به دیدگاهی بینابینی بر اساس دسته‌بندی و سلسله‌مراتب مسیرها برسیم؟ اصل مبنا در این کار این است: **ترکیب کنید**

اگر امکان پذیر است و جدا کنید اگر ضروری است. در تمامی این دیدگاه‌ها، ایمنی باید مهم‌ترین دغدغه باشد.

- ترکیب ترافیک جاهایی که ایمنی به اندازه کافی وجود دارد و یا می‌توان ایمنی را ایجاد کرد: ترکیب دوچرخه‌سواران با ترافیک اصلی، انتخاب اول است. ارتباطات محلی برای دسترسی به همه قسمت‌های یک محل می‌توانند در امتداد مسیرهایی خلوت که آرام‌سازی ترافیک در آن‌ها به خوبی انجام شده ایجاد شوند به طوری که غیر از چراغ‌های راهنمایی و رانندگی و علائم و هشدارهای لازم، هیچ مانعتی برای دوچرخه‌سواران وجود نداشته باشد. در بسیاری موارد می‌توان اثرات ترافیک موتوری را با روش‌های کاهش تردد و یا آرام‌سازی جریان ترافیک کاهش داد. این زیرساخت‌های پنهان در مقایسه با امکاناتی که ویژه دوچرخه‌سواران ایجاد می‌شود اثرات بیشتری در ایمنی آن‌ها خواهد داشت. نکته اصلی این ایده، این است که کاهش حجم ترافیک و سرعت واقعی وسیله‌های موتوری تا حداکثر ۳۰ کیلومتر بر ساعت، ایمن‌ترین روش موجود است. مسیرهایی که آرام‌سازی جریان ترافیک در آن‌ها صورت گرفته است همچنان مورد استفاده خودروها هستند ولی تمامی استفاده‌کنندگان از مسیر شامل دوچرخه‌سواران و عابران پیاده نیز می‌توانند آزادانه در آن تردد کنند. در این حالت کلیه خیابان‌های محلی جزئی از شبکه مسیرهای دوچرخه‌سواری خواهند بود و دوچرخه‌سواران می‌توانند به راحتی در همه قسمت‌های یک محل تردد نمایند. توجه داشته باشیم که در این قسمت در مورد مسیرهای محلی، یعنی مسیرهایی فرعی که در داخل محدوده محلات واقع‌اند صحبت می‌کنیم. در عمل، در این نوع از گذرگاه‌ها، نیازی به تردد با سرعت بالا نیست و با استفاده از روش‌های کاهش حجم ترافیک تا حد امکان ترافیک موتوری به مسیرهای اصلی انتقال می‌یابد.

- جداسازی هنگامی که ایمنی ایجاد می‌کند، جاهایی که حجم و سرعت ترافیک بالاست: شبکه مسیرهای دوچرخه اگر صرفاً در خیابان‌های فرعی و مسیرهای

آرام در نظر گرفته شود نمی‌تواند همه‌جای شهر را پوشش دهد. برخی از جاده‌ها و پل‌ها که حجم ترافیکشان قابل توجه است معمولاً مسیر اتصال سریع و مستقیم مقاصد مهم شهری هستند. این مسیرها به دلیل نیاز بالقوه موجود، از مسیرهای اصلی برای دوچرخه‌سواری‌اند و معمولاً جایگزین مناسبی نیز ندارند. شریان‌های اصلی معمولاً مسیرهای قدیمی هستند که نقاط عطف شهری را به هم متصل می‌کنند و نقش اساسی در مسیریابی و تردد وسایل نقلیه از جمله دوچرخه‌سواران دارند. به دلیل شدت بالا و سرعت قابل توجه ترافیک در این مسیرها (۵۰ کیلومتر بر ساعت یا بیشتر)، نیاز است مسیرهای مجزا برای دوچرخه‌سواران در نظر گرفته شود، مخصوصاً زمانی که پیش‌بینی می‌شود تعداد دوچرخه‌سواران زیادی در آن مسیر تردد خواهند کرد. این مسیرهای باکیفیت می‌توانند ستون فقرات شبکه حمل‌ونقل دوچرخه‌ای باشند که ارتباط شبکه‌های محلی را با هم برقرار می‌کنند. وقتی مسیرهای اصلی به موانعی مثل جاده‌های پرتراфик، رودخانه و خط آهن می‌رسند می‌توان با احداث تونل‌ها و پل‌های مخصوص دوچرخه، مسیر را مناسب‌تر کرد. با این نوع امکانات می‌توان مسیری سطح بالا ایجاد کرد که ارتباط بین نقاط مشخص را به‌دوراز جریان ترافیک ایجاد نماید. در مسیرهای اصلی که حجم قابل توجهی از دوچرخه‌سواران تردد می‌کنند می‌توان شرایط ویژه‌ای در چراغ‌های راهنمایی برای آن‌ها منظور کرد و یا اولویت تردد را در برابر وسایل نقلیه موتوری به آن‌ها داد.

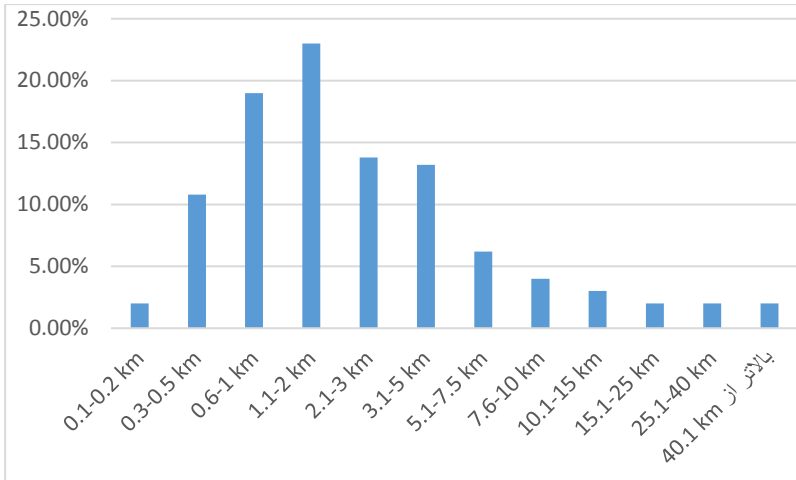
۶. زیرساخت‌های دوست‌دار دوچرخه - نیازهای اصلی

وقتی برای زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری هزینه می‌کنیم، لازم است انتخاب‌های درستی داشته باشیم. واقعاً چه باید کرد تا شرایط دوچرخه‌سواری را بهبود دهیم و بتوانیم دوچرخه‌سواری را ایمن کنیم و تا جایی که می‌توان تعداد دوچرخه‌سواران بیشتری را جذب کنیم؟ ۵ الزام کلیدی در این زمینه وجود دارد که به ترتیب، توضیح داده می‌شود.

۶-۱ نیازهای دوچرخه‌سواران

برای شروع کار لازم است ویژگی‌های دوچرخه و نیازهای اصلی دوچرخه‌سواران را بشناسیم. اولین نکته این است که دوچرخه اساساً برای مسیرهای کوتاه مورد استفاده قرار می‌گیرد. نمودار زیر جدول تقسیم‌بندی سفرهای دوچرخه را بر اساس مسافت طی شده در قسمت هلندی زبان بلژیک، نشان می‌دهد. این نمودار نشان می‌دهد که حدود ۸۰ درصد سفرهای دوچرخه شهری، زیر ۵ کیلومتراند. اگر تحقیقات مشابهی در شهرها و کشورهای دیگر انجام شده باشد احتمالاً نتایج کم‌وبیش مشابهی خواهیم دید. پس اولین ویژگی مهم: دوچرخه اساساً یک سیستم حمل‌ونقل محلی است.

با نگاهی به اهداف سفر می‌توان دریافت که دوچرخه، وسیله‌ای برای تمامی انواع سفر و برای تمامی سنین است. در دیاگرام زیر، سفرهایی که در یک بازه زمانی در هلند انجام شده بر اساس مقصد و بر اساس وسیله نقلیه مورد استفاده دسته‌بندی شده است.



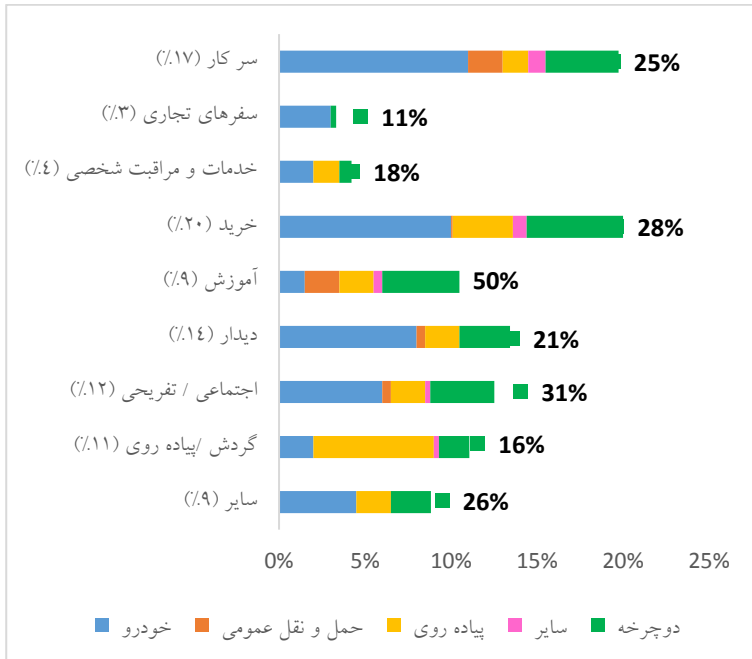
شکل ۶: سهم مسافت‌های مختلف از ترافیک شهری با دوچرخه در یکی از مناطق بلژیک^۶. این نمودار نشان می‌دهد که سفرهای با مسافت کوتاه، سهم عمده‌ای از ترددهای با دوچرخه را تشکیل می‌دهند.

در این نمودار می‌توان میزان استفاده از دوچرخه را در سفرهایی که با اهداف مختلف صورت گرفته مشاهده کرد. بیش از ۵۰ درصد سفرهای آموزشی با دوچرخه انجام شده است. سهم سفرهای آموزشی از کل سفرها حدود ۹ درصد است. برای سفرهای به مقصد محل کار، خرید و تفریح، بین ۲۰ تا ۳۰ درصد از دوچرخه استفاده شده است. این اعداد نشان می‌دهند در حالت کلی حدود ۲۶ درصد از سفرها در هلند با دوچرخه انجام می‌شود.

در بسیاری از سیاست‌گذاری‌های توسعه دوچرخه، تأکید ویژه‌ای بر استفاده از دوچرخه در مسیر مدرسه وجود دارد. این مسئله باعث می‌شود کودکان در سال‌های اولیه زندگی تجربه استفاده از دوچرخه را به‌عنوان وسیله مناسبی برای سفرهای شهری داشته باشند و بعدها در دوران بزرگسالی آن را در زندگی خود به کار گیرند. با این حال سهم سفرهای

^۶ OVG Flanders 2001 (Travel behavior survey)

آموزشی تنها سهم کوچکی از کل سفرهاست. اگر می‌خواهیم تفاوت چشمگیری در سهم دوچرخه از حمل‌ونقل ببینیم باید دوچرخه‌سواری را در سایر انواع سفرها از جمله رفت‌وآمد به محل کار و خرید، گسترش دهیم.



شکل ۷: این نمودار که مربوط به تحقیقات حمل‌ونقل هلند^۷ است، میزان استفاده از وسایل مختلف حمل‌ونقل را برای کاربردهای مختلف نشان می‌دهد. برای هر دسته از کاربردها، میزان استفاده از دوچرخه، روی نمودار مشخص شده است. همچنین سهم هر گروه، از کل سفرهای انجام شده نیز در کنار عنوان آن آمده است. برای مثال در گروه سفرهای تجاری، ۱۱ درصد از سفرها با دوچرخه انجام شده است. این نوع سفرها در مجموع، ۳ درصد از کل سفرها را شامل می‌شده است.

^۷ Mobility Study Nederland, 2007

علاوه بر سفرهای شهری، دوچرخه می‌تواند نقش مهمی در سفرهای تفریحی نیز داشته باشد. در دهه گذشته سفرهای تفریحی با دوچرخه به طرز چشمگیری در کشورهای اروپایی افزایش یافته است. علاوه بر مناظر و زیبایی‌های مسیر، امکانات مسیر نیز می‌تواند در جذابیت این نوع سفرها بسیار مؤثر باشد. اگر امکانات مناسبی در محدوده‌های شهری ایجاد شوند، می‌توان از آن‌ها برای خدمات‌رسانی به هر دو نوع از دوچرخه‌سواران استفاده کرد. با توجه به نیازهای متفاوت دوچرخه‌سواران تفریحی و عادی، می‌بایست زیرساخت‌ها را تا حد امکان در محیط‌های شهری آمیخته کرد تا برای هر دو حالت امکان استفاده داشته باشند.

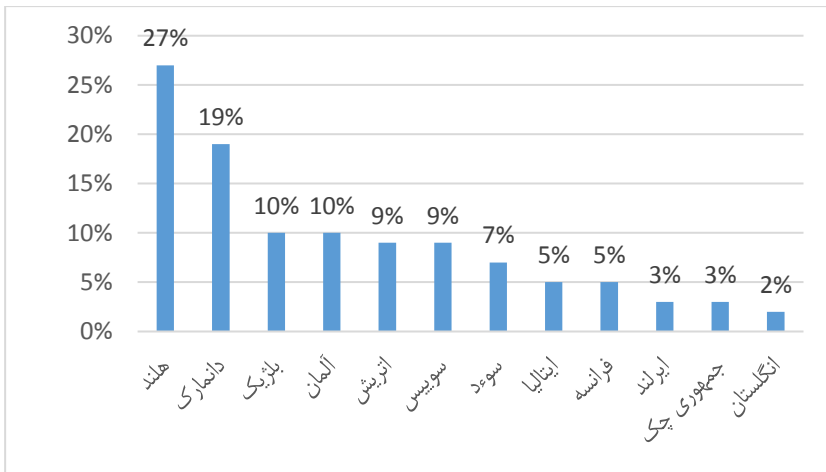
۶-۲ کارکرد زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری

بین شهرها و کشورهای مختلف اروپایی در میزان استفاده از دوچرخه تفاوت‌های زیادی وجود دارد. اگر در این مقایسه، سایر نقاط جهان را هم وارد کنیم این تفاوت بیشتر هم خواهد شد. کمی ساده‌انگارانه است اگر بخواهیم نتیجه بگیریم که در کشورها و شهرهایی با زیرساخت‌های دوچرخه بهتر، سهم بیشتری از حمل‌ونقل در اختیار دوچرخه است ولی بدون شک میان زیرساخت‌های مناسب برای دوچرخه‌سواری و میزان استفاده از دوچرخه تفاوت معناداری وجود دارد.

باید کمی با احتیاط در این موارد صحبت کنیم. چراکه آمارهایی که در سطح جهانی و حتی در محدوده اروپا در خصوص میزان استفاده از دوچرخه وجود دارند کامل نیستند. تصاویری که در ادامه می‌آیند از منابع مختلف در اینترنت جمع‌آوری شده‌اند. این اطلاعات پراکنده‌اند و به روش‌های مختلفی محاسبه شده‌اند؛ لذا صرفاً یک برآورد بسیار کلی از میزان استفاده از دوچرخه در سطح کشورها و شهرهای اروپا ارائه می‌دهند. بیشترین سهم استفاده از دوچرخه به‌طور محسوسی به سطح زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری در آن شهر یا کشور مربوط است.

درصد استفاده در سطح شهرهای مختلف		درصد کشوری (۱۹۹۹ تا ۲۰۰۸)	
شهرهای برتر، حدود ۳۵ تا ۴۰ درصد شهرهایی با سطح پایین‌تر استفاده از دوچرخه، بین ۱۵ تا ۲۰ درصد.	۲۶٪	هلند	
تفاوت مشخص بین شهرهای بزرگ نسبتاً ناچیز است. در حالت کلی حدود ۲۰ درصد از سفرها	۱۹٪	دانمارک	
تفاوت قابل توجه بین منطقه هلندی‌زبان (۱۴٪) و منطقه فرانسوی‌زبان (۳٪). بیشتر شهرها در منطقه هلندی‌زبان حدود ۱۵٪. برترین شهرها bruges با حدود ۲۰٪	۱۰٪	بلژیک	
ایالت‌های آلمان غربی متوسط استفاده بالاتری دارند. مخصوصاً در ایالت Nordrhein-westfalen. شهرهای زیادی در آلمان بین ۲۰ تا ۳۰ درصد از سفرهایشان را به دوچرخه اختصاص داده‌اند.	۱۰٪	آلمان	
شهرهای برتر گراتس (۱۴٪) و سالزبورگ (۱۹٪)	۹٪	اتریش	
شهرهای مختلف با سطح استفاده بالا مانند برن (۱۵٪)، بسل (۱۷٪)، زوریخ (۱۵٪) و ویندرتور (حدود ۲۰٪)	۹٪	سوئیس	
متوسط شهرها (۱۰٪). برترین‌ها لوند و مالمو ۲۰٪. شهر کوچک وستراس ۳۳٪	۷٪	سوئد	
با استثنای قابل توجه مانند پارما (۱۵٪)، فرارا (حدود ۳۰٪) و فلورانس (بیش از ۲۰٪)	۵٪	ایتالیا	
برترین‌ها: استراسبورگ (۱۲٪) و اویگنون (۱۰٪)	۵٪	فرانسه	
تقریباً شهر برتری در این خصوص ندارد. (دوبلین حدود ۵٪)	۳٪	ایرلند	
تعدادی شهر با میزان قابل توجه استفاده از دوچرخه (استراوا، الموک و چک بیدهویچ بین ۵ تا ۱۰٪) و برخی از شهرها نیز با مقدار استفاده چشمگیر (پرستیوف بالای ۲۰٪)	۳٪	جمهوری چک	
برخی از شهرها به صورت مستقل سهم بالاتری از دوچرخه‌سواری دارند: یورک و هال ۱۱٪، آکسفورد و محدوده کمبریج ۲۰٪	۲٪	انگلستان	

جدول ۱- میزان استفاده از دوچرخه در کشورهای اروپایی و شهرهای برتر



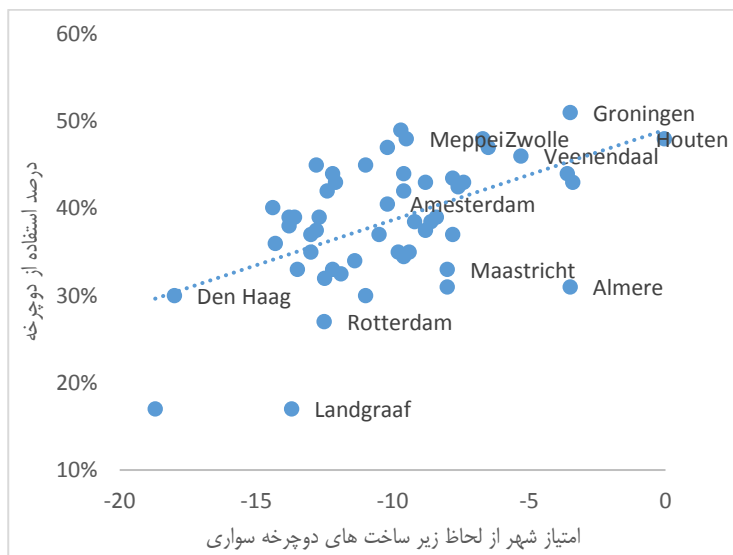
شکل ۸: سهم سفرهای دوچرخه‌ای از کل سفرهای انجام شده در برخی از کشورهای اروپایی

پروژه‌های تحقیقاتی انجام شده نشان می‌دهند که زیرساخت‌های مناسب باعث افزایش سهم دوچرخه‌سواری از حمل‌ونقل شهری خواهد شد. بررسی‌های میدانی انجام شده در پروژه Fietsbalans توسط انجمن دوچرخه‌سواری هلند^۸، ارتباط بسیار مشخصی را بین کیفیت زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری موجود در یک منطقه و میزان استفاده از دوچرخه در آن شهر نشان داد. کیفیت زیرساخت‌های دوچرخه با استفاده از شاخص‌های معینی، امتیازدهی و ارزیابی شدند. در شهرهایی که امتیاز زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری بالاتری داشتند، به‌طور متوسط، میزان دوچرخه‌سواری ۱۴٪ بیشتر از شهرهایی بود که امتیاز زیرساخت پایین‌تری کسب کردند.

باید مجدد یادآور شویم که مسیرهای مناسب دوچرخه، به مسیرهای اختصاصی دوچرخه اطلاق نمی‌شود بلکه امتیازهای مربوطه بر اساس تست مسیر به‌دست آمده‌اند. ممکن است در بخش‌هایی از مسیر لازم باشد از مسیرهای اشتراکی رد شویم. اگر

^۸ Fietsersbond

آرام‌سازی جریان ترافیک به‌خوبی صورت گرفته باشد و جریان ترافیک در حدود ۳۰ کیلومتر بر ساعت باشد، حتی اگر مسیر ویژه دوچرخه نداشته باشد امتیاز این مسیر بالا خواهد بود.



شکل ۹: در این نمودار سهم استفاده از دوچرخه در سفرهای شهری در شهرهای مختلف هلند در برابر امتیاز زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری شهری آن شهر آورده شده است. امتیازهای زیرساخت، به‌صورت امتیاز منفی برای کمبودهای شهر، محاسبه شده‌اند.

۳-۶ الزامات کیفی برای زیرساخت‌های دوچرخه

چه چیزی باعث می‌شود مردم به سراغ دوچرخه بروند؟ برای پاسخ به این سؤال باید نیازهای اصلی دوچرخه‌سواران را مرور کنیم. با بررسی انتظاراتی که یک نفر برای شروع و یا ادامه دوچرخه‌سواری از زیرساخت‌ها دارد، می‌توان پنج عامل عمده تأثیرگذار در این خصوص را تعیین نمود. این دسته‌بندی بر اساس مرجعی است که در هلند

تدوین شده ولی به‌عنوان یک مرجع بین‌المللی معتبر پذیرفته شده است. قطعاً نمی‌توان همه این نیازها را برای همه‌جا و همه‌وقت برآورده کرد. حتی در شهرهایی که از نظر زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری، پیشرو هستند، این مسئله امکان‌پذیر نیست ولی هر چقدر بتوانیم این الزامات را بیشتر پوشش دهیم؛ درصد افرادی که راغب به استفاده از دوچرخه می‌شوند، افزایش می‌یابد. این نیازمندی‌ها را باید به‌عنوان اهدافی در ذهن داشته باشیم و برای رسیدن به آن‌ها تلاش کنیم؛ و البته از این آیتم‌ها به‌عنوان معیارهایی برای ارزیابی کیفیت و کارایی زیرساخت‌های موجود نیز می‌توان استفاده کرد.



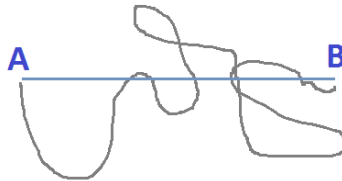
(a) ایمنی

بدون شک، ایمنی مهم‌ترین الزام حمل‌ونقل با دوچرخه و اصلی‌ترین دغدغه در این حوزه است. دوچرخه‌سوارها، خطر خاصی ایجاد نمی‌کنند ولی وقتی با وسایل نقلیه موتوری در مسیر مشترکی قرار می‌گیرند بسیار آسیب‌پذیرند. خطر آسیب وارده با توجه به وزن و سرعت می‌تواند بسیار متغیر باشد. ایمنی دوچرخه‌سواران به سه طریق می‌تواند ایجاد گردد:

- کاهش شدت ترافیک و کاهش سرعت به زیر ۳۰ کیلومتر در مسیرهای مشترک بین وسایل نقلیه موتوری و دوچرخه‌سواران
- جداسازی ترافیک دوچرخه به‌صورت زمانی یا مکانی از ترافیک سریع و

سنگین وسایل نقلیه موتوری برای کاهش خطرات احتمالی. منظور از جداسازی مکانی، تخصیص مسیرهای مجزا برای دوچرخه‌سواران است. در جداسازی زمانی، در ساعات خاصی، محدودیت‌هایی برای ترافیک موتوری در برخی مسیرها، اعمال می‌شود.

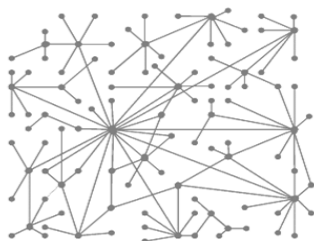
• در جاهایی مثل تقاطع‌ها که تداخل مسیرهای وسایل موتوری و دوچرخه غیرقابل اجتناب است، باید به صورت روشن و شفاف اطلاع‌رسانی گردیده و هشدارهای لازم داده شود تا همه بتوانند از خطر دوری کرده و متناسب با شرایط، رفتار ترافیکی مناسبی داشته باشند.



(b) مستقیم بودن

مسیر مستقیم به این معنی است که دوچرخه‌سواران بتوانند برای رسیدن از مبدأ به مقصد مشخص شده، مستقیم‌ترین مسیر ممکن را انتخاب نمایند. البته بدیهی است که هیچ‌گاه نمی‌توان فاصله بین دو نقطه در شهر را مثل یک خط مستقیم به هم وصل کرد. آنچه پشت این مفهوم نهفته است، تلاش برای ایجاد اتصال با استفاده از نزدیک‌ترین و بهترین مسیر ممکن بین دو نقطه است. برای این منظور، تغییر مسیرها باید حداقل بوده و در نتیجه زمان کل دوچرخه‌سواری تا حد امکان کاهش یابد. در این شرایط، دوچرخه‌سواری برای مسیرهای کوتاه به دلیل زمان بهتری که در مقایسه با خودرو نیاز دارد، قابل رقابت خواهد بود. تمامی فاکتورهایی که در زمان کلی سفر تأثیر دارند مانند تغییر مسیرها، توقف‌های اجباری در تقاطع‌ها، چراغ‌قرمزها، شیب مسیر و... را تحت عنوان مستقیم بودن مسیر می‌توان دسته‌بندی کرد و بهبود وضعیت هر یک

از این پارامترها باعث خواهد شد دوچرخه‌سواری به‌عنوان گزینه‌ای مناسب، هوشمندانه و سریع برای رفتن به مرکز شهر، به مدرسه و یا محل کار مطرح شود.



(C) پیوستگی:

آیا دوچرخه‌سوار می‌تواند در شبکه شهری از مبدأ به مقصد خود برسد بدون اینکه مسیر حرکتش منقطع شود؟ این تعریف پیوستگی در شبکه است. پیوستگی در شبکه بدان معنی است که دوچرخه‌سواران در شبکه حمل‌ونقل منطقه یا شهر، به‌خوبی پذیرفته شده‌اند و جایگاه خود را در ترافیک یافته‌اند. پس از حداکثر مسیرهای موجود در شهر می‌توانند استفاده کنند. نقاط کور و موانع باعث می‌شوند دوچرخه‌سوار، امکان ادامه مسیر را در مقطعی از دست بدهد و این مسئله دلیل اصلی منقطع شدن دوچرخه‌سواری است. موانع از هر نوعی می‌توانند باشند. خیابان خیلی شلوغی که نمی‌توان در آن دوچرخه‌سواری کرد و تنها راه اتصال بین دو نقطه است یکی از این مثال‌هاست؛ و یا رودخانه‌ای که دو قسمت شهر را از هم جدا می‌کند ولی مسیری برای عبور با دوچرخه از روی آن وجود ندارد. دوچرخه‌سواران باید مطمئن باشند هر جا که می‌روند می‌توانند به راحتی مسیری با کیفیت و مناسب دوچرخه‌سواری پیدا کنند. تمام خانه‌ها، محل‌های کار و امکانات رفاهی می‌بایست به‌سادگی با دوچرخه قابل دسترسی بوده و به شبکه اصلی و شریان‌های ترافیکی متصل باشد. پیوستگی، علاوه بر موارد یادشده، شامل دسترسی مناسب به سایر شبکه‌های حمل‌ونقل از جمله ایستگاه‌ها و ترمینال‌های

سیستم حمل و نقل عمومی نیز می‌شود. پس در شبکه‌ای که پیوستگی بالایی دارد، در حالت ایده‌آل، از هر نقطه شهر به هر نقطه دیگری از شهر می‌توان از مسیرهای تأییدشده و ایمن با دوچرخه تردد نمود. تعداد نقاط و مسیرهایی که در آن‌ها امکان تردد مناسب وجود نداشته باشند، باعث کاهش امتیاز پیوستگی شبکه خواهند شد.



(d) جذابیت:

جذابیت به این معنی است که زیرساخت‌های ایجادشده برای دوچرخه، در محیط قابل قبولی قرار گرفته باشند. این مسئله عاملی مهمی است که شدیداً باعث ایجاد رغبت و یا عدم رغبت در دوچرخه‌سوار می‌شود. از آنجایی که تصورات و نظرات بیش از اندازه متنوع و شخصی است ایجاد قانونی کلی برای این مسئله زیاد آسان نیست ولی می‌توان در مرحله طراحی و تعیین نوع و سطح استفاده، توجه ویژه‌ای به این امر معطوف کرد. گذشته از مسئله طراحی، زیبایی و تصویر محیط، فاکتور امنیت شخصی واقعی نیز در تعیین جذابیت بسیار اهمیت دارد. این مسئله مخصوصاً شب‌ها اهمیت حیاتی پیدا می‌کند. مطمئناً همه ترجیح می‌دهند در مسیری رکاب بزنند که از محیط اطراف لذت ببرند تا اینکه در مسیر دوچرخه نگران امنیتشان باشند.

(e) راحتی:

راحتی به معنی داشتن تجربه‌ای لذت‌بخش و آرام از دوچرخه‌سواری است. دغدغه‌های فکری و موانع فیزیکی می‌بایست تا حد امکان کاهش یابند. برای دوچرخه‌سواری روان

و راحت می‌بایست موانعی از این دست، رفع شوند: توقف‌ها و حرکت‌های پی‌درپی که خسته‌کننده و تنش‌زاست، استفاده از مواد نامناسب در ساخت مسیرها و یا نگهداری و تعمیرات نامناسب که باعث می‌شود دوچرخه‌سوار در حین حرکت با لرزش‌ها و ضربه‌ها و دست‌اندازها مواجه شود. این مسئله دوچرخه‌سواری را به کاری پیچیده تبدیل می‌کند که نیازمند تمرکز و توجه بیشتری برای کنترل تعادل و همچنین مقابله با مشکلات مسیر است.

در مورد الزامات صحبت کردیم و شاید این‌طور به نظر برسد که با در نظر داشتن این الزامات به راحتی می‌توان مسیرهایی ایده‌آل را طراحی کرد ولی در عمل این نیازمندی‌ها در تقابل باهم قرار می‌گیرند و باید تلاش کرد تا در بهترین حالت، تعادل بین عوامل مختلف برقرار شود. برای مثال، این موارد را در نظر بگیرید:

- مسیری مستقیم و نزدیک بین دو نقطه مهم شهر قطعاً از خیابان‌های پرتددی عبور خواهد کرد که جذابیت و ایمنی کافی برای دوچرخه‌سواری ندارند. احتمالاً جداسازی مسیر دوچرخه‌سواری بتواند ایمنی لازم را ایجاد کند. روش جایگزین استفاده از مسیرهایی است که خارج از محدوده ترافیک باشند که نتیجه آن مسیرهایی است که قطعاً ایمن‌تر و جذاب‌ترند ولی دورتر بوده و آیتم مستقیم بودن مسیر را از دست می‌دهند.

- به دلایل ایمنی، دوچرخه‌سواران گاهی اوقات مجبورند در مسیرهایی که به پل یا تونل می‌رسند، مسیر جایگزین دورتری را انتخاب کنند و یا در چراغ‌قرمز منتظر بمانند. هر دو عامل باعث کاهش پارامتر مستقیم بودن مسیر (تغییر مسیر، زمان انتظار) و راحتی مسیر (شیب، توقف و استارت مکرر) می‌شود درحالی‌که ایمنی مسیر افزایش یافته است.

- مسیرهای مستقیم اغلب از میان فضاهای سبز و پارک‌ها و خارج از فضاهای مسکونی ساخته می‌شوند. این مسئله باعث افزایش جذابیت ظاهری و بصری مسیر

می‌شود، ولی اغلب این مسیرها در تاریکی شب زیاد ایمن نیستند.

روشی قاطع و سریع برای حل تمام این تناقضات وجود ندارد ولی اصولی وجود دارد که می‌بایست در نظر گرفته شود.

- ایمنی همیشه باید بالاترین اولویت باشد.
- مسیرهای کاری و مسیرهای تفریحی همچنان که در جدول زیر نشان داده شده، اولویت‌های متفاوتی دارند. مسیرهای سریع و آسان، برای سفرهای شهری روزانه اهمیت حیاتی دارند و حتی در اطراف این مسیرها کمتر از عناصر جذاب استفاده می‌شود. در مسیرهای تفریحی، جذابیت حرف اول را می‌زند و استفاده از مسیرهای طولانی‌تر خیلی حائز اهمیت نیست. در جدول زیر تفاوت این دو نوع مسیر بیشتر تشریح شده است.

مسیرهای دوچرخه‌سواری تفریحی	مسیرهای دوچرخه‌سواری کاربردی داخل شهر
ایمنی	ایمنی
مستقیم بودن	جذابیت
پیوستگی	پیوستگی
راحتی	راحتی
جذابیت	مستقیم بودن

جدول ۲- اولویت شاخص‌ها در مسیرهای دوچرخه‌سواری تفریحی و کاربردی

۴-۶ الزامات طراحی: پایداری، حرکت زیگزاگ و مقطع مسیر

برای طراحی زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری، لازم است مقدار فضایی را که برای دوچرخه‌سواری موردنیاز است بدانیم. این فضا از ابعاد دوچرخه‌سوار و دوچرخه بعلاوه

مشخصات فیزیکی حرکت دوچرخه‌سوار در حین دوچرخه‌سواری مخصوصاً حرکت‌های عرضی او به دست می‌آید.

(a) پایداری

دوچرخه وسیله نقلیه ناپایداری است. باد مخالف، باد کامیون‌های عبوری، تکانه‌ای ناگهانی، چاله‌های مسیر و کاهش سرعت ناخواسته باعث تأثیر منفی در پایداری و در نتیجه افزایش فضای موردنیاز برای مانور و حرکت دوچرخه خواهد شد. برای تعادل در حمل‌ونقل، سرعت حداقل ۱۲ کیلومتر بر ساعت موردنیاز است. در پایین‌تر از این سرعت، دوچرخه به طرفین منحرف می‌شود و شروع به تلو تلو خوردن می‌کند. این شرایط ناپایدار در هنگام شروع حرکت با دوچرخه، وقتی که در گذرگاهی باریک سرعتمان را کم می‌کنیم و یا در سربالایی‌ها اتفاق می‌افتد.

(b) حرکت زیگزآگی

در هنگام دوچرخه‌سواری، دوچرخه‌سواران به صورت پیوسته می‌بایست تعادل خود را حفظ کنند. برای این کار متناوباً به یک سمت دوچرخه مایل می‌شوند (مثل حفظ تعادل بندبازها با میله). نتیجه این متمایل شدن‌ها به چپ و راست، حرکتی زیگزآگی است. این حالت علاوه بر سرعت دوچرخه، از سن دوچرخه‌سوار، تجربه و ظرفیت‌های بدنی او، وضعیت سطح جاده و باد مخالف نیز تأثیر می‌پذیرد. در سرعت دوچرخه‌سواری نرمال در شرایط عادی، میزان دامنه حرکت زیگزآگی در حدود ۲۰ سانتی‌متر است. در شرایطی که دوچرخه‌سوار مجبور است با سرعت کمتر از ۱۲ کیلومتر در ساعت حرکت کند نیاز به فضای بیشتری برای تأمین دامنه حرکت زیگزآگی خواهد داشت. این شرایط در چراغ‌قرمزها بعد از اینکه دوچرخه‌سوار می‌خواهد از شرایط توقف شروع به حرکت کند و یا وقتی که تلاش می‌کند تندتر رکاب بزند تا سرعت دوچرخه را افزایش دهد، اتفاق می‌افتد. همچنین در قسمت‌هایی از مسیر که سربالایی، قابل توجه است با کاهش

سرعت، نیاز به دامنه بیشتری برای حرکت زیگزاگی داریم. در شرایط این‌چنینی، دامنه حرکت زیگزاگی را می‌بایست در حدود ۸۰ سانتی‌متر در نظر گرفت.

(c) فاصله مناسب از موانع

طراحان باید در طراحی مسیره‌ها، فاصله مناسب از موانع کنار راه را نیز در نظر بگیرند. دوچرخه‌سواران باید فاصله مناسبی از دیواره‌ها، جدول‌ها و نرده‌های کنار مسیر داشته باشند. راهنمای طراحی هلند^۹، فاصله‌های مناسب از موانع را پیشنهاد می‌کند. فاصله از حاشیه‌های سبز کنار مسیر و جدول‌های با ارتفاع پایین، فاصله پیشنهادی ۲۵ سانتی‌متر. برای جدول‌های با ارتفاع بالاتر فاصله ۵۰ سانتی‌متر و برای دیواره‌ها، ۶۲٫۵ سانتی‌متر. این فاصله‌ها از مرکز خط چرخ تا دیواره منظور می‌شود؛ یعنی اگر دوچرخه‌سوار در کنار یک جدول بلند حرکت می‌کند، رد لاستیک دوچرخه روی زمین باید از جدول حداقل ۵۰ سانتی‌متر فاصله داشته باشد.

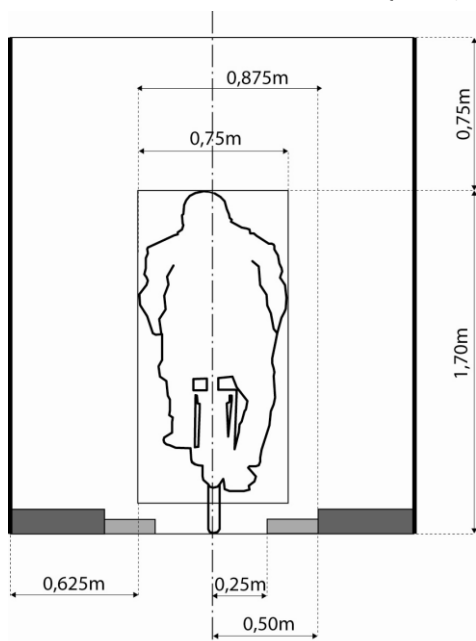
(d) مقطع فضای خالی موردنیاز مسیر

حال می‌توانیم عرض گذرگاه موردنیاز برای هر دوچرخه‌سوار را محاسبه کنیم. عرض موردنیاز برای دوچرخه و راکب را ۷۵ سانتی‌متر در نظر بگیرید. مقدار دامنه حرکت زیگزاگی و مقدار فاصله از موانع کناری را به آن بیفزایید. این فاصله‌ها می‌تواند همپوشانی داشته باشد. شرایط بسیار معمول این است که دوچرخه‌سوار در مسیری حرکت کند که یک سمت مسیر جدول بلند باشد. در این شرایط حداقل مقدار ۹۰ سانتی‌متر برای عرض گذرگاه دوچرخه موردنیاز خواهد بود. در نظر داشته باشیم که فضای موردنیاز برای زیگزاگ، در شرایطی که مانعی در اطراف بدن دوچرخه‌سوار وجود نداشته باشد، از مرکز چرخ محاسبه خواهد شد. اگر دیواره‌ها به‌اندازه‌ای بلند باشند که ممکن باشد به بدن دوچرخه‌سوار برخورد کنند، این مقدار را از بدن دوچرخه‌سوار

^۹ CROW-record 25 – Design Manual for Bicycle Traffic

محاسبه خواهیم کرد که در این صورت با آیتم فاصله مناسب از موانع، همپوشانی خواهد داشت.

در صورتی که ممکن باشد می‌توانیم شرایط را برای حرکت دو دوچرخه در کنار هم نیز فراهم آوریم. فراهم کردن این امکان، دوچرخه‌سواری را هر چه بیشتر تبدیل به یک حرکت اجتماعی لذت‌بخش خواهد کرد. والدین می‌توانند در کنار کودکان خود دوچرخه‌سواری کنند و یا دوچرخه‌سواران سریع‌تر می‌توانند به راحتی از دوچرخه‌سواران آرام‌تر سبقت بگیرند. در این شرایط، حداقل مقدار توصیه شده برای عرض مسیر ۱۰۵ متر است. برای سواری راحت‌تر، در داخل تونل‌ها حداقل فاصله سر از سقف ۷۵ سانتی‌متر در نظر گرفته شود.



شکل ۱۰: مقطع فضای موردنیاز برای حرکت دوچرخه‌سوار - این فقط یک نمونه برای مثال است و برای هر شرایطی، مطابق با روش داده شده باید مقطع عرضی موردنیاز، محاسبه شود. در خصوص ارتفاع شرایط تقریباً همیشه یکسان است.

۷. طراحی شبکه دوچرخه

با این الزامات کلی در خصوص زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری، مرحله بعدی به‌کارگیری این اطلاعات در توسعه شبکه‌ای از مسیرهای دوچرخه است. در این بخش برخی اصول طراحی شبکه‌ای خوب برای دوچرخه‌سواری ارائه می‌شود.

برای طراحی شبکه دوچرخه می‌بایست از نیازهای سفر دوچرخه‌سواران آغاز کنیم و در ابتدا سایر شکل‌های حمل‌ونقل را در نظر نگیریم. یک شبکه دوچرخه‌سواری که به‌درستی و به‌خوبی توسعه داده شده، با استفاده از این اصول، امکانات دوچرخه‌سواری را در محل‌هایی که بیشترین جریان حرکت دوچرخه‌ها وجود دارد یا پیش‌بینی می‌شود که وجود داشته باشد مستقر می‌کند.

۱-۷ مسیرها^{۱۰}، سازه‌ها^{۱۱}

اما واقعاً شبکه دوچرخه چیست؟ تعریف کاربردی که از این عبارت داریم این است: یک شبکه دوچرخه‌سواری عبارت است از مجموعه‌ای به‌هم‌پیوسته از مسیرهای ایمن و مستقیم که منطقه یا شهری را پوشش می‌دهند.

پس مجدد تعریف می‌شود که در شبکه، مسیر دوچرخه‌سواری مدنظر است نه خیابان

^{۱۰} منظور، مسیرهای ویژه دوچرخه یا خطوط دوچرخه نیست. هر مسیری که دوچرخه قادر به تردد در آن باشد ^{۱۱} طراحی مدنظر نیست. صرفاً به سازه‌ها اشاره دارد.

یا خط ویژه دوچرخه. کیفیت یک مسیر یا شبکه دوچرخه‌سواری وابسته به نوع زیرساخت آن نیست مثلاً خطوط مجزا و ویژه دوچرخه تأثیری در تعیین کیفیت مسیر ندارند.

یک مسیر باکیفیت دوچرخه‌سواری، مسیر بدون توقفی است که تا حد امکان با معیارهایی که در بالا گفته شد مطابقت داشته باشد. /ایمن، مستقیم، پیوسته، راحت و جذاب. شکل فیزیکی در این مسیرها می‌تواند از مسیری به مسیر دیگر و حتی در قسمت‌های مختلف یک مسیر متفاوت باشد.

یک مسیر می‌تواند از درون یک منطقه مسکونی که حداکثر سرعت ۳۰ کیلومتر بر ساعت دارد در مسیری مشترک با ترافیک موتوری شروع شود. در ادامه وارد خطوط دوچرخه در مسیرهایی شود که ترافیک نسبتاً سنگین‌تری دارند. در تونل‌های ویژه دوچرخه زیر مسیرهای کم‌رندی ادامه یابد و یا به‌صورت مسیرهای مستقل و مجزای دوچرخه در کنار مسیرهای اصلی پیش برود. پارک و فضای سبزی را به‌صورت میان‌بر قطع کند و وارد مسیر پیاده‌گذر مانند بازار و مرکز خرید شود.

کیفیت شبکه از لحاظ سازه‌ای در پاسخ به سؤالات زیر روشن می‌شود: این مسیرها چقدر با یکدیگر متناسب شده‌اند؟ آیا به‌آسانی امکان دسترسی به مقاصد شهری را فراهم می‌کنند؟ آیا به‌خوبی از شرایط پرخطر دوری شده؟ این‌ها مواردی متفاوت از کیفیت طراحی هستند که در ادامه بحث می‌شوند.

۲-۷ انتخابی و روبه‌جلو - بدون برنامه جامع و طرح اولیه

در برخی مراحل لازم است طرح اولیه‌ای از شبکه داشته باشیم؛ یعنی اهدافی را که می‌خواهیم توسط خطوط دوچرخه به هم متصل گردند روی نقشه با خطوط رنگی مشخص کنیم. طراح با داشتن این طرح کلی و اطلاع از عملکردی که برای هر یک از این خطوط در نظر گرفته شده است می‌تواند طراحی مناسبی برای هر یک از آن‌ها

داشته باشد. قطعاً طرحی که برای یک مسیر اصلی دوچرخه که دو نقطه مهم شهر را به هم وصل می‌کند و قرار است حجم بالایی از ترافیک را هدایت کند با طرح مسیری که یک منطقه مسکونی را به خط اصلی وصل می‌کند و یا با شبکه داخلی یک منطقه مسکونی، متفاوت خواهد بود.

این بدان معنی نیست که برای شروع کار باید طرح جامع و کاملی برای شبکه تهیه کرد و بر طبق آن کار را ادامه داد. با توجه به اینکه پیش‌بینی نیاز آتی برای تمامی قسمت‌های شهر نمی‌تواند خیلی صحیح باشد لذا این روش خیلی مؤثر نیست. در صورت استفاده از طرح از پیش تعیین‌شده، ممکن است به علت عدم پیش‌بینی مناسب، بر برخی مناطق تجهیزاتی داشته باشیم که عملاً بلااستفاده‌اند و در برخی نقاط نیز امکانات لازم در نظر گرفته نشود. برای شروع کار پیشنهاد می‌شود صرفاً طرح کلی از اتصالات اصلی شهر بر روی نقشه کشیده شود، فقط برای اینکه دید کلی نسبت به مسیرها داشته باشیم. بعد از آن به صورت انتخابی و روبه‌جلو به ایجاد مسیرها پردازیم. برای شروع بهتر است از مرکز شهر و یکی از مناطق مسکونی اطراف شهر شروع کنیم. این مناطق را برای دوچرخه‌سواری آماده کنیم و با یک مسیر اصلی آن‌ها را به هم وصل نماییم. به تدریج این طرح را برای باقی مناطق نیز اجرا نموده و اتصالات بین آن‌ها را نیز ایجاد نماییم. ای روش مزایای مختلفی دارد از جمله:

- شما می‌توانید از مناطقی شروع کنید که بالاترین پتانسیل‌ها را دارند. برای مثال در مناطقی که تعداد دوچرخه‌سواران زیاد است و یا ترافیک ذاتاً آرام است و یا سرعت ترافیک از قبل محدود شده است. در این شرایط شانس اولیه موفقیت بالاتر است.

- در این شرایط می‌توان میزان استفاده از مسیر را بررسی و کنترل نمود و از آن طریق طرح را بهبود داد. با اندازه‌گیری حرکت‌ها در مسیر و دریافت فیدبک از دوچرخه‌سواران می‌توان مسیرهای موردنیاز برای ایجاد را شناسایی کرده، شبکه را

بهبود بخشید و شبکه‌ای را ایجاد کرد که با نیازهای دوچرخه‌سواران بالاترین همخوانی را داشته باشد. این روش باعث افزایش کارایی در عین کاهش هزینه‌های ایجاد مسیر خواهد شد.

۳-۷ نیازهای اساسی یک مسیر دوچرخه

برای یک مسیر دوچرخه شهری، ۳ مورد از ۵ ویژگی خطوط دوچرخه، اساسی و ضروری است: ایمنی، مستقیم بودن و پیوستگی. دو مورد بعدی یعنی راحتی و جذابیت در خصوص کلیات شبکه خیلی مطرح نیست و بیشتر در سطح طراحی مسیر (خود مسیر) مطرح می‌شود. ابتدایی‌ترین نیازی که برای شبکه می‌بایست در نظر گرفته شود پیوستگی شبکه است. بدون پیوستگی عملاً نمی‌توان به آنچه ایجاد می‌شود، شبکه اطلاق کرد و نهایتاً مجموعه‌ای از مسیرهای جداگانه خواهیم داشت.

هرچقدر مقدار اتصالات بین مسیرها بیشتر بوده و دوچرخه‌سوار آزادی عمل بیشتری برای انتخاب مسیر خود از میان چندین مسیر داشته باشد، شبکه منسجم‌تر و قوی‌تر است. برای دوچرخه‌سواران، پیوستگی شبکه نیازی کاملاً واقعی است: یعنی دوچرخه‌سوار بتواند از طریق مسیری که انتخاب می‌کند به مقصدی که می‌خواهد برسد.

برای دستیابی به پیوستگی، داشتن دیدی مشخص و درست از مقاصد اصلی سفر در شهر بسیار حائز اهمیت است. با وصل کردن این نقاط به همدیگر، جریان بالقوه ترافیک را می‌توان حدس زد. این‌گونه اطلاعات را در شهرهای پیشرو که تعداد دوچرخه‌سوار به اندازه کافی، زیاد است و اطلاعات دریافتی از آن‌ها را معنی‌دار می‌کند، می‌توان با استفاده از کامپیوتر مدل‌سازی نموده و به نتایج مهمی دست یافت.

جدای از اتصالات کلی، عرض مش‌ها و تراکم شبکه نیز موارد حائز اهمیتی در خصوص پیوستگی مسیر هستند. هرچقدر مسیرهای موازی قابل دوچرخه‌سواری، به هم

نزدیک‌تر باشند، دوچرخه‌سوار انتخاب‌های بیشتری خواهد داشت. از میان این مسیرها، می‌تواند مسیری را که طولانی‌تر و خلوت‌تر است را در برابر مسیری که مستقیم‌تر و شلوغ‌تر است انتخاب نماید یا مسیر مستقیمی را که سربالایی بیشتری دارد را به مسیر دورتر و هموارتر ترجیح دهد.

جدای از پیوستگی داخل شبکه، پیوستگی شبکه با شبکه‌های دیگر حمل‌ونقل هم اهمیت بالایی دارد. مخصوصاً اتصال شبکه دوچرخه به شبکه حمل‌ونقل عمومی بسیار مهم است. چون یکی از بهترین کارکردهایی که برای دوچرخه در حمل‌ونقل شهری تعریف می‌شود، انتقال مردم از خانه به ایستگاه‌های بزرگ حمل‌ونقل شهری مثل ایستگاه‌های مترو و اتوبوس است.

(a) عرض مش

مش کوچک‌ترین عضو بسته یک شبکه است. عرض مش هم فاصله بین مسیرهای موازی در یک شبکه است. بزرگ‌تر بودن مش به معنی فاصله بیشتر مسیرها از همدیگر و در نتیجه تراکم پایین‌تر مسیرها است و نشان از پیوستگی پایین‌تر در شبکه دارد.



عرض مش صرفاً در داخل محدوده‌های شهری معنی دارد. برای شبکه‌های دوچرخه‌سواری، عرض شبکه حداکثر ۲۵۰ متر پیشنهاد می‌شود. در خارج از محدوده‌های شهری، صرفاً کافی است روستاها و مراکز جمعیت به این شبکه متصل باشند.

(b) فاصله شبکه

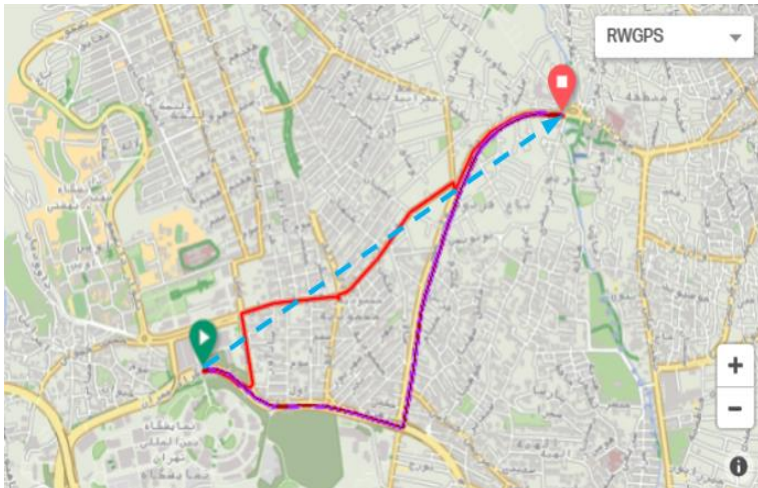
این شاخص به فاصله یا زمانی اشاره دارد که برای رسیدن از مبدأ به مقصد لازم است.

در سیاست‌گذاری‌های شبکه دوچرخه، تأکید می‌شود تا حد امکان مسیرهای مستقیم‌تر و کوتاه‌تری برای دوچرخه‌ها در نظر گرفته شود تا توجیه زمانی کافی برای جایگزینی خودرو با دوچرخه وجود داشته باشد. مستقیم بودن مسیرها در یک شبکه را می‌توان با محاسبه **فاکتور انحراف** تشخیص داد. هرچقدر مسیر از نقطه اول به نقطه دوم به یک خط مستقیم فرضی نزدیک‌تر باشد، برای دوچرخه‌سواری بهتر است.

(c) فاکتور انحراف

نسبت کوتاه‌ترین فاصله موجود بین دونقطه مبدأ و مقصد بر روی شبکه به کوتاه‌ترین فاصله‌ای که از کشیدن خطی راست میان این دونقطه حاصل می‌شود را فاکتور انحراف می‌گویند و هرچقدر این مقدار کوچک‌تر و نزدیک به ۱ باشد یعنی مسیر مستقیم‌تر است. برای شبکه‌های متراکم، ماکزیمم مقدار فاکتور انحراف ۱.۰۴ در نظر گرفته می‌شود. برای ایجاد رغبت استفاده از دوچرخه در محیط‌های شهری، باید فاکتور انحراف برای دوچرخه‌ها کمتر از این فاکتور برای مسیرهای ماشین روی معادل باشد. مستقیم بودن مسیر از تدارک مسیرها و اتصالات بین نقاطی ناشی می‌شود که جریان ترافیک را بهینه می‌کنند. تعداد تقاطع‌هایی در هر کیلومتر که در آن‌ها دوچرخه‌سوار حق تقدم ندارد را نیز می‌توان به‌عنوان معیاری برای اندازه‌گیری مستقیم بودن مسیر استفاده کرد. در مسیرهای اصلی دوچرخه، این مقدار باید صفر و یا نزدیک به صفر باشد. همچنین می‌توان از تعداد توقف‌های اجباری در هر کیلومتر نیز به‌عنوان شاخصی برای مستقیم بودن مسیر استفاده کرد. مطالعاتی در مسیرهای دوچرخه هلند، این شاخص را بین ۰.۴ تا ۱.۰۵۶ اعلام کرده است.

الزامات اساسی ایمنی در مسیرهای دوچرخه، از طراحی فیزیکی مسیر خیلی مهم‌تر است. برای ایجاد ایمنی در سطح شبکه اقدامات مختلفی می‌توان انجام داد. در ادامه، نمونه‌هایی از دستورالعمل مربوط به ایمنی شبکه آمده است.



شکل ۱۱: فاکتور انحراف را برای یک مسیر در تهران استخراج کرده‌ایم. قصد داریم از درب شمالی نمایشگاه کتاب تهران به میدان تجریش برویم. این مسیر را در سه حالت مستقیم فرضی، با دوچرخه و با خودرو استخراج کرده‌ایم تا بتوانیم مقایسه‌ای داشته باشیم. البته می‌دانیم که در این محدوده از تهران در حال حاضر هیچ مسیر آماده‌سازی شده‌ای برای دوچرخه وجود ندارد و با وجود خیابان‌هایی با حجم بالای ترافیک و سرعت بالای خودروها، امکان دوچرخه‌سواری، به خوبی فراهم نیست. ولی فرض کرده‌ایم بتوانیم در مسیری منطقی، شرایط را برای دوچرخه‌سواری فراهم کنیم. خط بنفش، مسیر نرمال خودرو را نشان می‌دهد. خط قرمز، مسیر دوچرخه است و خط آبی، مسیر فرضی مستقیمی است که این دو را به هم وصل می‌کند. طول مسیر مستقیم، دوچرخه و خودرو به ترتیب ۲٫۸، ۳٫۴ و ۳٫۷ کیلومتر است. فاکتور انحراف مسیر برای دوچرخه ۱٫۲ و برای خودرو ۱٫۳ خواهد بود. طبیعتاً با افزایش فاصله مبدأ و مقصد و در شرایطی که موانع بیشتری در مسیر باشد، عدد این فاکتور بالاتر خواهد بود.

- **اجتناب از برخورد مسیرهای ترافیکی متقاطع:** مخصوصاً در مسیرهای داخل شهری مشخص است که نمی‌توان تقاطع‌هایی در مسیر داشت و کیفیت جریان ترافیک را کاهش نداد. در تئوری، استفاده از امکاناتی که از برخورد ترافیک جلوگیری کند (مثل تونل‌ها و پل‌ها) در افزایش ایمنی مسیر بسیار مؤثر خواهند بود ولی در عمل، چراغ‌های راهنمایی و سرعت‌گیرها، گزینه‌هایی عملی‌تر جهت اجتناب از برخورد ترافیک در گذر

از ترافیک‌های متقاطع هستند. دلیلش هم مشخص است. در قسمت‌های قبل توضیح دادیم که معمولاً مواردی که مستلزم هزینه باشند، در اولویت‌های اجرایی کمتری قرار خواهند گرفت و یا احتمالاً هرگز اجرا نخواهند شد. پس بهتر است تا حد امکان سراغ گزینه‌های امکان‌پذیر برویم.

- **جدا کردن انواع مختلف استفاده‌کنندگان از جاده:** در شرایطی که سرعت جریان وسایل نقلیه موتوری و دوچرخه‌ها بالاست، می‌بایست آن‌ها را از هم جدا کرده و برای هر یک شبکه جداگانه‌ای در نظر گرفت. معمولاً در سرعت‌های بالای ۵۰ کیلومتر بر ساعت می‌بایست این جداسازی ترافیک را انجام داد.

- **کاهش سرعت ترافیک در محل تلاقی ترافیک:** در شرایطی که جداسازی وسایل نقلیه از هم امکان‌پذیر نباشد می‌بایست اختلاف سرعت بین وسایل نقلیه مختلف را کاهش داد و در این شرایط می‌بایست سرعت کندترین وسیله یعنی دوچرخه‌ها را به‌عنوان معیار در نظر گرفت. ماکزیمم سرعت مجاز در این شرایط ۵۰ کیلومتر است ولی توصیه می‌شود سرعت حدود ۳۰ کیلومتر باشد چراکه خسارت تصادفات در این شرایط بسیار کمتر خواهد بود.

- **اطمینان از قابل تشخیص بودن محدوده‌های جاده:** ایجاد شرایط قابل فهم و مشخص ترافیکی برای داشتن ترافیکی امن بسیار ضروری است. استفاده از راه‌حل‌های ترافیکی با عملکردهای مشابه برای تمام مسیرها (بر اساس سطح مسیر)، باعث می‌شود موقعیت‌های برخورد و خطر میان وسایل، قابل پیش‌بینی باشد و رانندگان سعی کنند رفتارهای قابل پیش‌بینی تری در این موقعیت‌ها داشته باشند تا از خطرات احتمالی جلوگیری کند.

۴-۷ توسعه شبکه دوچرخه‌سواری کاربردی

اگر بخواهیم روی استفاده روزانه از دوچرخه تمرکز کنیم نیاز داریم شبکه‌های

دوچرخه‌سواری کاربردی را گسترش دهیم که نقطه مقابل شبکه دوچرخه‌سواری تفریحی است. هدف از این شبکه‌ها، پیوند دادن مقاصد اصلی جابجایی‌های روزانه مردم مثل مراکز خرید، مراکز آموزشی، فرهنگی و... است. این پیوندها می‌بایست تا حد ممکن مستقیم و کوتاه باشند. توسعه یک شبکه کاربردی برای یک شهر یا منطقه‌ای بزرگ‌تر، به‌طور کلی شامل سه مرحله است:

۷-۴-۱ گام اول: شناسایی مبادی و مقاصد عمده و لینک‌های بین آن‌ها

مبدأ و مقصدهای مورد بحث بستگی کامل به نوع منطقه مورد مطالعه و اندازه آن دارد. برای مثال هنگامی که در مورد یک منطقه شهری صحبت می‌کنیم، می‌توان مرکز اصلی شهر را به‌عنوان مبدأ اصلی و مراکز مناطق مختلف شهر را به‌عنوان مبدأهای دیگر در نظر گرفت.

به‌صورت عمومی موارد زیر را نیز می‌توان به‌عنوان مقاصد مهم شهری در نظر گرفت:

- محله‌های مسکونی و نواحی مختلف مسکونی شهر
- مدارس و دانشگاه‌ها
- مراکز خرید
- تأسیسات ورزشی
- مراکز کاری بزرگ مثل شرکت‌های بزرگ و یا مراکزی که محل تجمع شرکت‌هاست.
- ترمینال‌ها و ایستگاه‌های بزرگ حمل‌ونقل عمومی (قطار، مترو، اتوبوس، تراموا...)

بعد از تعیین این نقاط، می‌توان آن‌ها را روی نقشه به‌سادگی با خطوط مستقیم به هم متصل کرد. نقشه به‌دست‌آمده، نقشه اولیه و تئوریک شبکه است که مجموعه‌ای از ارتباطات مهم شهری را که احتمالاً باید در شبکه اصلی دیده شوند نشان می‌دهد.

۷-۴-۲ گام دوم: تبدیل طرح اولیه به مسیرها

ارتباطات تعیین شده در نقشه اولیه را می‌توان به مسیرهای واقعی تبدیل کرد. باید ببینیم از طریق مسیرهای شهری موجود و ترجیحاً با استفاده از مسیرهای دوچرخه‌ای که در حال حاضر وجود دارد می‌توان این کار را انجام داد یا خیر. با این کار می‌توان حلقه‌های گم‌شده زنجیره و جاهایی را که باید میانبرهایی برای دوچرخه‌ها در نظر گرفته شود، تعیین نماییم.

برای این منظور مستقیم‌ترین و نزدیک‌ترین مسیر را به‌عنوان اولویت اول در نظر می‌گیریم و در صورت نیاز سراغ سایر گزینه‌های موجود خواهیم رفت. تعیین مسیر و کیفیتی که برای طراحی آن در نظر گرفته می‌شود بسیار وابسته به اهمیت مسیر ارتباطی موردنظر است. و اهمیت مسیر هم از تعداد دوچرخه‌سوارانی که در مسیر موردنظر تردد می‌کنند، یا پیش‌بینی می‌کنیم که از این مسیر استفاده نمایند ناشی می‌شود.

اطلاعات مربوط به رفتار سفر و تعداد دوچرخه‌سوارانی که در نقاط مختلف شهر تردد می‌کنند می‌تواند در تعیین مسیرهای ارتباطی اصلی شهر نیز مهم و کاربردی باشد. در شهرهایی که ترافیک دوچرخه بالایی دارند می‌توان از مدل‌سازی ترافیک نیز بهره برد تا به نتایج دقیق‌تری رسید و زیرساخت‌های موردنیاز را تعیین کرد. برای مثال می‌توان محل‌هایی را که نیاز به پل‌های ویژه دوچرخه یا زیرگذرهای دوچرخه دارند مشخص نمود.

۷-۴-۳ گام سوم: تعیین سلسله‌مراتب در شبکه

شبکه دوچرخه‌سواری زمانی می‌تواند بیشتر و بهتر مؤثر باشد که در آن سلسله‌مراتب خوبی تعیین شده باشد. ما با تقسیم‌بندی‌هایی که در مورد جاده‌های خودرو وجود دارد آشنا هستیم. مثلاً اتوبان‌ها، خیابان‌های اصلی و خیابان‌های فرعی و... مشابه همین

جریان را در مورد جاده‌ها و شبکه دوچرخه داریم. نیازهایی که دوچرخه‌سوار از مسیر دارد در شرایط و زمان‌های مختلف متفاوت است. مسیر کوتاه‌تر یا مسیر بلندتر؟ مسیر کاربردی یا مسیر تفریحی؟ سرعت بیشتر یا امنیت بیشتر؟

در حال حاضر در بعضی از شهرهای میان‌رده و در بسیاری از شهرهای پیشرو، مسیرهای دوچرخه‌سواری وجود دارند که حجم بالایی از ترافیک دوچرخه را که بخش مهمی از ترافیک شهری است هدایت می‌کنند و به مدیریت مناسب و تأمین فضای کافی برای این حجم از ترافیک نیاز دارند. برای پاسخ به نیازهای متفاوت موجود، مسیرهای دوچرخه‌سواری را می‌توان به سه سطح تقسیم نمود:

☉ **مسیرهای اصلی:** این مسیرها نقاط مهم شهری یا بین‌شهری را به هم متصل می‌کنند. ارتباط بین مراکز مهم در شهر با روستاها، شهرک‌ها، شهرهای اطراف با این مسیرها شکل می‌گیرد.

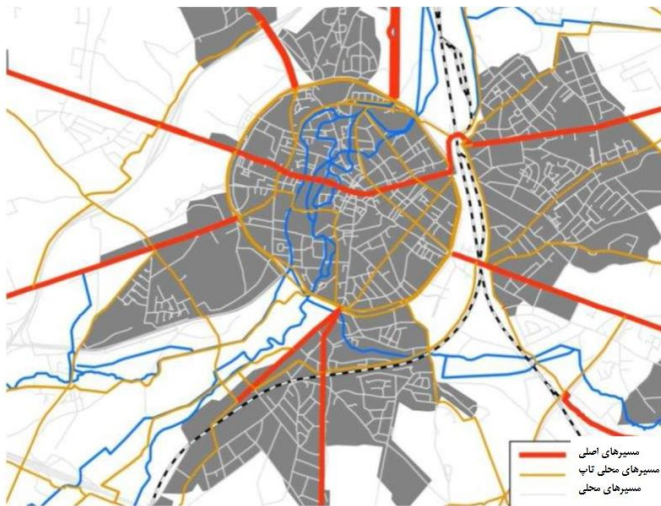
☉ **مسیرهای محلی تاپ:** این مسیرها نقش تقسیم‌کننده را در سطح ناحیه و منطقه در مناطق مسکونی بر عهده دارد. ارتباط بین نقاط مهم در منطقه موردنظر با این مسیرها ایجاد می‌شود.

☉ **مسیرهای محلی:** صرفاً ارتباطات در سطح محلی را ایجاد می‌کنند. این مسیرها به صورت کلی شامل تمامی خیابان‌ها و مسیرهایی در منطقه است که می‌توانند مورد استفاده دوچرخه‌سواران قرار گیرند و مناطق مسکونی را به مسیرهای محلی تاپ یا مسیرهای اصلی دوچرخه‌سواری متصل کند.

درواقع وقتی در مورد طراحی مسیرهای دوچرخه‌سواری صحبت می‌کنیم، بیشتر در مورد دو سطح اول بحث می‌شود و مسیرهای محلی در نقشه‌های مربوط به شبکه دوچرخه‌سواری نمایش داده نمی‌شوند و در طراحی‌ها نیز مورد بحث قرار نمی‌گیرند.

نه اینکه این مسیرها در شبکه مورد اهمیت نباشند، بلکه همیشه اطلاعات بسیار ریز از زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری مورد نیاز نیست. معمولاً فرض بر این است که در همه محله‌ها امکان اتصال با دوچرخه به شبکه‌های دوچرخه‌سواری وجود دارد یا می‌توان با

در نظر گرفتن برخی محدودیت‌ها برای استفاده‌کنندگان موتورسیکلت‌ها، شرایط مناسب برای استفاده دوچرخه‌سواران را فراهم کرد (زیرساخت‌های نامحسوس دوچرخه‌سواری). برای مثال می‌توان محدودیت سرعت در مسیرها قائل شد و یا از سرعت‌گیرها یا اختراهای مناسب برای کاهش سرعت تردد وسایل نقلیه موتوری استفاده کرد تا شرایط ایمن‌تری برای استفاده دوچرخه‌سواران فراهم آورد.



شکل ۱۲: این تصویر، نمایی از یک شبکه دوچرخه‌سواری شهری را نشان می‌دهد. خطوط قرمز، مسیرهای اصلی و خطوط زرد، مسیرهای محلی تاب را نشان می‌دهند. خطوط سفید نیز نشان‌دهنده مسیرهای محلی هستند. به ساختار شریانی این مسیرها در شبکه توجه کنید.

۷-۵ ترکیب شبکه‌های دوچرخه‌سواری کاربردی و تفریحی

دستورالعمل‌هایی که بررسی کردیم، بیشتر در خصوص مسیرهای دوچرخه‌سواری شهری بحث می‌کنند؛ یعنی همان مسیرهایی که در اینجا با اسم مسیرهای کاربردی

از آن‌ها یاد می‌کنیم. باین‌حال در اطراف مناطق شهری، تقاضا برای مسیرهای دوچرخه‌سواری تفریحی نیز وجود دارد. همچنان که قبلاً توضیح داده شد برای این مسیرها، جذابیت مسیر و محیط دوچرخه‌سواری مهم‌تر از ارتباط مستقیم بین نقاط است.

در گذشته مسیرهای دوچرخه‌سواری تفریحی عموماً مسیرهای مشخص طولانی و یا مسیرهایی در محدوده جاذبه‌های توریستی بودند که برای دوچرخه‌سواران جذاب باشند؛ ولی تعریف شبکه‌های دوچرخه‌سواری تفریحی در حال حاضر تغییر کرده و متحول شده است. حتی برای سفرهای تفریحی نیز، مسیرهای مختلفی پیش روی دوچرخه‌سوار قرار می‌گیرد و شبکه‌ای از مسیرها که نقاط مختلف تفریحی را به هم وصل می‌کنند این امکان را برای دوچرخه‌سواری فراهم می‌آورند که بتواند مسیر دلخواه خود را انتخاب کرده و لذت ببرد.

همچنان که اشاره شد، شبکه‌های دوچرخه‌سواری کاربردی و تفریحی در حالت کلی به نیازهای گسترده کاربران پاسخ می‌دهند. در دوچرخه‌سواری کاربردی دنبال نزدیک‌ترین مسیر ارتباطی بین دو نقطه هستیم ولی در دوچرخه‌سواری تفریحی سعی داریم از مسیر دوچرخه‌سواری بیشترین لذت را ببریم. باین‌حال در عمل، تمایل زیادی وجود دارد که این دو نوع از مسیرهای دوچرخه‌سواری باهم ادغام شده و شبکه یکپارچه‌ای را ایجاد کنند. مراکز شهر و ایستگاه‌های اصلی که در شبکه‌های کاربردی، بسیار مهم بودند در شبکه دوچرخه‌سواری تفریحی نیز بخش مهمی از مسیرند؛ با این تفاوت که در این شبکه دوست داریم مسیرهای آرامی را که به موازات مسیرهای اصلی شلوغ، ایجاد شده‌اند و احتمالاً مسیر طولانی‌تری دارند، انتخاب کنیم.

در طراحی شبکه‌های دوچرخه، منطقی‌ترین حالت آن است که هر دو کاربرد را در نظر بگیریم و احتمالاً این امکان را خواهیم داشت که از بودجه‌ها و امکانات بخش راه‌سازی و گردشگری به‌صورت هم‌زمان بهره ببریم تا زیرساخت‌های بهتری ایجاد نماییم. به دلیل پتانسیل بالای ترکیب حمل‌ونقل عمومی و دوچرخه‌سواری در یک زنجیره سفر،

در نظر گرفتن مراکز اصلی حمل و نقل عمومی به عنوان بخش مهمی از شبکه، چه در شبکه‌های کاربردی و چه در شبکه‌های تفریحی دوچرخه‌سواری بسیار مهم است.



شکل ۱۳: بالا: نمونه‌هایی
از مسیرهای دوچرخه‌سواری
تفریحی
راست: شبکه مسیرهای
طولانی دوچرخه‌سواری در
آلمان


















	مسیرهای طولانی	سفرهای داخلی	شبکه تفریحی
مشخصات	از طریق این مسیرها، شبکه‌ای ملی یا بین‌المللی (مثل یورو ولو، شبکه دوچرخه‌سواری بین‌المللی اروپا) شکل می‌گیرد. می‌توان سفرهای طولانی را در این شبکه انجام داد.	مسیرهای حلقه‌ای و معمولاً محلی و منطقه‌ای که معمولاً جلوه‌گر محیط مختص خود هستند. بیشتر این مسیرها در دهه‌های اخیر ایجاد شده‌اند. طول متوسط شان بین ۳۰ تا ۴۰ کیلومتر است.	شبکه‌ای منطقه‌ای با مش ریز از میان مسیرهایی جذاب برای گشتن منطقه. معمولاً این مسیرها با شماره‌شان و یا با نام مقاصدشان شناسایی می‌شوند.
استفاده	استفاده منعطف؛ سفرها می‌تواند توسط دوچرخه‌سواران تنها هم انجام شود. ولی فقط یک مسیر وجود دارد و باید طبق تابلوها از همان مسیر تردد کرد.	دارای انعطاف کمتر. باید مسیر را تمام کنید تا به نقطه شروع برگردید. همیشه همان مسیر را طی می‌کنید و به همین دلیل بعد از چند بار طی کردن مسیر، رغبت کمتری برای تکرار مسیر دارید.	انعطاف بسیار زیاد. سفرهای محلی در محدوده این مسیرها می‌تواند توسط دوچرخه‌سواران تنها برنامه‌ریزی و اجرا شود و حتی در هنگام اجرا نیز امکان تغییر مسیر هست (با کمک نقشه و در محل تقاطع‌ها می‌توان مسیر را عوض کرد). مناسب برای تورها
سازمان مسئول	سازمان دوچرخه‌سواری ملی یا بین‌المللی / سازمان گردشگری	شهرداری یا شورای شهری، منطقه‌ای یا استانی، یا بخش خصوصی تحت نظارت انجمن‌های محلی	شهرداری یا شورای شهری، منطقه‌ای یا استانی - همکاری بین سطوح مختلف سیاست‌گذاری برای داشتن شبکه‌ای یکدست

جدول ۳ - انواع مسیرهای تفریحی در دوچرخه‌سواری

EuroVelo routes

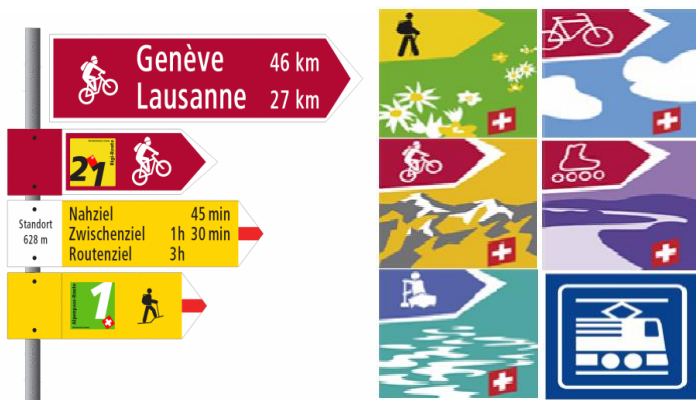
Discover the map of EuroVelo



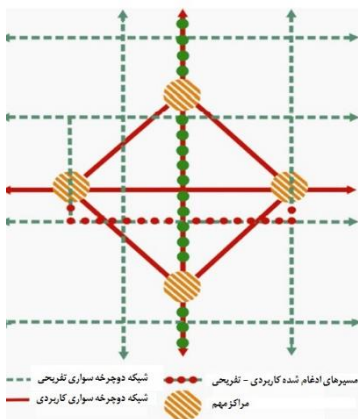
-  EuroVelo 1 - Atlantic Coast Route
-  EuroVelo 2 - Capitals Route
-  EuroVelo 3 - Pilgrims Route
-  EuroVelo 4 - Central Europe Route
-  EuroVelo 5 - Via Romea Francigena
-  EuroVelo 6 - Atlantic - Black Sea
-  EuroVelo 7 - Sun Route
-  EuroVelo 8 - Mediterranean Route
-  EuroVelo 9 - Baltic - Adriatic
-  EuroVelo 10 - Baltic Sea Cycle Route
-  EuroVelo 11 - East Europe Route
-  EuroVelo 12 - North Sea Cycle Route
-  EuroVelo 13 - Iron Curtain Trail
-  EuroVelo 15 - Rhine Route
-  EuroVelo 17 - Rhone Cycle Route

شکل ۱۴: نقشه مسیرهای دوچرخه‌سواری اروپا موسوم به یورو ولو^{۱۳} که نمونه‌ای از مسیرهای طولانی و شبکه‌های بین‌المللی دوچرخه‌سواری است. این شبکه در قسمت عمده قاره اروپا گسترده است.

euroVelo cycle network^{۱۳}



شکل ۱۵: نمونه‌ای از شبکه‌های دوچرخه‌سواری یکپارچه، شبکه سوئیس ولو^{۱۳} در سوئیس است که مجموعه‌ای از مسیرها را برای دوچرخه‌سواری، پیاده‌روی، اسکیت، قایق‌رانی و دوچرخه‌سواری کوهستان دارد که به‌صورت یکپارچه علامت‌گذاری شده است و البته در بخش‌های مختلف آن امکان دسترسی با اتوبوس و قطار و قایق فراهم شده است.



شکل ۱۶: در این شکل به‌صورت شماتیک، مفهوم ادغام شبکه‌های تفریحی و کاربردی، توضیح داده شده است. خطوط سبز، شبکه‌های تفریحی و خطوط قرمز، شبکه‌های کاربردی‌اند که مراکز مهم را مستقیماً به هم متصل می‌کنند. در وسط تصویر و در راستای عمودی، از خط کاربردی، به‌عنوان بخشی از شبکه تفریحی نیز استفاده می‌شود. همچنین در راستای افقی، جایی که با نقطه‌چین‌های قرمز مشخص شده است، از خط تفریحی، برای مقاصد کاربردی نیز استفاده می‌شود.

^{۱۳} Suisse à Vélo

۸. طراحی امکانات دوچرخه‌سواری

طراحی مسیرهای دوچرخه‌سواری یک چیز است و طراحی نحوه اجرای فیزیکی آن روی زمین یک مسئله دیگر. چطور انتخاب درستی برای نحوه اجرای مسیر موردنظر داشته باشیم؟ در این فصل ما ابتدا دسته‌بندی‌های موجود در مسیرها و روش‌هایی را که برای ایجاد مسیر در هر رده وجود دارد بررسی می‌کنیم و سپس در مورد ماتریس تصمیم‌گیری و انتخاب گزینه‌های مناسب بحث خواهیم نمود.

۸-۱ طراحی امکانات بر اساس کارکرد مسیر

در قسمت پیشین سه سطح از مسیر را مشخص کردیم. مسیرهای اصلی، مسیرهای محلی تاپ و مسیرهای محلی. با توجه به اینکه مسیرها در هر سطح الزامات خاص خود را دارند پس طراحی مخصوص خود را نیز خواهند داشت. این قوانین و اصولی که در اینجا بحث می‌کنیم، سفت‌وسخت نیستند و باید در زمینه‌های محلی و متناسب با فضای جایی که می‌خواهیم در آن مسیرها را اجرایی نماییم، در نظر گرفته شوند.

با این حال به عنوان توصیه‌های مهم استاندارد باید مدنظر قرار گیرند و کمک کنند تا مسیری طراحی شود که هر بخش از آن بتواند وظیفه خود را به خوبی انجام دهد. علاوه بر آن، پیروی از اصول باعث می‌شود دوچرخه‌سواران دید روشن و مشخصی از مسیر داشته باشند و مسیرها و تغییرات آن برای دوچرخه‌سواران قابل پیش‌بینی باشد و در نتیجه با کاهش اتفاقات، ایمنی و راحتی مسیر افزایش یابد؛ یعنی با اجرای قوانین و اصول یکپارچه تا حد امکان همه مسیرها از این اصول مشخص پیروی می‌کنند و تا حد زیادی شبیه هم هستند. پس دوچرخه‌سواران راحت‌تر می‌توانند با آن ارتباط برقرار کنند.

۸-۱-۱ مسیرهای اصلی

- ☞ مسیر سطح بالای سریع با طول زیاد (مشابه اتوبانی برای دوچرخه‌ها)
- ☞ بیشتر به صورت مسیر مکمل برای موارد زیر:
 - اتصال نقاط مهم در شبکه‌های کاربردی با فاصله ۵ تا ۱۵ کیلومتر
 - اتصال مسیرهای طولانی بین مراکز شهرها در فاصله‌های ۱۰ تا ۵۰ کیلومتر
- ☞ استانداردهای طراحی بالا:
 - تا حد امکان این مسیر از مسیر سایر وسایل نقلیه جدا شود.
 - هیچ خودرویی در مسیر نباشد.
 - دارای حداقل تعداد تقاطع‌ها باشد.
 - ◆ در تقاطع با سایر مسیرها تا حد امکان سعی شود تقاطع مستقیم وجود نداشته باشد و از تونل و یا پل استفاده شود.
 - ◆ در تقاطع با مسیرهای خلوت، اولویت با دوچرخه‌سواران باشد.
 - مواد مورد استفاده: آسفالت یا بتن
 - عرض مسیر حداقل ۳ متر
 - پیش‌بینی حرکت دوطرفه برای دوچرخه‌ها

- o شیب محدود
- ☞ در بیرون از محدوده‌های شهری، این مسیرها معمولاً به صورت جاده‌هایی در امتداد کانال‌ها، در مسیر راه‌آهن‌های قدیمی و یا در کنار راه‌آهن‌های جدید ایجاد می‌شوند.
- ☞ در داخل محدوده‌های شهری، این مسیرها کریدورهای اصلی دوچرخه‌سواری هستند که اتصال میان مراکز جمعیتی مهم مثل مدارس، مناطق مسکونی متراکم، مناطق اداری و... را برقرار می‌کنند.
- ☞ مسیرهای اصلی در دل شبکه کلی دوچرخه قرار دارند و به‌خودی‌خود شبکه منسجمی برای دوچرخه‌سواری ایجاد نمی‌کنند.

۸-۱-۲ مسیرهای محلی تاپ

- ☞ مسیرهای تاپ حد امکان منطقی و سریع، که مراکز مهم در نواحی و محلات مختلف شهر را به هم وصل می‌کنند.
- ☞ معمولاً در مسیرهای موجود
- ☞ در اکثر مواقع نیاز است مسیر دوچرخه‌ها جدا شود چون وسایل نقلیه موتوری سرعت بالایی دارند.
- ☞ در صورت امکان گذر بدون تداخل از تقاطع با مسیرهای دیگر (استفاده از چراغ راهنمایی)
- ☞ در صورتی که امکان جدا کردن مسیر وجود نداشته باشد، از علائم هشداردهنده و کاهش سرعت مانند تابلوهای هشدار و سرعت‌گیرها برای کنترل سرعت وسایل نقلیه استفاده شود.
- ☞ مسیرهای محلی تاپ، یک شبکه منسجم را در یک محله یا یک منطقه از شهر ایجاد می‌کنند.

۳-۱-۸ مسیرهای محلی

- مسیرهای محلی، دسترسی به نقاط مختلف در محله و منطقه را فراهم می‌آورند.
- شبکه محلی تاپ را گسترش می‌دهند و آن را ریزتر می‌کنند؛ یعنی مش شبکه را کوچک‌تر می‌کنند.



شکل ۱۷: نمونه‌ای از مسیرهای اصلی دوچرخه در شهرهای مختلف



شکل ۱۸: نمونه‌ای از مسیرهای محلی تاپ در شهرهای مختلف

• معمولاً در مسیرهایی هستند که ترافیک موتوری به‌اندازه کافی آرام است و اختلاط ترافیک موتوری و دوچرخه، خطرناک نیست. لذا جدا کردن مسیر لازم نیست.

• بر ایجاد مسیرهای دسترسی سریع در سطح منطقه تأکید دارد و در شرایطی که ممکن باشد روش‌های زیر در نظر گرفته می‌شود: اجازه دوچرخه‌سواری در خلاف جهت مسیر، استفاده از مسیرهای میانبر محلی، استفاده از مسیرهای ویژه عابر پیاده و...



شکل ۱۹: مسیرهای محلی شامل همه کوچه‌ها و خیابان‌های فرعی می‌شوند که شرایط ترافیکی آن‌ها برای دوچرخه‌سواری مناسب باشد. اصولاً در این‌گونه مسیرها نیازی به جداسازی ترافیک و مسیرهای خاص دوچرخه‌سواری نیست.

۲-۸ مسیرهای معمول دوچرخه

قبل از اینکه سراغ انتخاب امکانات و ساختارهای موردنیاز برای مسیرهای دوچرخه‌سواری برویم اول با انواع ساختارهای مسیرهای دوچرخه‌سواری آشنا می‌شویم. البته توضیحاتی که اینجا ارائه شده، کلی است. مخصوصاً که تعاریف و واژگان حقوقی مربوطه در کشورهای مختلف می‌تواند متفاوت باشد. پس اینجا صرفاً تلاش برای ارائه تصویری کلی از مطلب است و برای اطلاعات دقیق‌تر باید واژگان تخصصی تعریف شده در آن کشور، معادل‌سازی و استفاده شود.

۸-۲-۱ مسیر ویژه دوچرخه^{۱۴}

مسیر ویژه دوچرخهسواری به مسیری اطلاق می‌شود که به صورت فیزیکی برای دوچرخه‌سواران جداسازی شده و دوچرخه‌سواران با وسایل نقلیه دیگر (مخصوصاً وسایل نقلیه موتوری) مسیر مشترک ندارند. این جداسازی معمولاً با ایجاد فاصله‌ای بین مسیر دوچرخه و مسیر وسایل موتوری انجام می‌شود. البته می‌توان از اختلاف ارتفاع و یا از موانع نیز برای جداسازی استفاده نمود.

از نظر حقوقی، این نوع جاده‌ها بخشی از جاده‌های عمومی محسوب می‌شوند که با استفاده از علائم راهنمایی، برای دوچرخه‌سواران اختصاص داده شده‌اند. (مشابه جاده‌هایی که ورود وسایل نقلیه سنگین و وانت را با علائم ممنوع می‌کنند و آن را برای خودروهای سواری اختصاصی می‌کنند).

در این مسیرهای ویژه دوچرخه، تردد یا پارک خودروها و سایر وسایل نقلیه موتوری مجاز نیست و از سوی دیگر استفاده دوچرخه‌سواران از این مسیر، اجباری است؛ یعنی جایی که مسیری برای دوچرخه در نظر گرفته شده است دوچرخه‌سواران نمی‌توانند از مسیرهای جایگزین غیراختصاصی استفاده نمایند.

مسیرهای ویژه دوچرخه معمولاً در امتداد جاده‌های شلوغی که تراکم و سرعت وسایل نقلیه موتوری در آن بالاست (بالای ۵۰ کیلومتر در ساعت) و از نظر ایمنی امکان اختلاط ترافیک دوچرخه با آن وجود ندارد ایجاد می‌شوند. به خاطر جداسازی ایجادشده در این نوع مسیرها، بالاترین سطح ایمنی برای دوچرخه‌سواران ایجاد می‌شود.

یکی از مشکلات این نوع مسیرها این است که به دلیل مسیر مجزایی که دارند معمولاً رانندگان وسایل نقلیه موتوری، دوچرخه‌سواران را نمی‌بینند و این مسئله در تقاطع‌ها ممکن است مشکل‌ساز شود. در تقاطع‌ها وجود ارتباط چشمی و توجه متقابل بین رانندگان و دوچرخه‌سواران حائز اهمیت است و توصیه می‌شود قبل از رسیدن به

^{۱۴} cycle tracks

تقاطع‌ها، مسیرهای ویژه دوچرخه به سمت جاده اصلی متمایل شده و در کنار هم به تقاطع برسند.

در خصوص این نوع مسیرها، اطلاعات بیشتری در منابع موجود است. گروه نویسندگان همین کتاب، راهنمایی برای طراحی این نوع مسیرها نیز ارائه داده‌اند که به صورت جداگانه منتشر شده و قابل استفاده است.^{۱۵}

۸-۲-۲ خط دوچرخه^{۱۶}

خط دوچرخه قسمتی از جاده عمومی است که برای دوچرخه‌سواران اختصاصی شده است. این قسمت با علائم دوچرخه، خطوط و یا رنگ از جاده اصلی جدا و مشخص شده است. این مسیرها نیز بخشی از جاده‌های عمومی‌اند که برای دوچرخه‌سواری اختصاصی شده‌اند و پارک یا تردد وسایل نقلیه موتوری در آن‌ها مجاز نیست.

خطوط دوچرخه در مسیرهایی ایجاد می‌شوند که سرعت تردد خودروها آن قدر زیاد نیست که نیاز به جداسازی کامل مسیر دوچرخه‌سواری و ایجاد مسیر ویژه دوچرخه باشد و در مقابل سرعت وسایل نقلیه دیگر، آن قدر هم کم نیست که بتوان بدون نگرانی، ترافیک دوچرخه را با آن مخلوط کرد. همچنین در امتداد مسیرهای شلوغ شهری که فضای کافی برای ایجاد مسیرهای ویژه دوچرخه وجود ندارد، علی‌رغم سرعت بالای خودروها از این نوع خطوط دوچرخه استفاده می‌شود که البته ایمنی کمتری دارند. در این حالت برای کاهش حوادث احتمالی، محدودیت‌هایی برای سرعت تردد وسایل نقلیه موتوری اعمال می‌شود. می‌بایست دقت کرد که خط دوچرخه باید عرض کافی داشته باشد و با فاصله مناسبی از خط پارک خودروها، ایجاد شود.

خط دوچرخه معمولاً با دو خطی که به موازات هم روی جاده کشیده می‌شود مشخص

^{۱۵} Presto fact sheet- cycle tracks

^{۱۶} Cycling lans

می‌شود که می‌تواند با توجه به قوانین محلی خطوط ممتد یا خطوط منقطع باشد. در برخی از کشورها برای ایجاد توجه بهتر و جداسازی بیشتر از رنگ‌های متفاوتی برای رنگ کردن خط‌های دوچرخه و مشخص کردن آن‌ها استفاده می‌شود. هلند برای این نوع مسیرها از رنگ قرمز، دانمارک رنگی آبی و فرانسه رنگ سبز استفاده می‌کند. در خصوص این نوع مسیرها، اطلاعات بیشتر در منابع^{۱۷} موجود است.

۸-۲-۳ خط دوچرخه ترجیحی^{۱۸}

خط دوچرخه ترجیحی به فضایی از جاده اطلاق می‌شود که با مارک کردن روی جاده اصلی مثل استفاده از تصاویر دوچرخه و یا روش‌های دیگر مشخص شده است. از نظر قانونی این جاده‌ها بخشی از جاده‌های عمومی هستند که وسایل نقلیه موتوری حق تردد در آن را دارند و می‌توانند برای پارک از آن استفاده کنند؛ یعنی در این حالت، مسیری که به‌عنوان مسیر دوچرخه شناخته می‌شود در واقع بخشی از خیابان است که خودرو هم در آن تردد دارد. صرفاً با ایجاد علائم و هشدارها در خیابان، به رانندگان نشان داده می‌شود که در این مسیر غیر از خودرو، دوچرخه‌ها هم هستند.

^{۱۷} Presto fact sheet- cycle lanes

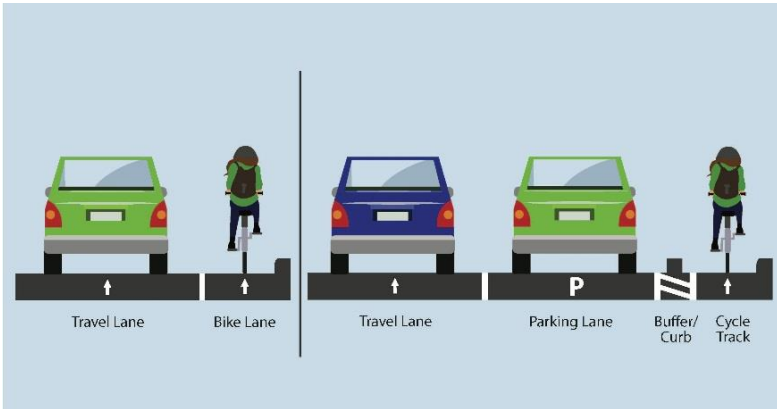
^{۱۸} Advisory cycle lane



شکل ۲۰: چند نمونه از مسیرهای ویژه دوچرخه که با فضای سبز، فاصله و یا موانع از مسیر تردد خودروها جدا شده‌اند.



شکل ۲۱: تصاویر خط دوچرخه در خیابان. خط دوچرخه بخشی از خیابان است و صرفاً با خطوط یا رنگ مشخص می‌شود. تصویر راست: خط دوچرخه با رنگ مشخص شده است. تصویر چپ: خط دوچرخه با دو خط موازی و علامت دوچرخه در بین آن مشخص شده است.



شکل ۲۲: تفاوت مسیر ویژه دوچرخه و خط دوچرخه - مسیر ویژه با مانع از خیابان جدا شده (سمت راست) ولی خط دوچرخه بخشی از خیابان است و صرفاً با رنگ علامت‌گذاری شده است (سمت چپ)



شکل ۲۳: تصویری از یک خط دوچرخه ترجیحی - ترجیحی احتمالاً ترجمه مناسبی برای این کلمه نیست ولی نتوانستم معادل بهتری بیابم. همان طور که در این تصویر دیده می‌شود، خط دوچرخه، در واقع در دل خط خودرو قرار دارد و ماشین‌ها از روی آن عبور می‌کنند. فقط باید حواسشان به حضور دوچرخه‌سواران باشد.

درواقع این روش نوعی از اختلاط ترافیک بین استفاده‌کنندگان مختلف از مسیر است. این نوع جداسازی مسیر صرفاً به‌صورت بصری است و تلاش می‌شود تا رانندگان را از وجود احتمالی دوچرخه‌سواران آگاه کرده و تأثیر لازم را در رفتار ترافیکی آن‌ها داشته باشد تا مواظب دوچرخه‌سواران باشند. خطوط دوچرخه ترجیحی در آن دسته از مسیرهای شهری ایجاد می‌شوند که به دلیل ازدحام بالای ترافیک وسایل نقلیه موتوری در حالت کلی امکان اختلاط کامل مسیر ترافیک دوچرخه با آن‌ها وجود ندارد و از سوی دیگر به علت باریکی مسیر، نمی‌توان مسیر کاملاً اختصاصی برای دوچرخه‌سواران در نظر گرفت. این شرایط معمولاً در نزدیکی مرکز شهر و در قسمت‌های شلوغ شهر ایجاد می‌شود.

۸-۲-۴ خیابان دوچرخه^{۱۹}

خیابان دوچرخه، درواقع خیابانی است که دوچرخه‌سواران از نظر فیزیکی و بصری در آن تسلط دارند و شرایط به‌گونه‌ای است که اگرچه وسایل نقلیه موتوری امکان تردد دارند ولی بیشتر به‌عنوان مهمان در مسیر شناخته می‌شوند؛ یعنی این مسیرها، مسیرهای ویژه بزرگ دوچرخه هستند که تردد وسایل نقلیه موتوری نیز در آن مجاز است.

درواقع این خیابان‌ها از نظر حقوقی، اختصاص به دوچرخه‌سواران ندارند و ماشین‌ها نیز مجاز به تردد در آن هستند ولی از نظر طراحی، تمهیداتی اندیشیده می‌شود که تردد دوچرخه‌ها در اولویت توجه باشد. این نوع خیابان‌ها در بیشتر کشورها از جمله آلمان وجود دارند و از نظر حقوقی نیز به همین شکل تعریف می‌شوند: مسیرهایی برای دوچرخه که ماشین‌ها هم در آن امکان تردد دارند.

این نوع مسیرها در جاهایی ایجاد می‌شوند که حجم بالایی از ترافیک دوچرخه داریم و

^{۱۹} Cycle street

درعین حال لازم است ماشین‌ها نیز به منطقه دسترسی داشته باشند. در این نوع خیابان‌ها محدودیت سرعت ۳۰ کیلومتر اعمال می‌شود. این نوع مسیرها بیشتر در اطراف محله‌های مسکونی و بیشتر برای ایجاد دسترسی‌های محلی تخصیص داده می‌شوند. برای بهبود در سرعت و راحتی دوچرخه‌سواری، برای این گونه مسیرها قوانین حق تقدم دوچرخه در نظر گرفته می‌شود.



شکل ۲۴: تصویری از یک خیابان دوچرخه در آلمان. روی تابلو نوشته: خیابان دوچرخه. ورود خودرو، دوچرخه و موتورسیکلت آزاد است.

۳-۸ انتخاب راهکارهای طراحی

حالا که به انتخاب‌هایی که در دست داریم آشنا شدیم، چطور بهترین راهکار ممکن برای منطقه موردنظرمان را شناسایی کنیم؟ اغلب، دیدگاه‌های مختلفی برای حل یک مسئله این چنینی وجود دارد و معمولاً بیش از یک جواب مناسب نیز برای آن می‌توان یافت. با این حال می‌بایست تصمیم‌گیری بر اساس دستورالعمل‌هایی روشن و اصول

کلی باشد.

تصمیم‌گیری بر اساس فاکتورهای کلی زیر انجام می‌شود:

- کارکرد مسیر از نظر اینکه مسیر اصلی خواهد بود یا مسیر محلی
- محیط مورد بحث بیشتر از باب اینکه در داخل محدوده شهری است یا خارج محدوده
- شرایط کلی ترافیک مسیر بیشتر از باب تراکم و سرعت تردد وسایل نقلیه موتوری با توجه به کاربرد مسیر (مسیر اتصال اصلی، مسیر تقسیم، دسترسی محلی) و مشخصات فیزیکی مسیر (عرض مسیر، تعداد خطوط و...)

۸-۳-۱ اصول پایه

برای طراحی مسیرها از این اصول تبعیت می‌کنیم^{۲۰}:

خارج از منطقه مسکونی	داخل منطقه مسکونی
همیشه جداسازی قاطع دوچرخه‌ها و ترافیک موتوری	ترکیب ترافیک انتخاب پیش فرض است. جداسازی فقط جاهایی که نیاز باشد به دلایل زیر: سرعت بالای ۵۰ کیلومتر ترافیک موتوری تراکم بالای ترافیک موتوری
جلوگیری از رویارویی	هشدار و آماده‌سازی برای رویارویی

جدول ۴ اصول کلی برای طراح مسیر در داخل و خارج از محدوده شهری

^{۲۰} این نکته بر اساس تجربیات و تحقیقات کشور هلند می‌باشد که البته آمارهای تصادفات نیز در آن بررسی شده است. این اطلاعات در منابع مختلف منتشر شده است. این منبع را ببینید:
CROW Record 85 - Design Manual for bicycle traffic.

۸-۳-۲ خارج از مناطق شهری

با توجه به سرعت بالای وسایل نقلیه موتوری و اختلاف زیاد سرعت دوچرخه‌سواران و ماشین‌ها، ریسک تصادف و آسیب، بسیار بالاست و نمی‌توان در این شرایط، مسیر را بین دوچرخه‌سواران و وسایل نقلیه موتوری به اشتراک گذاشت. در این شرایط، نقطه شروع، جلوگیری از برخورد ترافیک با جداسازی مسیر است. جداسازی مسیر برای ایجاد ایمنی در این نوع مسیرها ضروری است. نوع مسیری که برای دوچرخه در نظر گرفته می‌شود وابسته به سطحی بندی در نظر گرفته شده برای آن مسیر و البته سرعت ترافیک آن مسیر است.

دستورالعمل‌های طراحی در هلند پیشنهاد می‌کنند در شرایطی که سرعت ترافیک در مسیر بالای ۸۰ کیلومتر است از مسیر اختصاصی دوچرخه استفاده شود. در سرعت‌های زیر ۶۰ کیلومتر بر ساعت با توجه به سرعت ترافیک و تراکم ماشین‌ها می‌توان از خط دوچرخه یا اختلاط ترافیک^{۲۱} استفاده کرد.

ماتریس تصمیم‌گیری که در ادامه می‌بینید اطلاعات بیشتری در این مورد دارد.

۸-۳-۳ در داخل محدوده‌های شهری

در داخل محدوده‌های شهری و مخصوصاً در قسمت‌های شلوغ شهر در عمل امکان اختصاص فضای جدا برای دوچرخه و جلوگیری از اختلاط و تقابل دوچرخه‌سواران و ترافیک وسایل نقلیه موتوری وجود ندارد. پس نقطه شروع در طراحی مسیرها در داخل محدوده‌های شهری آگاه‌سازی از تقابل است؛ یعنی مسیرها و زیرساخت‌ها به گونه‌ای طراحی شوند که همه استفاده‌کنندگان از مسیرها اعم از موتوری یا دوچرخه‌ای نسبت به احتمال حضور انواع دیگر استفاده‌کنندگان از مسیر آگاهی داشته باشند.

^{۲۱} منظور از اختلاط ترافیک، به اشتراک‌گذاری کامل مسیر بین خودروها و دوچرخه‌ها بدون محدودیت و جداسازی فیزیکی است.

عملکرد مسیر دوچرخه					
مسیر اصلی (بیش از ۲۰۰۰ دوچرخه در روز)	شبکه پایه (غیر اصلی)	تراکم ترافیک (خودرو در روز)	سرعت (کیلومتر بر ساعت)	ماتریس تصمیم‌گیری در خصوص مسیرهای داخل شهر	
مسیر خلوت- نیاز به اقدامی نیست.		ناچیز		
خیابان دوچرخه اگر تراکم ترافیک کمتر از ۵۰۰	ترافیک مخلوط یا خط دوچرخه ترجیحی	۲۵۰۰ تا	۶۰	مجرای فرعی	عملکرد مسیر
		بین ۲۰۰۰ تا ۳۵۰۰			
مسیر ویژه دوچرخه	خط دوچرخه ترجیحی یا خط دوچرخه	بیشتر از ۳۰۰۰			
مسیر ویژه دوچرخه		بیشتر از ۳۰۰۰	۸۰	مجرای اصلی	
مسیر ویژه دوچرخه کاملاً مجزا		بی‌معنی			

عملکرد مسیر دوچرخه					
مسیر اصلی	شبکه پایه (غیر اصلی)	تراکم ترافیک (خودرو در روز)	سرعت (کیلومتر بر ساعت)	ماتریس تصمیم‌گیری در خصوص مسیرهای خارج شهر	
بیش از ۲۰۰۰ دوچرخه در روز	بین ۵۰۰ تا ۲۵۰۰ دوچرخه در روز				
مسیر خلوت- نیاز به اقدامی نیست.		۰	مسیر دسترسی محلی	عملکرد مسیر
خیابان دوچرخه یا خط دوچرخه با حق تقدم	ترافیک مخلوط با یا بدون خط دوچرخه ترجیحی مسیر ویژه دوچرخه با خط دوچرخه	۲۵۰۰ تا	پایاده‌گذر یا ترافیکی با حداکثر سرعت ۳۰		
		۵۰۰۰ تا ۲۰۰۰			
		بیشتر از ۴۰۰۰		مسیرهای اصلی	
مسیر ویژه دوچرخه در حاشیه مسیر یا کاملاً مجزا		بی‌معنی	۱ بانده		
			۲ بانده	۷۰	

جدول ۵ ماتریس تصمیم‌گیری در طراحی مسیرهای داخل و خارج از محدوده شهری

در عمل این نقطه شروع، ما را به این شرط اساسی می‌رساند: مسیر را به اشتراک بگذارید اگر امکان‌پذیر است و مسیر را جدا کنید اگر واقعاً ضروری است. بیشتر ارتباطات بین شبکه دوچرخه‌سواری می‌بایست از خیابان‌هایی انتخاب شود که ترافیک آرامی دارند و سرعت بالای ۳۰ کیلومتر بر ساعت نخواهند داشت. در این شرایط، ایمنی لازم وجود دارد و لازم نیست حتماً مسیرهای اختصاصی برای دوچرخه‌سواران در نظر گرفته شود و اختلاط ترافیک، انتخاب اصلی است. در مسیرهای با تردد بالاتر و تقاطع‌های پیچیده مخصوصاً جاهایی که سرعت تردد بالاست باید مسیرهای مجزا برای دوچرخه‌سواران در نظر گرفته شود.

همان‌طور که در ماتریس‌های تصمیم‌گیری دیده می‌شود، در بیشتر موارد، ماتریس، انتخاب دقیقی ارائه نمی‌دهد و بازه‌ای از انتخاب‌ها را پیشنهاد می‌کند که طراح می‌تواند بنا به شرایط، انتخاب مناسب را انجام دهد.

۸-۴ راه‌های بیشتر برای ایجاد مزیت برای دوچرخه‌سواران

در داخل محدوده‌های شهری، شبکه‌های دوچرخه‌سواری باید تا حد امکان مترکم باشند تا امکان ایجاد مسیرهای هرچه نزدیک‌تر بین مبدأ و مقصدهای مختلف وجود داشته باشد. در صورتی که بتوان به مش‌های ۲۰۰ تا ۲۵۰ متری دست‌یافت، استفاده از دوچرخه در رقابت با سایر روش‌ها بسیار کارآمد خواهد بود و مزیت خواهد داشت. با توجه به کمبود فضا در محیط‌های شهری، بهترین راه موجود، ترکیب کردن شبکه دوچرخه با سایر شبکه‌های موجود در منطقه است. سه روش مهم در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است که می‌توان آن‌ها را به سرعت، به راحتی و با کمترین هزینه ممکن اجرا کرد. در صورت عمومیت یافتن این روش‌ها، اثرات آن بیشتر نیز خواهد شد. البته در هر شرایطی می‌بایست الزامات ایمنی در نظر گرفته شود.

۸-۴-۱ امکان تردد در مسیر مخالف در خیابان‌های یک‌طرفه

اجازه تردد دوطرفه به دوچرخه‌سواران در خیابان‌های یک‌طرفه، روشی است که می‌تواند مسیرهای دوچرخه‌سواری را تا حد امکان مستقیم و کوتاه کند. در حالت عادی وجود خیابان‌های یک‌طرفه در مسیر حرکت، باعث تغییر مسیر و فاصله گرفتن از مسیر ایده‌آل خواهد شد که در صورت امکان تردد در جهت مخالف می‌توان از این‌گونه دور شدن مسیرها جلوگیری کرد. این روش به‌صورت گسترده استفاده می‌شود و در جاهایی به‌صورت سیستماتیک هم اعمال می‌شود. در بلژیک این نکته یک اصل اساسی برای همه خیابان‌های یک‌طرفه است مگر در مواردی که مسیر بیش‌ازحد باریک باشد و در این صورت محدودیت اعمال شده و اطلاع‌رسانی می‌شود. در برخی دیگر از کشورها، در کنار تابلوی اعلام ورود ممنوع یا یک‌طرفه بودن مسیر، تابلوی دیگری نصب می‌شود که به دوچرخه‌سواران اجازه تردد می‌دهد.



شکل ۲۵: نمونه‌هایی از تابلوهای راهنمایی و رانندگی که حق تردد دوچرخه‌سواران را در مسیرهای یک‌طرفه، ایجاد می‌کنند. در برخی کشورها این کار برای ایجاد مزیت‌های بیشتر برای دوچرخه‌سواری انجام می‌شود.

۸-۴-۲ مسیرهای ویژه اتوبوس / دوچرخه

در سرعت‌های پایین‌تر از ۳۰ کیلومتر، ترافیک اتوبوس و دوچرخه را می‌توان ترکیب نمود. البته در سرعت‌های بالاتر با توجه به تفاوت‌های اساسی در اندازه، وزن و طول خط ترمز، این اختلاط دیگر ایمن نیست و باید مسیرها جدا شوند. در واقع در حالت عادی بهتر است مسیرهای دوچرخه تا حد امکان از مسیرهای اتوبوس دورتر در نظر گرفته شوند (به خاطر مشکلی که در دید وسایل نقلیه بزرگ‌تر وجود دارد و می‌تواند باعث ایجاد آسیب به دوچرخه‌سواران شود) ولی در اغلب شهرهای بزرگ این امکان وجود ندارد. اتوبوس‌ها قدرت مانور خوبی در ترافیک ندارند و اغلب در مسیرهای اشتراکی درگیر ترافیک می‌شوند. به همین منظور در بیشتر شهرها مسیرهای ویژه‌ای برای اتوبوس‌ها در نظر گرفته شده است. در صورتی که دوچرخه‌سواران از این مسیرهای ویژه اتوبوس استفاده کنند می‌توانند از معضل ترافیک رها شوند و میانبری برای آن‌ها خواهد بود. البته ترجیحات ایمنی باید در نظر گرفته شود. این کار در مسیرهایی امکان‌پذیر است که سرعت حرکت اتوبوس‌ها بیش از ۳۰ کیلومتر در ساعت نباشد و همچنین مسیر به‌اندازه‌ای عریض باشد که اتوبوس بتواند از دوچرخه سبقت بگیرد.



شکل ۲۶: مسیر ویژه اتوبوس / دوچرخه. این خطوط شبیه خطوط BRT تهران و شهرهای بزرگ دیگر در ایران هستند با این تفاوت که دوچرخه نیز حق تردد از آن را دارد.

مسیرهای ویژه اتوبوس/ دوچرخه، همیشه راه‌حل خوبی نیست و تنها در صورت ضرورت باید مورداستفاده قرار گیرد. مسیرهای ویژه دوچرخه یا خطوط دوچرخه را می‌توان به راحتی با جدا کردن بخش کوچکی از مسیر و یا آزاد کردن پارکینگ حاشیه خیابان‌ها می‌توان ایجاد نمود و اغلب نیازی به استفاده مشترک از خط ویژه اتوبوس نخواهیم داشت.

۸-۴-۳ خطوط توقف مجزا برای دوچرخه‌سواران

در جاهایی که از چراغ‌های راهنمایی استفاده می‌شود، قبل از چراغ و جلوتر از خط توقف ماشین‌ها، خط توقفی ویژه دوچرخه‌سواران در نظر می‌گیرند؛ یعنی دوچرخه‌سواران در جایی جلوتر از ماشین‌ها توقف می‌کنند. این کار باعث می‌شود دوچرخه‌سواران بهتر در دید رانندگان باشند و این مسئله، ایمنی بیشتری را برای آن‌ها ایجاد می‌کند... مخصوصاً زمانی که دوچرخه‌سواران قصد گردش به چپ داشته باشند در این شرایط بسیار راحت‌تر می‌توانند تغییر مسیر دهند بدون آنکه نگران ماشین‌ها باشند. همچنین قرارگیری محل توقف دوچرخه‌ها جلوتر از ماشین‌ها این امکان را فراهم می‌کند که دوچرخه‌ها با سبز شدن چراغ جلوتر از ماشین‌ها باشند و بتوانند صف طولی از ماشین‌ها را در چراغ‌قرمز رد کرده و بدین ترتیب در مقایسه زمانی و سرعت، شرایط مناسبی داشته باشند. البته این روش صرفاً زمانی جواب می‌دهد که سرعت ترافیک کمتر از ۵۰ کیلومتر بر ساعت باشد. در جاهایی که ترافیک شلوغ‌تر است بهتر است ترافیک دوچرخه‌ها را جدا کنیم و دوچرخه‌ها تا حد امکان دورتر از ماشین‌ها باشند. در این شرایط بهتر است دوچرخه‌سواران برای گردش به چپ در دو مرحله اقدام کنند؛ یعنی ابتدا از خیابان رد شوند و در سمت دیگر مجدداً منتظر سبز شدن چراغ بمانند تا دوباره از خیابان متقاطع نیز رد شوند. این کار اگرچه زمان‌برتر است ولی از نظر ایمنی برای دوچرخه‌سواران ارجح خواهد بود.



شکل ۲۷: خط توقف مجزا برای دوچرخه‌سواران در پشت چراغ قرمز. تصویر بالا به صورت شماتیک نحوه تخصیص فضای اضافه برای دوچرخه‌سواران در جلوی ترافیک را نشان می‌دهد. تصویر پایین، نمونه واقعی از این نوع خط توقف. این امکان باعث افزایش سرعت و ایمنی دوچرخه‌سواران می‌شود.

۵-۸ تسهیلاتی برای دوچرخه‌سواران در تقاطع‌ها

بیش از ۷۰٪ تصادفات دوچرخه‌سواران در شهرها که منجر به جراحات می‌شود در تقاطع‌ها اتفاق می‌افتند. بیشتر این اتفاقات زمانی رخ می‌دهند که یک وسیله نقلیه موتوری در حال گردش به‌راست یا چپ است درحالی‌که دوچرخه‌ای که کنار آن حرکت می‌کند قصد دارد مسیر مستقیم را ادامه دهد. درعین‌حال وجود تقاطع‌ها تأثیر بسیار زیادی در آیتم‌های راحتی و مستقیم بودن مسیر برای دوچرخه‌سواران دارند. به همین

دلیل است که تقاطع‌هایی که در شبکه‌های دوچرخه‌سواری وجود خواهند داشت باید با دقت زیاد طراحی شوند. دوچرخه‌سواران نیاز دارند از تقاطع‌ها بگذرند یا گردش به‌چپ و راست داشته باشند درحالی‌که ایمنی، سرعت حرکت و راحتی آن‌ها تا حد ممکن تأمین شود.

در این مورد هم باز انتخاب‌ها وابسته به سطح مسیر مورد بحث، داخل یا خارج از محدوده مسکونی بودن آن و همچنین کاربردی است که برای شبکه دوچرخه‌سواری در نظر گرفته شده است. ایمنی، مثل همیشه اصلی‌ترین و مؤثرترین فاکتور در این انتخاب است. قانون کلی در طراحی تقاطع‌ها این است که بتوانیم مواجهه‌ها را به‌سادگی و با طرح‌های مشخص توضیح دهیم. برای مثال برای راننده خودرو مشخص باشد که در این تقاطع احتمالاً با دوچرخه‌سوار مواجه خواهد شد و برای این مواجهه، روش مورد انتظار را باید بتواند از روی علائم راهنما دریافت نماید.

قواعد کلی به شرح زیر است:

- مشاهده، حیاتی است. دوچرخه‌سواران می‌بایست تا حد امکان در دایره دید رانندگان وسایل موتوری باشند. حتی در مسیرهای ویژه دوچرخه که کلاً از مسیر ماشین‌ها مجزا است، در نزدیکی تقاطع می‌بایست این دو مسیر را به هم نزدیک نمود تا دوچرخه‌سواران کاملاً در دایره دید رانندگان قرار گیرند.
- برای ایمنی بیشتر می‌بایست در تقاطع‌ها، سرعت وسایل نقلیه را باید تا حد امکان به سرعت تردد دوچرخه‌سواران (۲۰ تا ۳۰ کیلومتر بر ساعت) تقلیل داد.
- می‌توان تسهیلات ویژه دیگری هم برای دوچرخه‌سواران در نظر گرفت. مثلاً از جزایر ترافیکی^{۲۲}، کمربندی‌های ویژه دوچرخه‌ها، خطوط توقف ویژه برای دوچرخه‌ها و... استفاده کرد.

^{۲۲} traffic islands

مستقیم بودن مسیر مسئله کلیدی مهمی است که در فصل اول در مورد آن صحبت شد و هدف آن، کاهش زمان تردد در بین دونقطه است. طبیعتاً با افزایش زمان انتظار در تقاطع‌ها، زمان کل تردد بیشتر می‌شود و این باعث کاهش جذابیت استفاده از دوچرخه خواهد شد. لذا باید به‌گونه‌ای برنامه‌ریزی شود که زمان انتظار در تقاطع‌ها تا حد امکان کاهش یابد. راهکارهایی که برای این منظور وجود دارد مواردی این چنین‌اند:

- حق تقدم برای دوچرخه‌سواران
- جزایر ترافیکی
- شناساگر دوچرخه‌سوار در چراغ‌قرمزها
- مسیرهای کنارگذر برای گردش‌به‌راست دوچرخه‌سواران
- بازه‌های زمانی کوتاه در چراغ‌های راهنمایی
- استفاده از مسیرهای منطقی و مستقیمی که تا حد امکان تقاطع‌های کمتری داشته باشد.

و درنهایت، آنچه در تقاطع‌ها از دیدگاه دوچرخه‌سواران مهم است فاکتور راحتی است که با توقف‌ها و کاهش سرعت‌های پیوسته، کمتر می‌شود. برای راحتی بیشتر دوچرخه‌سواران لازم است تا حد امکان شعاع پیچ‌ها بزرگ در نظر گرفته شود تا دوچرخه‌سوار بتواند بدون آنکه نیاز به کاهش سرعت یا توقف داشته باشد، مسیر خود را ادامه دهد. جدول زیر نگاهی کلی به راهکارهایی که برای این منظور وجود دارد خواهد داشت. می‌بایست برخی اصول کلی را همیشه در نظر داشته باشیم:

- برای مسیرهایی که ترافیک با سرعت حدود ۳۰ کیلومتر بر ساعت یا کمتر دارند، حق تقدم در تقاطع‌ها برای دوچرخه‌سواران گزینه مناسبی است.
- وقتی ترافیک کمی سنگین‌تر می‌شود یک میدان تک مسیره شرایط ایمن‌تری را برای دوچرخه‌سوار ایجاد می‌کند نسبت به زمانی که دو یا چند ماشین در کنار هم در حال دور زدن میدان هستند. در صورتی که در میدان برای بیش از یک

ماشین باند حرکت در نظر گرفته شده است، بهتر است مسیر ویژه‌ای برای دوچرخه‌سواران جدا شود.

- تقاطع‌هایی با چراغ‌های راهنمایی ذاتاً خیلی جذاب نیستند و زمان انتظار را افزایش می‌دهند. با این حال برای جاده‌های اصلی با جریان ترافیک سنگین ضروری است. طراحی باید طوری باشد که دوچرخه‌سواران به وضوح قابل مشاهده باشند و بتوانند با حرکت‌های کوتاه و آسان از تقاطع رد شوند تا زمان کل انتظار تا حد امکان کاهش یابد.

- راهکارهایی برای جداسازی مسیر مانند تونل‌ها، پل‌ها و مسیرهای کنارگذر می‌تواند دوچرخه‌سواران را بدون نیاز به برخورد با ترافیک متقابل از مسیرهای خطرناک عبور دهد.



شکل ۲۸: شناساگر دوچرخه‌سوار در تقاطع‌ها - این شناساگرها در گذشته به صورت دستی بود که دوچرخه‌سوار با فشردن دکمه‌ای، حضور خود را اعلام می‌کرد تا چراغ مقابلش زودتر سبز شود. (تصویر بالا راست و پایین چپ) در حال حاضر، نمونه‌های خودکار از این وسیله مورد استفاده قرار می‌گیرد. در تصویر بالا چپ، نمونه اجرا شده آن و در تصویر پایین سمت راست شماتیکی از نحوه کار این سیستم نشان داده شده است.



شکل ۲۹: استفاده از جزایر ترافیکی در یک تقاطع برای تأمین امنیت بیشتر مسیر دوچرخه‌سواری - این سکوهایی که برای جهت‌دهی به ترافیک در میان مسیرها ایجاد می‌شوند را اصطلاحاً جزایر ترافیکی می‌گویند.



شکل ۳۰: نمونه‌هایی از زیرگذرها و تونل‌های ویژه عبور دوچرخه در شبکه‌های دوچرخه‌سواری شهری برای جلوگیری از تقابل دوچرخه‌ها با ترافیک خودرویی

۹. پارکینگ‌های دوچرخه

پارکینگ‌های دوچرخه مسئله‌ایست که برای مدت‌های طولانی حتی در بسیاری از شهرهایی که زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری نسبتاً خوبی ایجاد کرده‌اند، مورد غفلت واقع شده است. امروزه می‌دانیم که پارکینگ و نگهداری مناسب دوچرخه به‌اندازه وجود شبکه دوچرخه‌سواری برای ترغیب مردم به استفاده از دوچرخه مهم است. در این بحث، ابتدا به لزوم وجود برنامه‌ای برای پارکینگ و نگهداری دوچرخه‌ها و در ادامه به لزوم تمایز بین پارکینگ‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت می‌پردازیم. با روش‌های بررسی تقاضای پارکینگ در مقاصد آشنا می‌شویم و همچنین در مورد پیش‌بینی تقاضای فضای نگهداری مناسب در نزدیکی خانه‌ها نیز بحث می‌کنیم. در ادامه چند مورد مختصر از راهکارهایی را که برای پارکینگ و نگهداری دوچرخه‌ها وجود دارد ارائه خواهیم داد.

۹-۱ چرا باید برنامه‌ای برای پارک دوچرخه‌ها داشته باشیم؟

یکی از جذابیت‌های اصلی دوچرخه، کوچک و سبک بودن این وسیله نقلیه است. پیاده و سوارشدنش آسان است و به راحتی می‌توان آن را جابجا کرد. می‌توان آن را به راحتی به دیواری تکیه داد و یا با جک دوچرخه، هر جا که لازم بود آن را ثابت کرد. اگر نگران سرقت دوچرخه هستید می‌توانید آن را به نرده یا تیر برق یا تیر علائم راهنمایی ببندید. پس با این حساب چرا به تجهیزات پارک دوچرخه نیاز داریم؟

- اولین موردی که مطرح می‌شود خطر **سرقت دوچرخه** است. سرقت دوچرخه و یا ترس از سرقت دوچرخه و یا خرابکاری، یکی از مهم‌ترین موانع در راه گسترش دوچرخه‌سواری است. این مسئله باعث کاهش حس مالکیت و تسلط بر دوچرخه می‌شود و در نتیجه استفاده از دوچرخه و کیفیت دوچرخه‌ها کاهش می‌یابد. اگر شما نگران سرقت یا خرابکاری دوچرخه خود باشید کمتر رغبت خواهید داشت که از دوچرخه استفاده کنید و یا اصلاً تمایلی به خرید دوچرخه نخواهید داشت. یا اینکه دوچرخه‌ای قدیمی و ارزان قیمت را انتخاب خواهید کرد تا در صورت سرقت، ضرر کمتری متحمل شوید و این مسئله، راحتی و امنیت دوچرخه‌سواری شما را تحت تأثیر قرار خواهد داد. در مقابل اگر بدانید که می‌توانید دوچرخه‌تان را شب‌ها بدون نگرانی در منزل نگه‌دارید و در تمامی مقاصد شهری، محلی ارزان و در دسترس برای پارک ایمن دوچرخه داشته باشید، تشویق خواهید شد که دوچرخه‌ای برای خودتان تهیه کنید و حتی از یک دوچرخه توریستی گران قیمت برای سفرهای داخل شهری استفاده کنید.

- مورد دوم، **مدیریت تعداد زیادی دوچرخه در فضای عمومی**، مخصوصاً در مرکز شهر است. در صورتی که فضای مدیریت‌شده و امن به اندازه کافی برای پارک دوچرخه‌ها موجود نباشد، دوچرخه‌ها، همه‌جا گذاشته می‌شوند و باعث **گرفتگی معابر** و بسته شدن گذرگاه‌ها خواهند شد. این مسئله باعث ایجاد خطر برای عابرین پیاده و دشواری تردد در مسیرها شده و کیفیت فضاهای عمومی را کاهش خواهد داد. این مسئله در نهایت خود دوچرخه‌سواران را نیز آزار داده و باعث کاهش تعداد دوچرخه‌سواران می‌شود. در صورتی که امکان یافتن فضایی مناسب برای پارک در نزدیکی مقاصد شهری ممکن نباشد تعدادی زیادی از دوچرخه‌سواران بالقوه منصرف خواهند شد. در هر صورت، تعداد زیاد دوچرخه‌سواران نشانه‌ای از یک تقاضا است و باید به تناسب، محل و امکانات مناسب پارک نیز فراهم شود.

اساساً خط مشیی که برای تعیین فضای پارک دوچرخه‌ها در نظر گرفته می‌شود،

می‌بایست متناسب با تعداد دوچرخه‌های موجود و تعداد دوچرخه‌های مورد انتظارمان در آینده باشد. در صورتی که تعداد دوچرخه‌سواران زیاد نیست، احتمالاً نیازی به پارکینگ نداریم ولی اگر قصد داریم تعداد دوچرخه‌سواران را افزایش داده و دوچرخه‌سواری را به یک روش حمل‌ونقل شهری مورد استفاده، تبدیل کنیم می‌بایست پاسخی برای نیاز رو به رشد دوچرخه‌سواران داشته باشیم. توسعه پارکینگ‌های دوچرخه باید با **خطمشی کلی پارکینگ و طراحی ترافیک**، مشابه آنچه در خصوص خودروها اتفاق می‌افتد؛ یکپارچه شود.

خطمشی مؤثر در طراحی پارکینگ می‌بایست موارد زیر را مدنظر داشته باشد:

- نیازهای متنوع استفاده‌کنندگان مختلف می‌بایست مدنظر قرار گیرد. مخصوصاً میان پارکینگ‌های موردنیاز برای پارک‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت، می‌بایست تمایز ایجاد شود.
- مقدار تقاضایی که هر یک از مقاصد شهر ایجاد می‌کنند باید در نظر گرفته شود.
- چالش‌های مربوط به نگهداری دوچرخه در خانه‌های کوچک شهری باید در نظر گرفته شود.
- انتخاب باید از میان راهکارهای در دسترس، انجام شود.

۹-۲ پارکینگ‌های کوتاه‌مدت و پارکینگ‌های بلندمدت

دوچرخه‌سواران نیازها و اولویت‌های مختلفی دارند. ولی در حالت کلی وقتی دوچرخه‌شان را درجایی می‌گذارند دو نیاز اساسی دارند:

- **راحتی:** در مقصد، دوچرخه‌سواران دوست دارند دوچرخه خود را در نزدیک‌ترین محل ممکن به مقصد پارک کنند. یکی از مزیت‌های بزرگ دوچرخه‌سواری امکان استفاده از آن به‌عنوان وسیله نقلیه درب تا درب است.

- **امنیت و حفاظت:** هنگامی که برمی گردند دوست دارند دوچرخه خود را سالم، خشک و تمیز تحویل بگیرند.

در عمل برآورده کردن هم‌زمان این دو نیاز به خاطر تناقضی که با هم دارند ممکن نیست. پارک و نگهداری ایمن و محافظت‌شده دوچرخه، نیاز به پارکینگ متمرکز دارد که به معنی پیاده‌روی طولانی از پارکینگ تا مقصد اصلی و از دست دادن زمان بیشتر است و با ایجاد پارکینگ‌های مجهز و بزرگ، عملاً بخشی از مزیت‌های دوچرخه از دست می‌رود. ولی یک دوچرخه‌سوار در شرایط مختلف، اولویت‌های مختلفی دارد. این اولویت‌ها بیشتر به هدف از دوچرخه‌سواری و مهم‌تر از آن، مدت‌زمان پارک دوچرخه بستگی دارد. همین مسئله، اساس خط‌مشی مناسب برای پارک دوچرخه است.

- **پارک کوتاه‌مدت:** نزدیکی و سرعت در این نوع پارکینگ، بسیار مهم‌تر از سطح بالای حفاظت است. دوچرخه‌سواران می‌خواهند زمان کوتاهی دوچرخه را پارک کنند تا از فروشگاه‌های خرید کرده و برگردند و یا به اداره پست سری بزنند. پس دوست دارند درست مقابل مقصد موردنظر یا نزدیک‌ترین جای ممکن پارک کنند. از آنجایی که زمان توقف کوتاه است، معمولاً بیشتر مشتاق‌اند هرچه سریع‌تر دوچرخه‌شان را پارک کنند. وقتی مجبور نیستند برای انتقال دوچرخه به قفسه و یا پارک آن در فضایی محصورشده و پیاده‌روی تا مقصد موردنظر، زمان صرف کنند، کمترین حد امنیت نیز این‌گونه دوچرخه‌سواران را خوشحال خواهد کرد. در این حالت، اغلب خود دوچرخه‌سوار هم نیم‌نگاهی به دوچرخه خود دارد و مواظب است.

- **پارکینگ بلندمدت:** سطح بالای امنیت و حفاظت از سرعت و نزدیکی مهم‌تر است. دوچرخه‌سواران نیاز دارند دوچرخه خود را برای مدت یک ساعت، یک روز و یا بیشتر، درجایی پارک کنند. ممکن است از دوچرخه برای رسیدن به سیستم حمل‌ونقل عمومی برای رفتن به سرکار، استفاده کنند. یا اینکه نیاز به مکانی امن برای نگهداری از دوچرخه در نزدیکی محل کار یا منزل خود دارند. از آنجاکه خودشان امکان کنترل

وضعیت دوچرخه را برای مدت طولانی نخواهند داشت لذا نیاز به سطح بالایی از حفاظت و امنیت دارند؛ پارکینگی سرپوشیده که ترجیحاً قفل می‌شود و کنترل و حفاظت دارد. در مقایسه با زمان نسبتاً طولانی که دوچرخه در پارکینگ خواهد بود، زمان موردنیاز برای پارک دوچرخه و پیاده‌روی که در این میان لازم است زیاد قابل توجه نیست.

بلندمدت و شبانه /فضای داخلی امن یا با حفاظت	بلندمدت (کمتر از ۶ ساعت و در طول روز) /اسایه‌بان امن و یا با حفاظت	بین کوتاه‌مدت و بلندمدت /استند در فضای عمومی	کوتاه (کمتر از یک ساعت) /فضای اختصاص یافته در محیط عمومی	انواع تدارکات برای پارکینگ	
				مسکونی	
				قبل از سفر	ایستگاه‌های اصلی حمل‌ونقل عمومی (مترو، قطار، اتوبوس)
				بعد از سفر	
				معلم و دانش‌آموز	مدرسه
				بازدیدکننده	
				شاغل	شرکت
				بازدیدکننده	
				شاغل	فروشگاه
				مشتری	
				شاغل	تفریحات و اوقات فراغت
				مشتری	
				مهمان (در خانه)	

جدول ۴: انواع پارکینگ‌های موردنیاز برای موقعیت‌های مختلف

می‌توان با ارتباط دانسته‌هایمان از پارکینگ‌ها به انواع مختلف مبدأ و مقصد، انواع استفاده‌کنندگان و انگیزه‌های سفر آن‌ها، شکل‌های مختلف تجهیزات پارک موردنیاز را برآورد کرد. جدول زیر کمک می‌کند تا برای شرایط مختلف، امکانات پارکینگ مناسبی انتخاب کنیم.

در مراکز شهرها لازم است امکانات لازم هم برای پارک کوتاه‌مدت و هم پارک بلندمدت دوچرخه‌ها فراهم شود. بررسی در شهرهای متوسط هلند نشان می‌دهد که پارکینگ‌های مرکز شهر، حدود ۴۰٪ ظرفیتشان برای نگهداری دوچرخه به صورت آزاد، ۴۰٪ ظرفیت به نگهداری دوچرخه‌ها با استند یا قفسه و بدون حفاظت اختصاص یافته است. ۲۰ درصد دیگر نیز برای ذخیره‌سازی با حفاظت مناسب برای مدت طولانی در نظر گرفته شده است.

البته انتخاب تجهیزات نیز کاملاً وابسته با اولویت‌هایی است که در سیاست کلی مشخص شده است. در این مورد چند نمونه مثال را بررسی می‌کنیم:

- شورای شهر تصمیم می‌گیرد بازار شهر امکان دوچرخه‌سواری را فراهم آورد. در این صورت بهتر است تعدادی پارکینگ‌های مجزا در جاهای مختلف مسیر ایجاد شود تا دوچرخه‌سواران تشویق به استفاده از این امکانات شوند. تعداد زیادی استندهای دوچرخه در فواصل نزدیکی از فروشگاه‌ها باعث می‌شود مشتریان نیاز به پیاده‌روی زیاد برای رسیدن به فروشگاه‌ها نداشته باشند. پارکینگ مجتمع بزرگی که فاصله نسبی با فروشگاه‌ها دارند برای این شرایط زیاد مطلوب نیست.

- شورای شهر در نظر دارد در درجه اول با سرقت دوچرخه و خرابکاری مقابله کند. در این حالت راه‌حل، ایجاد پارکینگ‌های کاملاً حفاظت‌شده به تعداد کافی است و البته قفسه‌های مجزای نگهداری دوچرخه در سطح شهر و یا پارکینگ‌های مجتمع با نگهبان.

۳-۹ سطح تقاضای پارکینگ

در مرحله اول برای اینکه نوع پارکینگ موردنیازمان را تعیین کنیم، می‌بایست حجم تقاضا، تخمین میزان ظرفیت موردنیاز و پیش‌بینی محل نیاز به پارکینگ را داشته باشیم. برای چه تعداد دوچرخه باید فضای نگهداری ایجاد کنیم و در کجا؟

۳-۹-۱ فضای عمومی: برآورد عرضه و تقاضا

در شهرهایی که دوچرخه‌سواری تازه عمومیت پیدا می‌کند برای نگهداری دوچرخه‌ها می‌توان از فضاهای اختصاص داده‌شده به مبلمان شهری استفاده کرد. فضاهای خالی و پایه‌های دوچرخه را می‌توان در نزدیکی مقاصد شهری عمده و شلوغ‌ترین مکان‌ها ایجاد کرد. با افزایش تعداد دوچرخه‌سواران می‌توان مقدار استفاده از هر یک از این تجهیزات را رصد کرد و دید که کدام‌یک از تجهیزات ایجادشده به‌خوبی استفاده می‌شوند، کدام‌یک بیش از اندازه استفاده می‌شوند و کدام‌یک کمتر از معمول مورد استفاده قرار می‌گیرند و یا حتی کجاها، دوچرخه‌های بلااستفاده، انباشته می‌شوند. می‌توان این کارها را با روش آزمون خطا پیش برد ولی معمولاً روش برنامه‌ریزی سیستماتیک و پایش منظم، اثربخشی بیشتری دارد.

روش‌های برآورد نیاز پارکینگ ماشین کاملاً تست شده‌اند و می‌توان همان روش‌ها را به‌آسانی برای دوچرخه استفاده کرد. روش اساسی برآورد تعادل عرضه و تقاضاست. در یک محدوده مشخص و در زمان مشخص، مقدار عرضه کنونی می‌بایست با مقدار تقاضای فعلی و تقاضای بالقوه آینده برابری کند. البته انتخاب مکان صحیح، نکته بسیار مهمی است چون ممکن است شما تجهیزاتی مناسب را به تعداد کافی تدارک ببینید ولی این تجهیزات از جاهایی که واقعاً به آن‌ها نیاز است خیلی دور باشند. به همین سادگی این تجهیزات مورد استفاده قرار نخواهند گرفت.

برآورد صحیح باید در ۴ مرحله صورت گیرد:

• **گام اول:** شمارش میزان تجهیزات موجود پارک دوچرخه، مشخص کردن آن‌ها روی نقشه، تقسیم‌بندی معنادار این مناطق به زیر منطقه‌ها و یا خیابان‌های مختلف

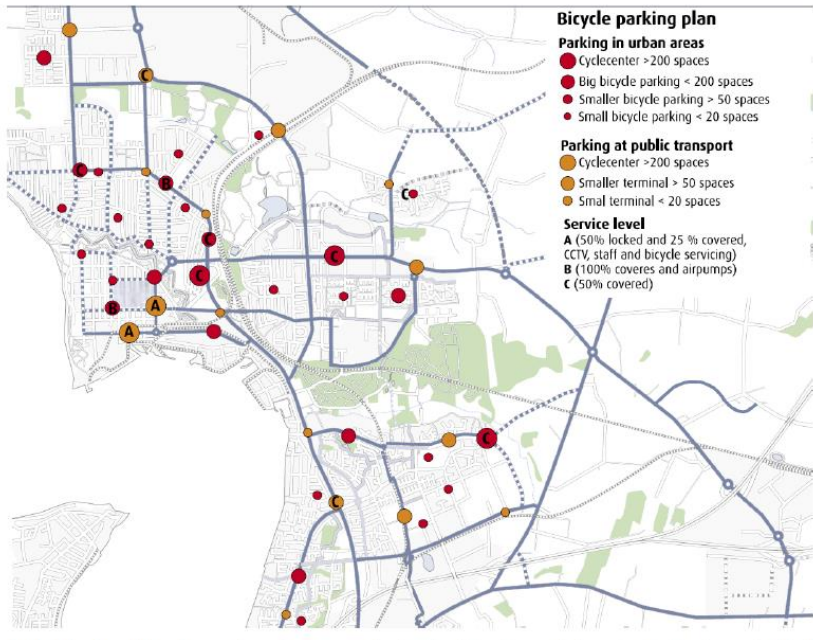
• **گام دوم:** اندازه‌گیری میزان تقاضای کنونی تجهیزات پارک. چه تعداد دوچرخه در حال حاضر پارک می‌شوند و درصد اشغال پارکینگ‌ها چقدر است. به صورت سرانگشتی در صورتی که درصد اشغال پارکینگ‌های محافظت‌شده از ۸۰ درصد فراتر رفت، این مناطق را نیازمند اضافه نمودن پارکینگ می‌دانند چون به‌زودی با کمبود پارکینگ مواجه خواهد شد.

• **گام سوم:** شناسایی و شمارش تعداد دوچرخه‌هایی که بلااستفاده در پارکینگ‌ها گذاشته‌شده و فضای پارکینگ را اشغال کرده‌اند.

• **گام چهارم:** تخمین تقاضای آتی برای پارکینگ دوچرخه بر اساس توسعه اخیر شهری و بر اساس اطلاعاتمان از رفتار سفر و ترافیک در شهر و وضعیت دوچرخه‌سواران.

بررسی دوچرخه‌سواران برای تخمین میزان تقاضای آتی بسیار مفید است. مخصوصاً تقاضا برای پارکینگ‌های دارای نگهبان شدیداً به وضعیت دوچرخه‌سواران بستگی دارد: سن، تناوب استفاده از دوچرخه، مدت‌زمانی که دوچرخه‌شان در پارکینگ می‌ماند و کیفیت دوچرخه‌ها، ارتباط نزدیک با میزان نیاز به پارکینگ دارد. به‌خوبی مشخص شده است که پارکینگ‌های دارای نگهبان بیشتر مورد استفاده صاحبان دوچرخه‌های نو و گران‌قیمت، دوچرخه‌سواران مسن‌تر، کسانی که کمتر با دوچرخه در مسیر موردنظر تردد می‌کنند و کسانی که مدت بیشتری دوچرخه را به پارکینگ می‌سپارند، قرار می‌گیرد. بررسی میدانی، همچنین میزان تمایل دوچرخه‌سواران را به هزینه برای یک پارکینگ مناسب مشخص می‌کند.

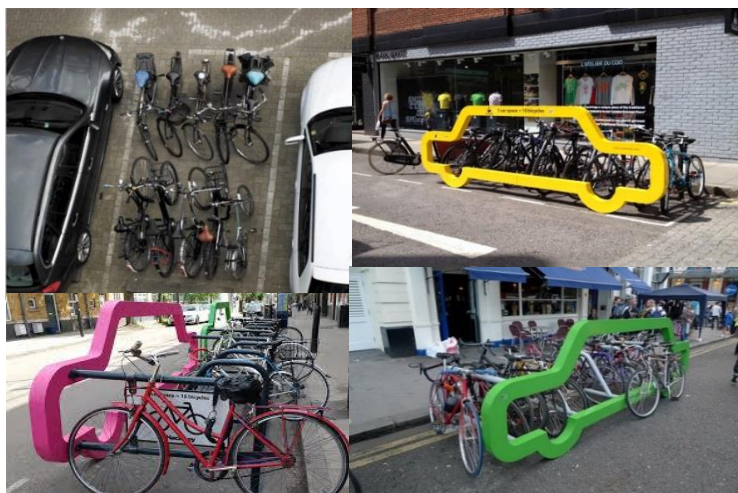
تجربه نشان داده است که یک پارکینگ رایگان دارای نگرهبان خاصیت مغناطیسی قدرتمندی دارد. پارکینگ ایمن رایگان، بسیاری از کسانی را که پیش از این دوچرخه نداشته‌اند جذب دوچرخه‌سواری می‌کند. همچنین به دلیل زمان کمی که برای تحویل و دریافت دوچرخه صرف می‌شود، بیشتر مورد تمایل کسانی است که مایل به پارک کوتاه‌مدت دوچرخه هستند.



شکل ۳۱: طرح پارکینگ‌های دوچرخه شهری - بر اساس میزان نیاز اندازه‌گیری شده یا پیش‌بینی شده در هر نقطه از شهر، پارکینگ دوچرخه مناسب و با ظرفیت کافی، طراحی و اجرا می‌شود.

۹-۳-۲ ساخت‌وسازهای جدید: حداقل اهداف

شهرها و به‌ویژه مراکز شهرها، کارکردهای شهری مختلفی دارند. اگر می‌خواهیم ساکنین شهر، کسانی که برای کار به شهر می‌آیند و مسافری را تشویق به استفاده از



شکل ۳۲: در محل پارک یک ماشین به راحتی می‌توان بیش از ۱۰ دوچرخه پارک کرد. برخی پارکینگ‌های دوچرخه را در محل پارک یک ماشین در حاشیه خیابان ایجاد می‌کنند و برای نشان دادن این قضیه، استندها را با نمادهایی از خودرو می‌سازند.



شکل ۳۳: استندهایی که برای قفل دوچرخه مورد استفاده قرار می‌گیرند با طراحی زیبا می‌توانند بخشی از دکوراسیون شهری باشند.



شکل ۳۴: پارکینگ‌های دوچرخه در مدارس - وجود امکان پارک مناسب دوچرخه در مدارس و مراکز آموزشی، در کنار وجود سایر زیرساخت‌های لازم در شهر، باعث افزایش قابل توجه دوچرخه‌سواری دانش‌آموزان خواهد شد.



شکل ۳۵: نمونه‌هایی از فضاهای پارک دوچرخه در ادارات - در دستورالعمل‌های شهرسازی جدید در اروپا، به تناسب تعداد کارمند یا مترای محیط کاری، تعدادی پارکینگ مناسب دوچرخه باید در ساختمان در نظر گرفته شود.

ساخت‌وساز جدید یا بازسازی					
مراجعه‌کنندگان کوتاه‌مدت: استند دوچرخه	کارکنان و دانش‌آموزان: دارای حفاظت، کمد قفل‌دار در فضای خصوصی	ساکنین: سرپوشیده / دارای حفاظت، فضای موردنیاز برای هر دوچرخه < ۱۰۵ مترمربع			
در موارد استثنایی	-	برای هر اتاق خواب ۱ عدد و حداقل ۱ عدد	خانه		
در موارد استثنایی	برای هر ۷۵ مترمربع ۱ عدد و یا برای هر ۳ کارمند ۱ عدد	-	ادارات، شرکت‌ها، هتل‌ها	مهدکودک و آمادگی	
۳۰ عدد برای هر ۱۰۰ نفر مراجعه‌کننده			مراکز خرید (فروشگاه‌ها، رستوران‌ها، مغازه‌ها)		ابتدایی
۱۵ عدد برای هر ۱۰۰ نفر مراجعه‌کننده			مراکز ورزشی، تفریحی اسرگرمی		دبیرستان
			مراکز درمانی	آموزش عالی	
-	عدد ۲۰	-		مراکز آموزشی تخصصی	
-	عدد ۳۰				
-	عدد ۵۰				
-	عدد ۵۰				

جدول ۷ دستورالعمل پارکینگ‌های دوچرخه الزامی در ساختمان‌ها در شهر آنتورپ. در این دستورالعمل بر اساس کاربرد ساختمان، تعداد و نوع پارکینگ‌های اجباری موردنیاز تعیین شده است.

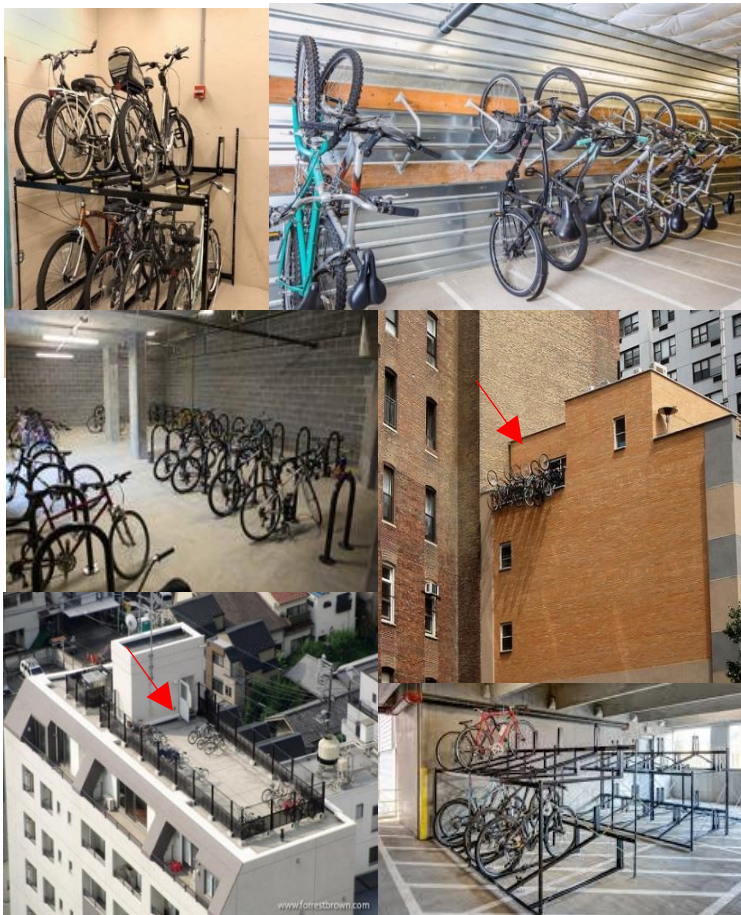
دوچرخه کنیم می‌بایست به مقدار کافی تجهیزات پارک دوچرخه در داخل ساختمان، یا در محوطه و یا حداقل در ورودی ساختمان‌ها و مراکز خاص در نظر بگیریم. در طرح‌های توسعه، باید نیاز به پارکینگ‌های دوچرخه در نظر گرفته شود. کمترین مقدار قابل قبول برای پارکینگ دوچرخه موردنیاز در مراکز، می‌بایست در دستورالعمل‌های اجرایی ساختمان به‌عنوان تجهیزات اجباری وارد شود (مشابه این قوانین در ایران برای

خودروها وجود دارد و اجرای آن اجباری است). کمترین مقدار پارکینگ مورد نیاز، وابسته به مدل بالقوه استفاده از دوچرخه برای ساختمان مورد نظر با توجه به کاربردی است که برایش در نظر گرفته شده است. جدول بالا نمونه‌ای از دستورالعمل‌های مورد اشاره را برای شهر آنتورپ^{۳۳} نشان می‌دهد. در این دستورالعمل، تعداد پارکینگ‌های دوچرخه اجباری را برای هر ساختمان بر اساس نوع کاربرد آن مشخص کرده است. همچنین نوع پارکینگی که باید در نظر گرفته شود را نیز تعیین نموده است. البته آنچه در جدول بالا آورده شده، فقط حداقل‌هایی است که در این شهر تعیین شده است. اگرچه همین موارد هم با شرایط فعلی در ایران، دور از دسترس به نظر می‌رسد ولی قطعاً قابل انجام‌اند. پروژه‌هایی مثل پروژه شهر دوچرخه وین نشان داد که می‌توان در خصوص زیرساخت‌های دوچرخه خیلی فراتر از حداقل‌های تعیین شده عمل کرد. این شهر مسکونی، به صورت ویژه نیازهای بسیار خاص دوچرخه‌سواران را مدنظر قرار داده است. امکاناتی ویژه مانند آسانسورهای خیلی بزرگ، مرکز خدمات و تعمیر دوچرخه و پارکینگ‌های دوچرخه کاملاً ایمن برای این شهر در نظر گرفته شده است. محدودیت در فضای پارک خودروهای شخصی نیز از مشخصات این پروژه است.

۹-۴ نگهداری دوچرخه در فضای مسکونی

مشخص است که نگهداری از دوچرخه در خانه یا جایی نزدیک به خانه خیلی مهم است. در بسیاری از خانه‌های شهری قدیمی و حتی در خانه‌ها و آپارتمان‌های جدید، معمولاً فضای کافی و مناسب برای نگهداری دو یا چند دوچرخه نیست. این مسئله به خودی خود باعث کاهش میزان استفاده از دوچرخه خواهد شد. پارک دوچرخه در فضای باز بیرون از خانه در تمام طول شب، کار خیلی مطمئنی نیست. از سوی دیگر آوردن دوچرخه به داخل خانه‌هایی که جای کافی ندارند از راحتی خانه خواهد کاست

^{۳۳} Antwerp شهری در بلژیک



شکل ۳۶: اختصاص فضای پارک دوچرخه در مجتمع‌های مسکونی - نمونه‌های مختلفی از پارکینگ‌هایی که در ساختمان‌ها ایجاد شده است در تصاویر نشان داده شده‌اند. در دو تصویر، ایجاد فضای پارک دوچرخه را در پشت‌بام ساختمان نشان می‌دهد.

این مسئله، باعث خواهد شد خرید و استفاده از دوچرخه تحت‌الشعاع قرار گیرد. ایجاد فضای مناسب برای نگهداری دوچرخه در چنین محیط‌هایی باعث می‌شود میزان استفاده از دوچرخه به طرز چشمگیری افزایش یابد. اطلاعات موجود در خصوص

پارکینگ‌های دوچرخه یک منطقه و نظرسنجی‌ها می‌تواند برای تعیین میزان نیاز به پارکینگ جدید مؤثر باشد. می‌توان از ساکنین منطقه خواست نیاز خود را اعلام نمایند و بر اساس نظر ساکنین نسبت به ایجاد زیرساخت‌ها اقدام نمود. معمولاً برای ایجاد پارکینگ دوچرخه، دو راه‌حل اصلی وجود دارد:

- اولی ایجاد فضایی بسته در داخل ساختمان یا مجتمع مسکونی است که ساکنین بتوانند برای نگهداری دوچرخه‌های خود از آن استفاده نمایند. این پارکینگ‌ها ویژه ساکنین بوده و دسترسی افراد دیگر به آن محدود می‌شود.

- روش دیگر استفاده از پارکینگ‌های کوچک ۶ تا ۸ دوچرخه‌ای در کنار خیابان است. این سیستم‌ها جایی به‌اندازه جای پارک یک ماشین را اشغال می‌کنند و می‌توان در هر جایی که برای پارک ماشین مناسب است از آن استفاده کرد.

هر دوی این روش‌ها مستلزم هزینه هستند که معمولاً وقتی توسط بخش خصوصی راه اندازی شده باشد به‌صورت سالانه هزینه آن برای هر دوچرخه دریافت می‌گردد. ولی معمولاً مسئولین محلی بخشی از این هزینه‌ها را تقبل می‌کنند. البته این نوع پارکینگ‌ها ممکن است توسط خود مردم و ساکنین ایجاد شوند یا توسط مسئولین محلی و یا شرکت‌های خصوصی و یا احتمالاً ترکیبی از این موارد.

۹-۴-۱ آیا وجود سیستم‌های اجاره دوچرخه جایگزینی برای

زیرساخت‌های پارک دوچرخه است؟

در اروپا سیستم‌های دوچرخه عمومی به‌سرعت در حال افزایش است. این سیستم‌های با ایجاد امکان استفاده از دوچرخه در نزدیک محل زندگی و نزدیکی مقاصد مهم شهری، پاسخ خوبی به مسئله کمبود فضای نگهداری دوچرخه در جوامع شهری داده است؛ اما این سیستم با سیستم نگهداری دوچرخه در نزدیکی محل زندگی متفاوت است. در این سیستم‌ها معمولاً استفاده ایستگاه به ایستگاه تعریف شده است که با

استفاده درب تا درب مورد توجه در توسعه پارکینگ‌ها متفاوت است و برای اینکه بتواند واقعاً مؤثر باشد تعداد قابل توجه و گسترده‌ای از ایستگاه‌ها نیاز خواهد بود؛ و همچنین استفاده از این سیستم‌ها مستلزم هزینه است. بسیاری از دوچرخه‌سواران برای انجام کارهای روزانه خود و مسافرت‌های داخل شهری نیاز دارند از دوچرخه خودشان استفاده کنند. اگرچه توسعه سیستم‌های عمومی دوچرخه می‌تواند در بسیاری از موارد راهگشا باشد ولی در حالت کلی جایگزین کاملی برای سیستم پارکینگ و نگهداری دوچرخه نیست.

۵-۹ راهکارهای پارک و نگهداری دوچرخه

در بازار راهکارهای مختلفی برای نگهداری و پارک دوچرخه عرضه می‌شود که می‌توان آن‌ها را علی‌رغم گستردگی زیاد در دو گروه طبقه‌بندی کرد: سیستم‌های پارک دوچرخه؛ سازه‌ای که می‌توانید دوچرخه‌تان را به آن تکیه دهید و یا داخل آن بگذارید. این دسته، انواع گوناگونی از پایه‌ها و نگه‌دارنده‌ها را شامل می‌شوند که می‌تواند برای یک یا چند دوچرخه مورد استفاده قرار گیرد و می‌تواند به قفل مجهز باشد یا نباشد.

امکانات نگهداری دوچرخه: مکانی محافظت‌شده برای نگهداری از دوچرخه که شامل نگه‌دارنده‌های تکی در کنار هم برای نگهداری از دوچرخه است که ممکن است نگهبان داشته باشد یا نداشته باشد، خودکار باشد یا نباشد و رایگان یا پولی باشد. نمونه‌های بزرگ این گروه، پارکینگ‌های دوچرخه هستند.

معمول‌ترین و مؤثرترین سیستم پارک دوچرخه آن‌هایی هستند که در آن دوچرخه به پایه‌ای تکیه داده می‌شود و قفل می‌شود. بهترین آن‌ها میله‌های U شکلی است که دوچرخه به آن تکیه داده و ثابت می‌شود. این روش برای تمامی انواع دوچرخه‌ها قابل استفاده است و در آن از انواع قفل‌های رایج دوچرخه می‌توان استفاده نمود. استفاده

آسانی دارد، پایدار و محکم است و به راحتی می توان آن را در محیط های مختلف مثل چهارراه ها، کنار خیابان و جای پارک خودرو و... نصب نمود. این روش در مقایسه با مدل هایی که در آن فقط چرخ جلو داخل نگه دارنده می رود و احتمال آسیب به دوچرخه وجود دارد و یا با باز کردن چرخ جلو، می توان به راحتی دوچرخه را سرقت کرد، بهتر و مطمئن تر است.

وقتی دوچرخه سواران می خواهند دوچرخه شان را برای مدت طولانی تری (مثلاً بیش از یک ساعت) پارک کنند به تجهیزات دیگری نیاز خواهند داشت که نمونه هایی از آن ها را اینجا معرفی می کنیم که هر یک کاربردهای خاص خودشان را دارند.

- **قفسه های انفرادی دوچرخه:** در شرایطی استفاده می شوند که می خواهیم دوچرخه را در برابر خرابکاری و سرقت محافظت کنیم ولی تقاضا آن قدر زیاد نیست که بتوانیم پارکینگ بزرگی تدارک بینیم (ایستگاه های کوچک، مرکز شهر، پارک ها و...). این نوع قفسه ها در حقیقت کمدی است با درب و قفل که دوچرخه داخل آن می رود و درش قفل می شود. کارکرد این نوع پارکینگ ها مشابه قفسه های نگهداری موبایل و کیف است که در ورودی بعضی از فروشگاه ها قرار می دهند تا وسیله تان را داخل آن بگذارید و درش را قفل کنید.

- **قفسه های جمعی دوچرخه:** کارکردی مشابه با قفسه های انفرادی دارند با این تفاوت که برای چند دوچرخه جا دارند و به همان تعداد هم کلید دارد. این نوع از قفسه ها که مشابه اتاقکی قفل دار هستند بیشتر برای مجتمع های مسکونی استفاده می شوند که هر کس بتواند دوچرخه اش را داخل آن گذاشته و قفل کند.

- **انبارهای محافظت شده:** در جاهایی مثل ایستگاه های اصلی راه آهن و مترو و جاهای شلوغ مشابه، تقاضای زیادی برای ظرفیت پارک بلندمدت دوچرخه وجود دارد و درعین حال، نرخ سرقت دوچرخه نیز بالاست، از این نوع پارکینگ ها استفاده می شود؛ که دوچرخه ها تحویل گرفته شده و در فضایی بسته، نگهداری می شوند. این نوع

پارکینگ‌ها نه تنها برای مراکز شلوغ بلکه به صورت موقت و قابل جابجایی برای رویدادها و اجتماعات بزرگ نیز استفاده می‌شوند.

اخیراً روند تبدیل سیستم‌های ذخیره دوچرخه از نمونه‌های فرد محور به نمونه‌های اتوماتیک، شروع شده است. البته در سیستم‌های معمول هم از تکنولوژی استفاده می‌شود. مثلاً در تحویل گیری و شناسایی دوچرخه‌ها و یا کنترل همه پارکینگ با دوربین‌های مدار بسته.



شکل ۳۷: نمونه‌هایی از قفسه‌های انفرادی دوچرخه در طراحی‌های مختلف. اگرچه شکل این قفسه‌ها تا حدی با هم متفاوت است ولی کاربرد مشابهی دارند.



شکل ۳۸: نمونه‌ای از قفسه‌های جمعی دوچرخه - این قفسه‌ها که برای تعدادی دوچرخه جا دارند، یک در دارند و مورد استفاده تعداد محدود و مشخصی از افراد قرار می‌گیرند. مثل اهالی یک ساختمان، کارمندان یک اداره و یا کسبه یک پاساژ. هر یک از نفقات، کلید این مخزن را در اختیار دارد.

ولی تغییرات جدید در راستای تغییر سیستم به نمونه‌های تمام اتوماتیک است؛ و مسلماً مهم‌ترین دلیل این تغییر هم هزینه‌های بالای نیروی انسانی است. البته این مسئله با شرایط کشورهای اروپای غربی متناسب است که هزینه نیروی کار در آن‌ها بالاست؛ و مطمئناً انتخاب گزینه مناسب، باید به تناسب زمینه‌های محلی صورت گیرد. در برخی از سیستم‌های اتوماتیک، نمای ظاهری، ورودی کوچکی مانند یک دکه در خیابان است که دوچرخه را تحویل گرفته و با آسانسور به محل ذخیره‌سازی در زیر زمین منتقل

می‌کند. این نمونه‌ها به علت فضای بسیار کمی که از شهر می‌گیرند بسیار مورد استقبال‌اند.



شکل ۳۹: نمونه‌هایی از پارکینگ‌های دوچرخه مکانیزه در مراکز شهرهای مختلف. این نوع پارکینگ‌ها بصورت خودکار دوچرخه را دریافت می‌کنند و آن را در مخزن زیر زمین و یا مخزن چند طبقه هوایی نگهداری می‌کنند.

۱۰. دوچرخه‌سواری و حمل‌ونقل عمومی شهری

دوچرخه‌سواری یک روش حمل‌ونقل برای مسافت‌های کوتاه است. ولی با متصل نمودن این وسیله به سیستم حمل‌ونقل عمومی می‌توان نقش آن را در مسافت‌های طولانی‌تر نیز پررنگ نمود. در این قسمت ما به بررسی ارتباط بین دوچرخه‌سواری و سیستم حمل‌ونقل عمومی، زیرساخت‌هایی که می‌تواند این امکان را ایجاد کند و حمل دوچرخه با سیستم حمل‌ونقل عمومی می‌پردازیم.

۱-۱۰ دوچرخه به‌عنوان یک سیستم حمل‌ونقل عمومی

یکی از مهم‌ترین مسائلی که در سیاست‌گذاری حمل‌ونقل مطرح است سوق دادن حمل‌ونقل از خودروهای شخصی به سیستم‌های عمومی است. یکی از محدودیت‌های اساسی استفاده از سیستم‌های عمومی این است که این سیستم‌ها، درب تا درب نیستند. اگر بخواهید از یک خط اصلی قطار استفاده کنید حتماً قبل و بعد از آن نیازمند پیاده‌روی و یا استفاده از اتوبوس و تراموا و تاکسی و... هستید تا از مبدأ به مقصد برسید. در این میان پیاده‌روی در محیط‌های شهری، انتظار برای رسیدن اتوبوس و مترو و عوض کردن خط‌ها، می‌تواند خسته‌کننده و مایوس‌کننده باشد. تلفیق دوچرخه با حمل‌ونقل عمومی می‌تواند زنجیره‌ای از حمل‌ونقل با پتانسیل خیلی بالا را پدید آورد. استفاده از دوچرخه برای رسیدن به اولین ایستگاه و از ایستگاه نهایی تا مقصد، می‌تواند سفر شما را راحت‌تر و سریع‌تر نماید.

شما می‌توانید با دوچرخه تا ایستگاه شروع بروید و دوچرخه‌تان را با خودتان داخل قطار ببرید. شاید هم بخواهید بجای حمل دوچرخه در قطار، دوچرخه دیگری در ایستگاه مقصد داشته باشید (یا اجاره نمایید) و از آن استفاده کنید و دوچرخه اولی را در ایستگاه پارک کنید تا برای برگشت، منتظر شما باشد. این شرایط بسیار به نفع سیستم حمل‌ونقل عمومی است. برای مثال استفاده ترکیبی از دوچرخه و قطار در یک ایستگاه مترو می‌تواند حوزه اثر آن ایستگاه را چندین برابر افزایش دهد. نمی‌توان داده‌های کاملی از اینکه چه مقدار از سفرهای عمومی در دسته سفرهای ترکیبی دوچرخه - حمل‌ونقل عمومی قرار می‌گیرند ارائه داد، ولی در مطالعات اندکی که انجام شده است دریافت‌اند که حدود ۲۲ درصد سفرها در منطقه فلیش بلژیک^{۲۴} به ایستگاه مترو با دوچرخه انجام می‌شود. این آمار در هلند در حدود ۳۹ درصد است.

۱۰-۲ امکانات دوچرخه‌سواری در ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی

برای ایجاد این ترکیب عالی، متصدیان حمل‌ونقل عمومی در تلاش‌اند در بسیاری از ایستگاه‌های اصلی، امکانت لازم برای پارک دوچرخه‌ها را فراهم آورند. برای این ایستگاه‌ها می‌بایست نگهداری خوب و باکیفیتی تدارک دید. چراکه معمولاً دوره نگهداری این دوچرخه‌ها طولانی و بیش از دو ساعت است و لذا نیاز به امنیت و حفاظت بهتری دارد.

- به‌عنوان راهکاری اولیه، استفاده از پایه‌های دوچرخه توصیه می‌شود. اگر سایه‌بان هم داشته باشند که عالی است.
- در صورتی که تعداد افزایش یافت می‌توان تعدادی قفسه قفل‌دار را به‌عنوان سرویس پولی به مجموعه اضافه نمود.
- در صورت افزایش بیشتر تعداد می‌توان سیستم مجتمع نگهداری دوچرخه را

^{۲۴} منطقه هلندی‌زبان شمال بلژیک

راهاندازی نمود که بر اساس آبونمان ماهانه کار کند.

• در ایستگاه‌های بزرگ بهتر است از پارکینگ‌های سرپوشیده و با نگهبان و مسئول استفاده شود.

پارکینگ دوچرخه برای سیستم حمل‌ونقل عمومی باید به‌گونه‌ای باشد که در تمامی ایستگاه‌های به شکل مشابه قابل اجرا باشد. همچنین باید اصول تغییر نرم بین قطار و دوچرخه را رعایت کرد؛ یعنی می‌بایست محل پارک دوچرخه در فاصله معقولی از محل سوارشدن به قطار باشد. دسترسی خوبی داشته باشد، محدودیت زمانی‌اش تا حد امکان کم باشد و به‌راحتی بتوان به آن دسترسی یافت. ایستگاه‌های دوچرخه تحولی است که اخیراً در آلمان و هلند ایجاد شده است. این ایستگاه‌های مترو، مجهز به امکانات بزرگ پارک دوچرخه و خدمات جانبی دوچرخه در کنار آن هستند. امکانات جانبی می‌تواند همه چیزهایی باشد که یک دوچرخه‌سوار نیاز خواهد داشت. تعمیر دوچرخه، اجاره تجهیزات جانبی، دوش برای شستشو و یا محلی برای دریافت اطلاعاتی در مورد دوچرخه.

۱۰-۳ امکان حمل دوچرخه‌ها با سیستم حمل‌ونقل عمومی

اگر اجازه دهیم دوچرخه‌سواران بتوانند به همراه دوچرخه‌شان از سیستم حمل‌ونقل عمومی استفاده کنند در این صورت امکان استفاده از دوچرخه را به‌صورت درب تا درب، راحت‌تر فراهم می‌کنیم. البته این روش ذاتاً محدودیت‌های زیادی دارد و تنها بخش کوچکی از دوچرخه‌سواران می‌توانند از آن استفاده کنند.

• دوچرخه‌ها جاگیرند و طبیعتاً باعث افزایش ازدحام و شلوغی در داخل وسایل حمل‌ونقل عمومی می‌شوند.

• پیاده و سوار کردن دوچرخه‌ها وقت‌گیر است و وقت تمامی مسافران برای این کار گرفته می‌شود.

• در صورتی که دوچرخه‌ها در داخل وسیله، به خوبی مهار نشده باشند می‌توانند خطر آفرین باشند.

با این توضیحات، ایجاد امکان استفاده از وسایل حمل‌ونقل عمومی برای حمل دوچرخه صرفاً در شرایطی توصیه می‌شود که تقاضای خط کم بوده و ظرفیت مازاد مناسب در داخل وسایل نقلیه وجود داشته باشد. در سفرهای داخل شهری که در خارج از محدوده ساعات پیک مسافر انجام می‌شود، معمولاً فضای کافی برای حمل دوچرخه وجود دارد. همچنین برای سفرهای تفریحی و بیرون شهری نیز اغلب، خطوط آنچنان شلوغ نیستند که نتوان دوچرخه را با وسیله نقلیه عمومی منتقل کرد.

• در بیشتر کشورهای اروپایی، اجازه حمل دوچرخه صرفاً در ساعات غیر پیک یعنی از ۹ صبح تا ۴ بعدازظهر و مجدد بعد از ۷ بعد از ظهر است. گاهی اوقات دوچرخه‌ها فقط بعد از ساعات عصر می‌توانند از حمل‌ونقل عمومی استفاده نمایند. علاوه بر آن قانون ضمنی هم وجود دارد که دوچرخه‌سواران نباید دوچرخه را وارد وسایل نقلیه مملو از جمعیت بکنند و اگر اتوبوس یا واگن شلوغ بود، اولویت با افراد پیاده خواهد بود.

• برخی از سیستم‌های حمل‌ونقل، برای سفرهای تفریحی و در فصول خاصی از سال، امکان حمل دوچرخه را اضافه می‌کنند.

• حمل دوچرخه‌ها با سیستم حمل‌ونقل عمومی صرفاً برای مسیرهای طولانی در خارج از محدوده شهری که در آن‌ها توقف‌ها کم‌تر، فاصله بین ایستگاه‌ها طولانی‌تر و در نتیجه اتلاف زمان کمتر است، جذاب می‌باشد.

ورود دوچرخه‌های تاشو به سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی به‌طور فزاینده‌ای در دنیا در حال افزایش است. با توجه به فضای بسیار کمی که این دوچرخه‌ها می‌گیرند عموماً مشکلی برای ورود آن‌ها وجود ندارد و صرفاً در مسیرهای بسیار شلوغ از ورود آن‌ها جلوگیری می‌شود. این نوع از دوچرخه‌ها در بیشتر مواقع شاید نتوانند کارایی دوچرخه واقعی را داشته باشند. احتمالاً بخاطر ابعاد کوچک‌تر و محدودیت‌هایی در طراحی که مانع

از یک طراحی ارگونومیک کامل می‌شود. ولی مزایای آن‌ها در برابر این ایرادات، قابل توجه است و برای شهرها مخصوصاً برای رکابزنی ترکیبی در شهرهای بزرگ بسیار مناسب‌اند. تصور کنید که با داشتن چنین دوچرخه‌ای، در هرجایی از شهر می‌توانید دوچرخه خود را همراه داشته باشید و از آن استفاده کنید و هرچا لازم شد برای سوار شدن به مترو، اتوبوس و یا تاکسی، راحت آن را جمع کرده و همراه خود ببرید. نمونه‌هایی از این دوچرخه‌ها در بازار ایران نیز وجود دارد و مورد استفاده قرار می‌گیرد. سیستم‌ها و مکانیزم‌های مختلفی برای بارگیری دوچرخه در داخل سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی وجود دارد. در برخی از آن‌ها صرفاً جایی برای دوچرخه در نظر گرفته شده است که هیچ پایه و بست و نگهدارنده‌ای ندارد و دوچرخه سوار می‌بایست با دست دوچرخه را نگه دارد. در برخی وسایل نقلیه امکان نگهداری دوچرخه در وضعیت افقی یا عمودی به وسیله قلاب یا بند وجود دارد. در برخی دیگر دوچرخه در بیرون وسیله نقلیه، بر روی نگه‌دارنده‌ای در جلو یا عقب وسیله و یا روی تریلر جداگانه‌ای که به دنبال وسیله نقلیه کشیده می‌شود بسته می‌شود.



شکل ۴۰: اتوبوس‌های شهری، به عنوان بخش مهمی از سیستم حمل‌ونقل عمومی، در بسیاری از شهرها به سیستم‌های حمل دوچرخه مجهز می‌شوند. در برخی از آن‌ها، صرفاً اجازه ورود دوچرخه به داخل اتوبوس داده می‌شود ولی در اکثر موارد، جایگاه مناسبی برای دوچرخه در نظر گرفته می‌شود. نگهدارنده دوچرخه در داخل اتوبوس، جلوی اتوبوس و یا پشت اتوبوس ایجاد می‌شود. در شهر تهران که به‌تازگی این کار صورت گرفته، از نگه‌دارنده‌های جلوی اتوبوس استفاده می‌شود. در برخی شهرها که تقاضا برای استفاده هم‌زمان از دوچرخه و اتوبوس زیاد است، با بستن تریلری پشت اتوبوس، امکان حمل تعداد زیادی دوچرخه را فراهم می‌کنند.



GIANT

شکل ۴۱: دوچرخه‌های تاشو در استفاده‌های شهری به خاطر حجم کمی که دارند و قابلیت جابجایی بالایشان، بسیاری از مشکلات استفاده از دوچرخه در حمل‌ونقل شهری را مرتفع می‌کنند. با این نوع دوچرخه‌ها، نه نیاز به پارکینگ خواهید داشت و نه نگران امکان حمل آن با وسایل نقلیه عمومی خواهید بود. این نوع دوچرخه‌ها در حال حاضر در داخل ایران هم عرضه می‌شوند و مورد استقبال قرار گرفته‌اند.



شکل ۴۲: تصویر بالا: متروی تهران، به تازگی امکان استفاده از مترو برای حمل دوچرخه را در ساعات محدود، فراهم آورده است. اگرچه برخی از واگن‌ها برای امکان حمل دوچرخه مشخص شده‌اند ولی فعلاً هیچ نگه‌دارنده‌ای در داخل واگن‌ها تعبیه نشده است و دوچرخه‌سوار موظف است دوچرخه خود را نگه دارد.

تصاویر پایین: نمونه‌ای از نگه‌دارنده‌هایی که در داخل واگن‌های مترو تعبیه می‌شود. استفاده از این نگه‌دارنده‌ها نه تنها باعث نظم و راحتی بیشتر در انتقال دوچرخه می‌شود بلکه از خطرات احتمالی حمل دوچرخه با قطار نیز می‌کاهد.

۱۱. مطالعات بیشتر

مجموعه presto علاوه بر مطالبی که در این نوشتار، ارائه داده است، اطلاعات، دستورالعمل‌ها و راهنماهای بیشتری را برای کسانی که مایل‌اند بیشتر و دقیق‌تر در این مورد، کار کنند، آماده کرده است.

علاوه بر اطلاعات و منابع آماده‌شده توسط presto، سازمان‌ها و مراجع تحقیقاتی زیادی نیز در این مورد کار کرده و منابع خوبی ارائه داده‌اند. با توجه به توصیه اکیدی که در این حوزه از دانش برای تطابق آن با زمینه‌های جامعه و شهر مورد مطالعه وجود دارد، لذا همه این موارد می‌توانند شامل درس آموخته‌های مناسبی برای توسعه مدل‌های محلی و بومی در نقاط مختلف کشور باشند. آنچه مهم است، بازده بالای برنامه‌ریزی‌های انجام شده در این حوزه است که با رویکردهای مختلفی که در کشورها و شهرهای گوناگون داشته، تقریباً در اکثر موارد با سرمایه‌گذاری‌های بسیار پایین، به نتایج قابل‌توجهی دست یافته‌اند.

در ادامه مطالعه منابع مختلف برای بهره‌گیری در مدل‌ها و نمونه‌های داخلی، لازم است نمونه‌های موفق و ناموفق داخلی نیز مورد بررسی قرار گرفته و در هر کدام، درس آموخته‌ها و تجربیات به‌دست‌آمده در تطابق با تجربیات و تحقیقات جهانی، بررسی شوند. به نظر می‌رسد تلاش‌های نه‌چندان موفقی که در شهرهای مختلف، وجود داشته، همه از عدم درک مناسب و دید کلی از ساختار شبکه‌های دوچرخه در شهر نشأت می‌گیرد. مسلماً افزایش تعداد سرمایه‌گذاری‌هایی که به نتیجه مطلوب نمی‌رسند،

درنهایت به بازدارندگی در برابر سرمایه‌گذاری‌های بعدی خواهد انجامید و می‌بایست اصلاح و کنترل شود. در هر صورت، امیدوارم از این خلاصه‌ای که آماده شده بود، لذت برده باشید و این مطالب، زمینه‌ای برای توسعه دوچرخه‌سواری شهری در کشور باشد.

دوچرخه سواری شهری ، راه حلی سبز و پایدار برای شهرهای بزرگی است که با مشکلات ترافیک شهری دست به گریبانند . در این کتاب به بررسی روش های عملی و راهکارهای توسعه دوچرخه سواری شهری می پردازیم . ابتدا مروری در مورد دوچرخه سواری شهری ، مزایای آن و تجربه های موفق در این زمینه می کنیم و در ادامه به مواردی می پردازیم که دغدغه های اصلی در توسعه دوچرخه سواری شهری است .

این کتاب می تواند راهنمای خوبی برای مسئولین شهری از جمله شوراهای شهر ، شهرداران ، مدیران و کارشناسان شاغل در بحث های ترافیک و توسعه شهری باشد . همچنین علاقمندان به دوچرخه سواری و توسعه حمل و نقل پاک و فعالان محیط زیست نیز می توانند برای آشنایی با روش های کاربردی در این زمینه ها ، از این کتاب بهره ببرند .



از همین مترجم منتشر شده است



ISBN:978-622-6052-35-1



www.takibook.com

9 786226 052351