



اصالت سنجی

مقاله مروری

خلاصه انگلیسی این مقاله با عنوان:  
Integration in urban development and  
transportation planning .  
در همین شماره به چاپ رسیده است.

شهرسازی ایران، دوره ۴، شماره ۶، بهار و تابستان ۱۴۰۰، صفحه ۹۷-۱۰۸  
تاریخ دریافت: ۹۹/۵/۲۰، تاریخ بررسی اولیه: ۹۹/۵/۲۸، تاریخ پذیرش: ۹۹/۸/۱۰، تاریخ انتشار:  
۱۴۰۰/۶/۱۳

## یکپارچگی در توسعه شهری و برنامه‌ریزی حمل‌ونقل

ایمان فرزین\*

دانشجوی دکتری تخصصی مهندسی برنامه‌ریزی حمل‌ونقل، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

چکیده: در شهر-سازی نوین در نظرگیری ارتباط توسعه شهر و حمل‌ونقل باعث ارتقای معیارهای کیفی شهر می‌شود. توسعه شهرها با بهره‌گیری از پتانسیل‌های عناصر ترابری شهری همواره در طول تاریخ مورد توجه بوده و در دوره‌های زمانی مختلف با اهداف و روش‌های گوناگونی صورت پذیرفته است. در این زمینه آنچه در هزاره سوم بر آن تأکید می‌شود، یکپارچگی در توسعه شهری و برنامه‌ریزی حمل‌ونقل است. هدف از این پژوهش بررسی مؤلفه‌های توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی و بررسی اندرکنش توسعه شهری و حمل‌ونقل عمومی و نتایج جهانی این رویکرد است. بدین منظور پس از معرفی و مزایای رویکرد توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی، اثر مکان و چگالی توسعه، اختلاط کاربری زمین، شرایط دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی، کیفیت و نزدیکی حمل‌ونقل همگانی، مدیریت پارکینگ، محدودیت در حرکت خودروی شخصی و مدیریت تقاضای سفر بر رفتار سفر افراد واکاوی می‌شود. در انتها تأثیر در نظرگیری یکپارچگی در توسعه شهری و حمل‌ونقل در سه شهر موفق بیان می‌گردد.

واژگان کلیدی: توسعه پایدار، اندرکنش توسعه شهری و حمل‌ونقل عمومی، تجربیات موفق یکپارچگی توسعه شهری و حمل‌ونقل عمومی، حمل‌ونقل پایدار

*Iman.farzin@modares.ac.ir\**

### ۱- مقدمه

بین برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و کاربری اراضی به منظور کاهش تمایل به استفاده از اتومبیل شخصی، امری ضروری است. در این مورد لزوم طراحی کاربری شهری به گونه‌ای که موجب دسترسی به مقاصد سفر یا خدمات به وسیله پیاده‌روی و حمل‌ونقل همگانی شود و تقویت نقش واحد همسایگی مستقر در اطراف ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی امری ضروری است. توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی توسعه‌ای متراکم با ترکیب مناسبی از کاربری‌ها در مجاورت ایستگاه‌ها و مسیرهای حمل‌ونقل عمومی است. این امر باعث ایجاد محلاتی سرزنده با کیفیت بالایی از زندگی می‌شود. در این رویکرد امکان زندگی و فعالیت

شهرنشینی پدیده‌ای پویا است و به فراخور این پویایی نیازمند مدیریت شهری و برنامه‌ریزی اصولی در جهت نیل به اهداف توسعه پایدار است (Sajadinia, 2020). در نظریات مرتبط با توسعه پایدار در حوزه کاربری‌های شهری، استفاده بهینه از زمین با رویکرد احیاء، ممانعت از رشد پهن‌دستی شهرها، افزایش تراکم و ایجاد کاربری‌های مختلط مطرح شده است. استفاده روزافزون از خودروی شخصی باعث مشکلات عدیده‌ای مانند اتلاف وقت، آلودگی‌های زیست‌محیطی و نیاز به سرمایه‌گذاری‌های کلان گردیده است. به منظور نیل به توسعه پایدار، هماهنگی

اصول در اجرا می‌توان بر ایجاد جوامع مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی و همچنین یکپارچگی توسعه و حمل‌ونقل کمک نمود (Dimitriou & Gakenheimer, 2011).



شکل ۱. مؤلفه‌های توسعه مبتنی بر

حمل‌ونقل عمومی (Dimitriou &

Gakenheimer, 2011)

۱-۲- مزایای توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل

عمومی:

هدف اصلی توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی در اغلب جوامع کاهش سهم استفاده از خودروی شخصی است. در نتیجه این امر مزایای زیر نیز حاصل می‌گردد:

- ✓ استفاده کارا و پایدار از زمین، انرژی و منابع
- ✓ افزایش سهم استفاده از حمل‌ونقل همگانی و سود حاصل از کرایه آن

در محیطی متراکم با کاربری‌های متنوع و دارای گزینه‌های متعدد جابه‌جایی فراهم آمده و سبب اختصاص زمان کمتر به رانندگی و نیز کاهش تقاضای سفر با اتومبیل شخصی خواهد شد.

پژوهش جاری در چهار بخش تنظیم گردیده است. پس از بیان کلیات در قسمت جاری، در قسمت دوم به بررسی تعریف توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی و مزایای این رویکرد پرداخته می‌شود. قسمت سوم و چهارم به ترتیب به تأثیر توسعه شهری بر حمل‌ونقل و نمونه‌های جهانی یکپارچگی در برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و توسعه شهری اختصاص دارد.

## ۲- توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی

تعاریف زیادی از توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی ارائه شده است. جامع‌ترین تعریف توسط کالتورپ از رهبران جنبش نوشهرگرایی ارائه شده است. او توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی را این‌گونه تعریف می‌کند:

"توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی ترکیبی عملکردی از کاربری زمین با حمل‌ونقل عمومی به وسیله ایجاد محلات فشرده، قابل پیاده‌روی و با کاربری مختلط در یک فاصله با قابلیت پیاده‌روی از ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی است (Calthorpe, 1990)."

ترکیب کاربری‌های مسکونی، خرده‌فروشی، اداری و کاربری‌های عمومی در یک محیط پیاده‌مدار، استفاده از حمل‌ونقل عمومی، دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی را تسهیل می‌نماید. این نوع از توسعه افراد، مشاغل و خدمات را در کنار یکدیگر قرار داده و به گونه‌ای طراحی می‌شود که سفرهای با استفاده از پیاده‌روی، دوچرخه، حمل‌ونقل همگانی نسبت به سفر با اتومبیل شخصی پیشی بگیرد.

مؤلفه‌های توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی در شکل ۱ بیان گردیده است. با قرار دادن این

در ادامه در مورد هریک از موارد توضیحاتی ارائه می‌گردد.

### ۳-۱- مکان توسعه:

اولین و اساسی‌ترین انتخاب برای توسعه، مکان آن در ارتباط با مراکز شهر و کریدورهای حمل‌ونقل است. مطالعات پیشین نشان‌دهنده این امر است که عادت سفر افراد به شدت تحت تأثیر نوع کریدور حمل‌ونقلی نزدیک به محل فعالیت است. به‌عنوان مثال مقایسه‌ای میان توسعه مناطق مسکونی در اطراف شهر آکسفورد انجام گردید (شکل ۲). همان‌گونه که مشاهده می‌شود، خانوارهایی که در اطراف جاده‌ها قرار دارند، نسبت به خانوارهایی که نزدیک ایستگاه قطار هستند، بیشتر از اتومبیل شخصی خود استفاده می‌کنند (Curtis, 1996).



شکل ۲. تأثیر مکان توسعه بر استفاده مردم از وسایل نقلیه در شهر آکسفورد (Curtis, 1996)

### ۳-۲- چگالی توسعه:

پس از مکان، چگالی توسعه مهم‌ترین ویژگی آن است. چگالی به صورت تعداد افراد یا مشاغل در واحد سطح تعریف می‌گردد. در کنار مفهوم چگالی، خوشه‌بندی نیز به صورت نزدیکی مشاغل مرتبط به هم (اغلب در مراکز تجاری) تعریف می‌گردد. چگالی و خوشه‌بندی در مقیاس‌های گوناگونی مانند منطقه‌ای و ناحیه‌ای تعریف می‌گردند و از طریق مکانیسم‌های زیر بر الگوی سفر تأثیر می‌گذارند.

✓ دسترسی کاربری زمین

- ✓ کاهش تراکم و هزینه‌های حمل‌ونقل با استفاده از کاهش سهم استفاده از خودروی شخصی
- ✓ بهبود کیفیت هوا و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای
- ✓ تضمین سبک زندگی سالم‌تر و فعال‌تر با تشویق مردم به پیاده‌روی
- ✓ بهبود دسترسی به مشاغل و فرصت‌های اقتصادی برای صاحبان مشاغل و افراد کم‌درآمد
- ✓ ایجاد فعالیت متمرکز (Renne, 2016).

### ۳- تأثیر توسعه شهری بر حمل‌ونقل

حجم گسترده‌ای از تحقیقات تعامل برنامه‌ریزی کاربری زمین و حمل‌ونقل را بررسی کرده‌اند. در دیدی کلی، مدارک منجر به نتیجه متقاعدکننده‌ای به صورت زیر می‌شود:

"در مکان‌هایی که پایداری حمل‌ونقل عضو جدانشدنی از فرآیند برنامه‌ریزی کاربری زمین در نظر گرفته می‌شود، وسایل حمل‌ونقل عمومی بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرند. ولی در مکان‌هایی که فرآیند توسعه بدون توجه به ملاحظات حمل‌ونقلی صورت می‌گیرد، وابستگی به خودروی شخصی فزونی می‌یابد."

تعامل میان برنامه‌ریزی شهری و حمل‌ونقل در هشت مورد به صورت زیر قابل بررسی است.

- ✓ مکان توسعه
- ✓ چگالی توسعه
- ✓ اختلاط کاربری زمین
- ✓ شرایط دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی
- ✓ کیفیت و نزدیکی حمل‌ونقل همگانی
- ✓ مدیریت پارکینگ
- ✓ محدودیت در حرکت اتومبیل شخصی
- ✓ مدیریت تقاضای حمل‌ونقل (Taylor & Sloman, 2011)

افزایش تراکم مناطق مسکونی تا ۴۰ نفر در ۴۰۰۰ مترمربع، استفاده از حمل‌ونقل همگانی ۲ تا ۷ درصد افزایش می‌یابد. درحالی‌که با افزایش تراکم مناطق تجاری تا ۱۰۰ شاغل در ۴۰۰۰ مترمربع، باعث افزایش ۴ درصدی در استفاده از حمل‌ونقل همگانی می‌گردد که این رقم حدود ۱۱ درصد از کل سفرها را تشکیل خواهد داد (Taylor & Sloman, 2008).

### ۳-۳- اختلاط کاربری زمین:

اختلاط کاربری زمین به صورت قرارگیری انواع مختلفی از کاربری‌ها مانند مسکونی، تفریحی، اداری و صنعتی در نزدیکی یکدیگر تعریف می‌گردد. اختلاط کاربری زمین در مقیاس‌های گوناگونی مانند اختلاط کاربری زمین در مقیاس یک ساختمان (مشاغل خرد در طبقات پایین و مشاغل اداری و تجاری در طبقات بالاتر) یا در مقیاس یک خیابان تعریف می‌گردد.

اختلاط کاربری زمین باعث کاهش مسافت سفر و در نتیجه استفاده از شیوه‌های پیاده‌روی و دوچرخه-سواری می‌گردد. ترکیب مشخصی از کاربری‌های زمین مانند تجمع مدارس، مغازه‌ها، پارک‌ها و سرویس‌های رایج مورد استفاده در همسایگی مناطق مسکونی باعث کاهش سفر می‌گردد. این گونه اختلاط باعث شکل‌گیری شهری به مانند روستا می‌شود که دارای مراکز قابل پیاده‌روی و خدمات مورد نیاز در اطراف محل سکونت یا کار افراد است. طبق مطالعه‌ای در انگلستان، با فراهم آوردن اختلاط کاربری زمین درصد افرادی که به تنهایی به وسیله اتومبیل شخصی سفر می‌کنند از ۷۱/۷ به ۷۰/۸ درصد تقلیل یافت (Suhrieb et al., 1995).

### ۴-۳- شرایط دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی:

شرایط دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی (این دو شیوه-سفر به نام شیوه سفر فعال نیز شناخته می‌شوند) متأثر از کمیت و کیفیت پیاده‌روها، خطوط عابر پیاده، اتصال شبکه مسیرها و امنیت و جذابیت تسهیلات پیاده‌روی

با افزایش چگالی ساکنین و مشاغل، تعداد مقاصد بالقوه قرار گرفته در منطقه جغرافیایی، مسافت سفر و تمایل به سفر با اتومبیل شخصی کاهش می‌یابد. به‌عنوان مثال مدرسه‌ای در مناطق کم تراکم به ساکنین صدها متری اطراف خود خدمت‌رسانی می‌کند و در نتیجه دانش‌آموزان بیشتر از وسایل موتوری استفاده می‌کنند. درحالی‌که مدارس در مناطق با چگالی بالا به دانش‌آموزان در محدوده کمتری خدمت‌رسانی می‌کند، میانگین مسافت سفر کاهش پیدا می‌کند و دانش‌آموزان برای رسیدن به مدرسه بیشتر از پیاده‌روی و دوچرخه-سواری استفاده می‌کنند.

#### ✓ افزایش تنوع شیوه‌های حمل‌ونقل

با افزایش چگالی تعداد گزینه‌های حمل‌ونقلی ناشی از تنوع در توان اقتصادی افراد افزایش پیدا می‌کند. همچنین در این مناطق نیاز به تسهیلات دوچرخه‌سواری، پیاده‌روهای مناسب و حمل‌ونقل همگانی مناسب بیشتر می‌گردد.

#### ✓ کاهش دسترسی اتومبیل شخصی

افزایش تراکم باعث کاهش سرعت اتومبیل شخصی، کاهش عرضه پارکینگ و افزایش گره‌های ترافیکی می‌گردد. این امر موجب کاهش مطلوبیت و جذابیت سفر با اتومبیل شخصی شود.

در یک نتیجه‌گیری کلی می‌توان گفت با افزایش تراکم سرانه مالکیت و استفاده از اتومبیل شخصی کاهش و استفاده از سایر شیوه‌های حمل‌ونقل افزایش پیدا می‌کند. نتیجه مطالعه‌ای بدین صورت است که چنانچه افراد از شهری پراکنده و اتومبیل محور مانند آتلانتا به شهری متراکم و با وسایل حمل‌ونقل متنوع مانند بوستن نقل مکان کنند و با ثابت بودن تمام عوامل اقتصادی و اجتماعی، ۲۵٪ تمایل به سفر با اتومبیل شخصی کاهش پیدا می‌کند (Holtzclaw, 1994).

چگالی در مبدأ و مقصد هردو بر رفتار سفر تأثیر-گذار است. در مطالعه‌ای به این نتیجه رسیده شد که با

زیادی بررسی گشته است. واضح است شهرهایی که سرمایه‌گذاری بالایی در بخش حمل‌ونقل عمومی انجام می‌دهند، در انتقال سفرها از اتومبیل شخصی به حمل‌ونقل همگانی موفق‌تر هستند.

مسافت لازم برای رسیدن به ایستگاه‌های اتوبوس و همچنین کیفیت حمل‌ونقل همگانی تأثیر مهمی بر الگوی سفر دارد. نتیجه مطالعه‌ای در زمینه ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی شهر حاکی از این بود که در ایستگاه‌هایی با سرفاصله زمانی حداکثر ۱۵ دقیقه، مردم نسبت به شهرهایی با همان تراکم منطقه مسکونی، ۵ برابر بیشتر از حمل‌ونقل همگانی استفاده می‌کنند.

گسترش این پژوهش به تمام ۳۰۰۰ ایستگاه حمل‌ونقل همگانی سریع در آمریکا نشان داد خانوارهای در فاصله ۰/۵ مایلی ایستگاه‌ها (فاصله قابل قبول پیاده‌روی) نسبت به خانوارهایی که در فاصله بیشتر قرار دارند، مالکیت خودرو کمتری دارند (۰/۹ اتومبیل به ازای خانوار در مقایسه با ۱/۶ اتومبیل در خانوار). همچنین این خانوارها کمتر از اتومبیل شخصی (۵۴٪ در مقایسه با ۸۳٪) استفاده می‌کنند.

همچنین نوع زیرساخت‌های حمل‌ونقل عمومی نیز بر رفتار سفر تأثیر به‌سزایی دارد. برخی از سیستم‌های ریلی درون‌شهری مسافران بیشتری را نسبت به سیستم اتوبوسرانی با سرعت، تواتر و کرایه جذب کرده‌اند. علت این امر را می‌توان در راحتی انتظار، مصونیت از ازدحام و دیگر عوامل در نظر گرفت. به‌عنوان مثال در شهرهایی از آمریکا که دارای قطار درون‌شهری هستند، حتی تا ۴۰ درصد بیشتر از دیگر شهرها که تنها دارای اتوبوس هستند، مسافران از حمل‌ونقل همگانی استفاده می‌کنند (Curtis, 2005).

### ۳-۶- مدیریت پارکینگ:

تدارک حمل‌ونقل عمومی به تنهایی متضمن پایداری الگوی سفر نیست. جنبه‌های دیگر از برنامه‌ریزی کاربری زمین نقشی اساسی در انتخاب وسیله

و دوچرخه‌سواری است.

بهبود شرایط دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی باعث افزایش گرایش به انجام سفر با وسایل غیر موتوری، افزایش سفر با حمل‌ونقل همگانی و کاهش استفاده از اتومبیل شخصی می‌گردد. سرورو و رادیش به این نتیجه رسیدند که در جوامع مناسب برای پیاده‌روی افراد ۴۹٪ سفرهای کاری و ۱۵٪ سفرهای غیر کاری خود را با حمل‌ونقل همگانی، دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی انجام می‌دهند. این مقدار حدود ۱۱٪ بیشتر از جوامع خودرو محور با شرایط مشابه است. همچنین در مطالعه‌ای دیگر به این نتیجه رسیده شد که در جامعه‌ای با پیاده‌روهای مناسب افراد تا ۳ برابر بیشتر از جامعه‌ای با پیاده‌روهای غیر جذاب، از شیوه پیاده‌روی استفاده می‌کنند (Cervero & Radisch, 1995).

در مطالعه‌ای که توسط بوهر و همکاران انجام گردید، به مقایسه سهم پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری در آلمان و آمریکا طی سالیان ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۸ میلادی پرداخته شد. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که در آمریکا طی این سالیان سهم سفرهای پیاده در نسبت ۱۸/۵٪ ثابت باقی مانده است. درحالی‌که این سهم در آلمان از ۳۶/۵٪ به ۴۲/۳٪ افزایش یافته است. همچنین در آمریکا سهم سفرهای با دوچرخه در نسبت ۱/۸٪ ثابت است و در آلمان از ۱۲/۱٪ به ۱۴/۱٪ افزایش یافته است. آن‌ها علت این امر را در سیاست‌گذاری‌های کاربری زمین جستجو کردند و نتیجه گرفتند که در آلمان افزایش سفرها با شیوه‌های فعال ناشی از سهم کاربری‌های زمین در فاصله ۳۰ دقیقه‌ای پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری است. این سهم در سال ۲۰۰۸ در آلمان به ترتیب ۲۱/۲٪ و ۷/۸٪ برای پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری بوده است و در آمریکا این سهم برابر ۷/۷٪ و ۱/۰٪ محاسبه شده است (Buehler et al., 2011).

### ۳-۵- کیفیت و نزدیکی حمل‌ونقل همگانی:

اثر حمل‌ونقل عمومی بر رفتار سفر در مطالعات

حمل‌ونقلی افراد بازی می‌کنند؛ بنابراین انتخاب مکان صحیح برای توسعه جدید نیازمند دقت است. به‌عنوان مثال افزایش کیفیت خدمات‌رسانی حمل‌ونقل عمومی در مکان‌هایی که حجم وسیعی از سفرها با اتومبیل شخصی انجام می‌گیرد، کارا نیست (Shoup, 1997).

یکی از مهم‌ترین تعاملات بین برنامه‌ریزی کاربری زمین و حمل‌ونقل همگانی در مفهوم مدیریت پارکینگ تداعی می‌شود. مدیریت پارکینگ به معنای تعداد، قیمت و مقررات مربوط به تسهیلات پارکینگ است. چگونگی مدیریت پارکینگ اثر شگرفی روی رفتار سفر افراد دارد. با افزایش تعداد پارکینگ و ارزان‌بودن آن، مالکیت و استفاده از خودروی شخصی افزایش و دسترسی کاربری زمین کاهش می‌یابد. تعداد و قیمت تسهیلات پارکینگ اثر فراوانی بر انتخاب شیوه سفر افراد دارد. چنانچه ایستگاهی جهت استفاده به عنوان پارک‌سوار طراحی شود، در اطراف این ایستگاه خیابان‌های اصلی پرتراکم و در نتیجه دسترسی افراد پیاده یا دوچرخه‌سوار محدود خواهد شد و مکان‌هایی که مناسب‌ترین مکان برای ادارات، مغازه‌ها یا مناطق مسکونی با تراکم بالا هستند، اشغال خواهد گردید.

کمیت و قیمت پارکینگ هردو تأثیر زیادی بر الگوی سفر دارند. مطالعاتی که در شهرهای کانادا انجام گردید، به رابطه معکوس بین تعداد پارکینگ در مناطق مرکزی شهر و میزان استفاده از حمل‌ونقل همگانی رسید. همچنین حاصل مطالعه‌ای دیگر این بود که افراد برای رفتن به سر کار خود چنانچه در محل کار پارکینگ مجانی باشد، ۵۰٪ بیشتر از افرادی که برای پارکینگ پول پرداخت می‌کنند از خودروی شخصی استفاده می‌کنند (Falcocchio & Levinson, 2015).

### ۳-۷- محدودیت در حرکت اتومبیل شخصی:

پروژه اروپایی تجمیع برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و کاربری زمین<sup>۱</sup> به صورت صریح پیشنهاد زیر را بیان می‌کند:

"سیاست‌های حمل‌ونقل و کاربری زمین تنها در صورتی موفق است که ضوابط لازمی را برای حمل‌ونقل شهری پایدار به مانند کاهش مسافت، زمان سفر و استفاده از خودروی شخصی فراهم آورد. به صورتی که سفر با خودروی شخصی از جذابیت کمتری برخوردار باشد (قیمت بیشتر یا کندتر)" (Paulley & Pedler, 2000).

در عمل این تعریف بدان مفهوم است که سیاست‌گذاری‌ها باعث جذابیت بیشتر وسایل حمل‌ونقل دیگر نسبت به اتومبیل شخصی گردد. یکی از سیاست‌گذاری‌های مفید برای انجام این مهم، نفوذپذیری فیلترشده<sup>۲</sup> نامیده می‌شود. در این سیاست‌گذاری دسترسی مستقیم عملاً برای وسایل شخصی محدود می‌گردد و دسترسی برای حمل‌ونقل عمومی، پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری بیشتر می‌گردد.

در شهرهای مانند فرایبورگ آلمان نفوذپذیری فیلترشده عامل اصلی موفقیت در محدود کردن استفاده از خودروی شخصی و افزایش سهم وسایل دیگر است. آمدوشد با خودروی شخصی تنها به یک شبکه محدودی از راه‌های اصلی هدایت می‌گردد و توسعه مناطق برون-شهری براساس استفاده از خودروی شخصی است. این امر باعث افزایش استفاده از وسایلی مانند دوچرخه و زمان سفر کمتر و راحتی بیشتر می‌گردد (Melia, 2008).

در این مطالعه که در هلند صورت پذیرفته است، مناطق با دسترسی‌های متفاوت اتومبیل شخصی با یکدیگر مقایسه گردیدند. مناطق با دسترسی کم برای خودروی شخصی به صورتی تعریف شد که حداقل یک دقیقه رانندگی برای رسیدن به نزدیک‌ترین خیابان اصلی نیاز باشد، سرعت رانندگی ۳۰ کیلومتر بر ساعت

<sup>2</sup> filtered permeability

<sup>1</sup> integrate transport and land use planning

درصد را معمولاً نتیجه می‌دهند. در مناطق مرکزی شهر این سیاست‌ها باعث انتقال شیوه سفر به سمت پیاده‌روی و حمل‌ونقل همگانی می‌گردد. در حالی که در مناطق با تراکم پایین این انتقال به سمت هم‌پیمایی<sup>۱</sup> و دوچرخه‌سواری خواهد بود (Ewing, 1993).

#### ۴- نمونه‌های جهانی یکپارچگی در توسعه شهری و برنامه‌ریزی حمل‌ونقل

در این قسمت به بررسی تأثیر در نظرگیری یکپارچگی در توسعه شهری و برنامه‌ریزی حمل‌ونقل در سه شهر ووبان<sup>۲</sup> (آلمان)، استکهلم<sup>۳</sup> (سوئد) و آرلینگتون<sup>۴</sup> (آمریکا) پرداخته می‌شود و نتایج تجربیات این شهرها ناشی از این امر در پایداری شهری و حمل‌ونقل بررسی می‌گردد.

##### ۴-۱- ووبان:

ووبان شهری توسعه‌یافته در کنار فرایبورگ<sup>۵</sup> است که در فاصله ۳ کیلومتری از مرکز شهر قرار دارد. آغاز ساخت این شهرک در سال ۲۰۰۰ میلادی بود و آخرین مرحله ساخت آن در سال ۲۰۰۶ به اتمام رسید. این شهر به منظور سکونت ۵۰۰۰ و اشتغال ۶۰۰ نفر طراحی گردیده است. چگالی خالص در این شهر در حدود ۹۰ الی ۱۰۰ خانوار در هر هکتار است.

ووبان از ابتدا با در نظرگیری توسعه پایدار طراحی شده است. نه تنها پایداری در حمل‌ونقل بلکه برای مصرف انرژی و دیگر جنبه‌ها نیز ضوابط طراحی پایدار لحاظ گردیده است. برنامه‌ریزی کاربری زمین در این شهر متضمن وجود تسهیلات و مشاغل محلی در فاصله راحت برای افراد پیاده یا دوچرخه‌سوار است. طراحی و لایه‌بندی خیابان‌های این شهر به گونه‌ای است که فضای دل‌چسب و جذابی را برای عابران پیاده و دوچرخه‌سواران فراهم آورد. همچنین در راه‌های اصلی

و حق تقدم با عابران پیاده باشد. طی این مطالعه تعداد سفرها با خودروی شخصی در این مناطق ۴۰٪ کمتر از مناطق با دسترسی بالا با کاربری‌ها و چگالی یکسان بود (Taylor & Sloman, 2011).

#### ۳-۸- مدیریت تقاضای سفر:

سیاست‌ها و برنامه‌های مدیریت تقاضای حمل‌ونقل (که معمولاً با عنوان مدیریت تحرک نیز شناخته می‌شود) باعث بروز رفتارهای سفر کارا تر می‌گردد. این سیاست‌گذاری‌ها به عنوان گزینه جانشینی برای گسترش ظرفیت راه‌ها و افزایش تعداد پارکینگ‌ها می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. مدیریت تقاضای حمل‌ونقل به طور مستقیم بر کاربری زمین با حذف نیاز به راه‌ها و پارکینگ‌های بیشتر اثرگذار است. برنامه‌هایی مانند کاهش تقاضای سفر با اتومبیل شخصی می‌تواند منجر به کاهش ۱۰ الی ۳۰ درصدی سفر با اتومبیل شخصی گردد. مثال‌هایی از برنامه‌های کاهش تقاضای سفر با اتومبیل شخصی به صورت زیر است:

- ✓ اختصاص بلیت‌های حمل‌ونقل عمومی رایگان یا دارای تخفیف
- ✓ مدیریت پارکینگ
- ✓ اختصاص زمان شروع به کار شناور به تناسب شغل
- ✓ دورکاری
- ✓ برنامه‌های تشویق شهروندان به استفاده از حمل‌ونقل همگانی، پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری
- ✓ برنامه‌های جامع کاهش تقاضای سفر با اتومبیل شخصی معمولاً تعداد سفر با این وسیله را بین ۴ الی ۲۰ درصد به مکانی خاص در دوره اوج کاهش می‌دهد. اثرات این برنامه‌ها به تناسب مکان و مشخصات اقتصادی-اجتماعی افراد متفاوت است. برنامه‌هایی که فاقد مشوق‌های اقتصادی باشند، کاهش کمتر از ۱۰

4 Arlington  
5 Freiburg

1 Carpool  
2 Vauban  
3 Stockholm

این شهرک محدودیت سرعت ۳۰ کیلومتر بر ساعت اعمال شده است.

از زمان آغاز به کار ساخت این شهرک حمل و نقل کارگران با اتوبوس صورت می گرفت و پس از اتمام فاز نهایی ساخت تراموا جایگزین اتوبوس گردید. تواتر تراموا در ساعات اوج به مقصد فرایبورگ هر ۵ دقیقه یک بار است. ووبان توسعه مبتنی بر "کاهش اتومبیل<sup>۱</sup>" را به جای "تهی از اتومبیل<sup>۲</sup>" به کار گرفت. یکی از مهم ترین سیاست ها در تأثیرگذاری کاهش اتومبیل این شهرک، سیاست ساخت پارکینگ است. در این شهر ساخت پارکینگ با مالکیت خصوصی ممنوع اعلام شده است و صاحبان اتومبیل می بایست وسیله خود را در پارکینگ-های طبقاتی ساخته شده توسط شهرداری پارک کنند. این پارکینگ ها هزینه ای اولیه و ماهانه را از صاحبان اتومبیل شخصی دریافت می کنند. همچنین شهرداری به توسعه آژانس در این شهرک مبادرت نمود. همه این سیاست گذاری ها باعث کاهش تمایل مردم به مالکیت خودرو گردیده است (Melia, 2006).

طی مطالعه ای این شهر با ریسلفلد<sup>۳</sup> با ۱۰۰۰۰ ساکن و توسعه ای مشابه مقایسه گردید. نتیجه ای که حاصل شد این بود که سطح مالکیت خودرو در ووبان ۴۴٪ کمتر است (۱۵۰ در مقابل ۲۷۰ اتومبیل در هر ۱۰۰۰ ساکن). تصویر کلی سفر در ووبان بسیار پایدار است. سهم اتومبیل شخصی در کلیه سفرها ۱۶٪، حمل و نقل همگانی ۱۹٪ و پیاده روی و دوچرخه سواری ۶۴٪ است (Nobis, 2003).

این شهرک سکنی گزیده اند. طبق مطالعه ای مالکیت خودرو به ازای هر خانوار در این شهرک از ۶۶٪ در سال ۲۰۰۵ به ۶۲٪ در سال ۲۰۰۷ کاهش یافته است. هدفی از این پروژه انجام ۸۰٪ سفرها با وسایلی غیر از اتومبیل شخصی است (Cederquist, 2009).

HS دارای چگالی ۱۱۵ خانوار در هر هکتار خالص است و حدود ۳۰ هکتار از این شهرک توسط فضاهای سبز پوشانده شده است. لایه بندی خیابان ها و کاربری های این شهرک به گونه ای طراحی شده است که خیابان های جذابی برای عابران پیاده و دوچرخه سواران فراهم آید (Taylor & Sloman, 2011).

مشاغل اداری و صنعتی ۳۰٪ از کاربری های زمین را تشکیل می دهند. ۱۰۰ رستوران و واحدهای غذاخوری در مناطق مسکونی پراکنده شده اند. ۳ مدرسه با مجموع ۱۶۰۰ دانش آموز و ۱۰ پیش دبستانی برای ۱۳۰۰ کودک در این شهرک تعبیه شده است. حمل و نقل همگانی در ممکن ترین شکل به توسعه خدمت می کند. قایق های مسافری در تمام طول سال با فاصله زمانی ۱۰ دقیقه از اوایل صبح تا نیمه شب مشغول به کار هستند. یک خط تراموا از تمام نقاط شهر به خیابان مرکزی مسافران را جابه جا می کنند و خطوط اتوبوس از تمام نقاط اصلی شهرک عبور می کنند. طبق آمار، افراد ساکن این شهر ۵۲٪ از حمل و نقل همگانی، ۲۷٪ پیاده و تنها ۲۱٪ از اتومبیل شخصی استفاده می کنند (Bayulken & Huisingh, 2015).

#### ۳-۴ - آرلینگتون:

مسئولین شهر آرلینگتون در ایالت ویرجینیای آمریکا الگوی توسعه حمل و نقل محوری را به منظور افزایش دسترسی و امنیت عابران پیاده اجرا کردند. این پروژه که با نام شهری با شمایل روستا شناخته می شود، در اطراف پنج ایستگاه مترو اجرا گردید. در این پروژه

#### ۴-۲ - استکهلم:

پروژه ای به نام Hammarby Sjostad (HS) بزرگ ترین پروژه توسعه در استکهلم است. هدف از طراحی این شهرک نیل به هدف حمل و نقل پایدار بود. پس از اتمام این پروژه ۲۴۰۰۰ ساکن و ۵۰۰۰ شغل در

<sup>3</sup> Rieselfeld

<sup>1</sup> car-reduced

<sup>2</sup> car-free



حول حمل‌ونقل عمومی است. حرکت قشر عظیمی از جامعه به سمت الگوی توسعه پایدار، بهبود حمل‌ونقل همگانی برای سفرهای کوتاه و متوسط را می‌طلبد. توجه به این نکته ضروری است که طراحی‌ها باید به گونه‌ای باشد که مردم از پایدارترین وسایل جایجایی مانند دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی برای سفرهای کوتاه خود استفاده کنند. مفهوم توسعه حمل‌ونقل عمومی محور بدین معناست که حمل‌ونقل عمومی از لحاظ فیزیکی باید در قلب توسعه قرار گیرد ولی باید ملاحظات کیفیت به‌کارگیری حمل‌ونقل عمومی و چگونگی تأثیر حمل‌ونقل عمومی بر توسعه نیز لحاظ گردد.

ضوابط به منظور نیل به هدف حمل‌ونقل عمومی حول مرکزیت توسعه و در نتیجه رسیدن به حمل‌ونقل پایدار را به صورت زیر بیان کرده است:

✓ لحاظ‌کردن حمل‌ونقل عمومی در مرکز توسعه

همه توسعه‌های جدید باید به مرکزیت حمل‌ونقل همگانی با کیفیت باشد. به‌گونه‌ای که ارتباط سریع بین نزدیک‌ترین مراکز عمده اشتغال و تسهیلات شهری مهم را فراهم آورد.

✓ تخصیص مسیرهای حمل‌ونقل عمومی برای توسعه‌های عظیم

در مقیاس عظیمی از توسعه که هزاران خانه جدید گسترش می‌یابد، لازم است این توسعه توسط مسیرهای حمل‌ونقل عمومی با کیفیت خدمت‌رسانی کردند که این امر سرویس‌دهی قابل‌اطمینان و بدون اثرپذیری از تراکم را تضمین می‌کند. این امر می‌تواند مسافران بالقوه این مکان‌ها را در شرایط قابل‌رقابت با سفر به وسیله اتومبیل شخصی تحت پوشش قرار دهد. حمل‌ونقل همگانی برای این مناطق می‌تواند خطوط راه‌آهن، تراموا یا اتوبوس باشد.

✓ در نظرگیری مسافت قابل‌قبول پیاده‌روی تا

در مکان‌هایی با مسافت قابل‌قبول پیاده‌روی در اطراف این ایستگاه‌ها کاربری‌های گوناگون تجاری، مسکونی و تفریحی تعریف گردید. همچنین در اطراف این ایستگاه‌ها پیاده‌روی‌های عریض، رستوران‌های گوناگون، مسیر ویژه دوچرخه، فضای سبز دل‌چسب و آرام‌کردن جریان ترافیک لحاظ گردید و دسترسی مسیرهای عابران پیاده به انواع وسایل حمل‌ونقل همگانی فراهم گردید.

پس از اجرای این طرح، نتایج زیر حاصل گردید:

- بین سال‌های ۱۹۹۱ تا ۲۰۰۲ میلادی نزدیک به ۵۰٪ بر مسافران این ایستگاه‌ها اضافه شد.
- ۴۷٪ از ساکنین اطراف این ایستگاه‌ها از مترو به منظور انجام سفرهای کاری خود استفاده می‌کردند و ۷۳٪ این افراد پیاده به ایستگاه مورد نظر خود می‌رسیدند (Litz, 2008).

## ۵- نتیجه‌گیری

یکپارچگی برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و کاربری زمین ضروری است. برنامه‌ریزی کاربری زمین مناسب از نیاز به سفرهای غیرضروری جلوگیری می‌کند و منجر به استفاده بیشینه از وسایل کم یا بدون کربن مانند حمل‌ونقل عمومی، پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری می‌گردد.

با توجه به ضرورت یکپارچگی در برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و کاربری زمین، برخی از دولتمردان بهتر است به اصلاح سیاست‌گذاری‌های خود که پیش‌ازاین بر مبنای رشد اقتصادی اتومبیل‌محور بود، مبادرت نمایند. در زیر به سه قانون طلایی به منظور نیل به هدف حمل‌ونقل پایدار و رشد اقتصادی به وسیله تجمیع برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و کاربری زمین اشاره می‌گردد.

۱) تمامی توسعه‌های عمده باید حول محوریت حمل‌ونقل همگانی باشد.

گامی عظیم در تجمیع برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و کاربری زمین توجه به فرآیند توسعه

می‌توان از تعداد سفرهایی که با شیوه پارک-سوارشدن انجام می‌شود، کاست.

۲) طراحی توسعه به گونه‌ای باشد که سفرهای با خودروی شخصی به حداقل خود برسد. این امر نیازمند آن است که حمل‌ونقل همگانی به گونه‌ای به نزدیک‌ترین مرکز توسعه متصل شود که سفر با آن سریع‌تر از اتومبیل شخصی باشد. برای تحقق این امر باید در مواردی حق تقدم وسایل حمل‌ونقل همگانی لحاظ گردد یا خطوط ویژه‌ای برای این وسایل در نظر گرفته شود. همچنین دسترسی از حمل‌ونقل همگانی به مراکز عمده توسعه (با بالعکس) به وسیله پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری سریع‌تر و جذاب‌تر از اتومبیل شخصی باشد. لازم به ذکر است تنها در صورت سرویس هرروزه و منظم حمل‌ونقل همگانی این امر محقق می‌گردد و نیاز به سفر ایجادشده ناشی از توسعه مرتفع می‌گردد.

۳) توسعه تا حد امکان در همسایگی مراکز عمده از پیش‌ساخته‌شده صورت گیرد. چنانچه توسعه جدید مرکز یا در همسایگی مراکز عمده خانوارها، اشتغال، کالا و خدمات- که این مراکز پیش‌تر قطب حمل‌ونقل همگانی قرار گرفته‌اند، نباشد، توسعه جدید تحت سلطه سفرهای به وسیله اتومبیل شخصی قرار می‌گیرد.

ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی

به منظور تشویق مردم به استفاده از حمل‌ونقل عمومی باید فاصله قابل قبول مکان‌های توسعه تا ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی انبوه بر لحاظ گردد. این فاصله برابر ۸۰۰ متر یا ۱۰ دقیقه پیاده‌روی تا حمل‌ونقل عمومی انبوه بر یا ۴۰۰ متر تا ایستگاه‌های اتوبوس در نظر گرفته می‌شود.

✓ مکان‌های مناسب برای اتصال مسیرهای پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری به حمل‌ونقل عمومی

افراد پیاده و دوچرخه‌سواران باید قادر باشند به وسیله مسیرهایی که نزدیک به خط مستقیم و تا حد امکان راحت‌تر و سریع‌تر از اتومبیل است، به حمل‌ونقل عمومی دسترسی داشته باشند. این مسیرها باید جذاب و ایمن طراحی گردند که این امر با تعبیه درختان و گیاهان، روشنایی مناسب، کافه‌ها و دیگر تسهیلات محقق می‌گردد.

✓ لحاظ کردن پارکینگ دوچرخه در قطب‌های حمل‌ونقل عمومی

به منظور تشویق مردم برای استفاده از ترکیب دوچرخه‌سواری و حمل‌ونقل عمومی لازم است پارکینگ‌هایی در نزدیک قطب‌های حمل‌ونقل عمومی که به اندازه کافی و پوشانده هستند، تعبیه گردد.

✓ در نظرگیری حداقل مکان پارکینگ اتومبیل شخصی در قطب‌های حمل‌ونقل عمومی

با لحاظ کردن تعداد کمی از پارکینگ اتومبیل شخصی در قطب‌های حمل‌ونقل عمومی

## 6- References

### Persian References:

- Sajadinia, Reyhaneh. (2020). Research on urban hazards in terms of sustainable development: environmental and structural, Iranian Urbanism, 3 (5), 121-130.

### Latin References:

- Bayulken, B., & Huisinigh, D. (2015). Are lessons from eco-towns helping planners make more effective progress in transforming cities into sustainable urban systems: a literature review (part 2 of 2). *Journal of Cleaner Production*, 109, 152-165 .
- Buehler, R., Pucher, J., Merom, D., & Bauman, A. (2011). Active travel in Germany and the US: contributions of daily walking and cycling to physical activity. *American Journal of Preventive Medicine*, 41(3), 241-250 .
- Calthorpe, P. (1990). *Transit Oriented Development, Guidelines for Sacramento, County Final Public Review Draft*. Sacramento, CA.
- Cederquist, B. (2009). *Facts and figures on Hammarby Sjöstad*. Stockholm: Stockholm Stadt .
- Cervero, R., & Radisch, C. (1995). *Travel choices in pedestrian versus automobile oriented neighborhoods* .
- Curtis, C. (1996). Can strategic planning contribute to a reduction in car-based travel? *Transport Policy*, 3(1-2), 55-65 .
- Curtis, C. (2005). The windscreen world of land use transport integration: experiences from Perth, WA, a dispersed city. *Town Planning Review*, 76(4), 423-454 .
- Dimitriou, H. T., & Gakenheimer, R. (2011). *Urban transport in the developing world: A handbook of policy and practice*: Edward Elgar Publishing.
- Ewing, R. (1993). TDM, growth management and the other four out of five trips. *Transportation Quarterly*, 47 .(۳)
- Falcocchio, J. C., & Levinson, H. S. (2015). Indirect demand strategies—parking supply and price. In *Road Traffic Congestion: A Concise Guide* (pp. 333-360): Springer.
- Holtzclaw, J. (1994). *Using residential patterns and transit to decrease auto dependence and costs* (Vol. 11): Natural Resources Defense Council San Francisco, CA.
- Litz, F. T. (2008). *toward a constructive dialogue on federal and state roles in us climate change policy*: Pew Center on Global Climate Change Arlington, VA.
- Melia, S. (2006). *On the Road to Sustainability: Transport and Car-free Living in Freiburg*. Report for WHO Healthy Cities Collaborating Centre. On: [www.carfree.org.uk/038](http://www.carfree.org.uk/038) .
- Melia, S. (2008). *Neighbourhoods should be made permeable for walking and cycling-but not for cars*. *Local Transport Today* .(۴۸۶)
- Nobis, C. (2003). The impact of car-free housing districts on mobility behaviour-case study. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 67 .
- Paulley, N., & Pedler, A. (2000). *TRANSLAND—Integration of Transport and Land Use Planning*. Final Report of Transland, 2000, 169-182 .
- Renne, J. L. (2016). *Measuring the success of transit oriented development*. In *Transit Oriented Development* (pp. 261-276): Routledge.
- Shoup, D. C. (1997). The high cost of free parking. *Journal of planning education and research*, 17(1), 3-20 .
- Suhrbier, J., Moses, S., & Paquette, E. (1995). *The effects of land use and travel demand management strategies on commuting behavior*. Paper presented at the Institute of Transportation Engineers (ITE) Annual Meeting, 65th, 1995, Denver, USA.

- Taylor, I., & Sloman, L. (2008). Masterplanning Checklist for Sustainable Transport in New Developments. Campaign for Better Transport, London
- Taylor, I., & Sloman, L. (2011). Thriving cities: Integrated land use and transport planning. Pteg, United Kingdom



#### نحوه ارجاع به این مقاله:

فرزین، ایمان (۱۴۰۰). یکپارچگی در توسعه شهری و برنامه ریزی حمل و نقل، شهرسازی ایران، ۴ (۶)، ۹۷-۱۰۸.

#### COPYRIGHTS

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to the Iranian Urbanism Journal. This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

**URL:** <https://www.shahrsaziiran.com/1400-4-6-article8/>

**DOR:** <https://dorl.net/dor/20.1001.1.27170918.1400.4.6.8.5>