

## نگاهی بر نظریه ها، ابعاد و اهداف حمل و نقل شهری پایدار

سید محمدرضا سامع

کارشناسی ارشد مدیریت برنامه ریزی شهری، دانشگاه پیام نور وزوان

---

### چکیده

این پژوهش با هدف بررسی نظریه ها، ابعاد و اهداف حمل و نقل شهری پایدار و اصول دستیابی به آن نگارش شده است. روش تحقیق کتابخانه ای با استفاده از کتب و مقالات و پایان نامه ها صورت گرفت. در این پژوهش نظریه ها و دیدگاه های مرتبط با حمل و نقل پایدار از قبیل نظریه های جین جیکوبز، کالین بوکانان، دونالد ایلارد و پیتر کالترپ ذکر شد و سپس ابعاد حمل و نقل پایدار شهری در بعد زیست محیطی، اجتماعی، اقتصادی تحلیل شد و با ذکر محورهای حمل و نقل پایدار به بررسی اهداف حمل و نقل پایدار و سیاست های عمده ای آن پرداخته شد و در پایان اصول برنامه ریزی و سیاست گذاری در دستیابی به حمل و نقل پایدار ارائه گردید.

واژه های کلیدی: حمل و نقل، شهر، پایدار، شهرسازی.

---

## مقدمه

در طول تاریخ تمدن بشری مسئله حرکت و حمل و نقل از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده به شکلی که همواره تأثیر به‌سزایی در پیشرفت جوامع انسانی داشته است. طبق منشور آتن شهرها باید چهار عملکرد حیاتی یعنی مسکن، کار، تفریح، ارتباطات (رفت و آمد شهری) را به نحو احسن در بطن خود داشته باشند. لذا شبکه ارتباطی و رفت و آمد شهری و در یک کلام حمل و نقل شهری از اهمیت زیادی برخوردار بوده و است. حمل و نقل یکی از مهم‌ترین ارکان توسعه‌ی شهری است که برای جابجایی مردم و کالاها ضروری بوده و دستیابی به بهره‌وری سازنده در مناطق شهری فقط با تأمین نیازهای جابجایی برآورده خواهد شد. حمل و نقل پایدار شهری در واقع حرکت روان و وسایل نقلیه، مردم و کالاهاست که مستلزم آسایش مردم و پایداری محیط با مطلوب‌ترین هزینه و تلاش است (احمدی و محرم‌نژاد، ۱۳۸۵: ۳). حمل و نقل به عنوان یکی از محوری‌ترین عناصر کنترل‌کننده‌ی توسعه، نقش شاخص و ویژه‌ای در زمینه‌ی توسعه پایدار دارد. از این رو عبارت «حمل و نقل پایدار» به وجود آمده است که بیان‌کننده‌ی سیاست‌های خرد و کلان حمل و نقلی است تا در کنار هم بتوانند زمینه‌ساز توسعه براساس مفهوم پایداری گردند (تفضلی و دیگران، ۱۳۹۰: ۲). یک شهر مدرن باید دارای یک سیستم حمل و نقل کارآمد و گسترده برای ایجاد ارتباطات، دسترسی و ارتباط مابین مناطق مختلف آن باشد. یک سیستم حمل و نقل جامع و پایدار مشکلات متعددی نظیر آلودگی هوا، آلودگی صوتی، جداسازی زیستگاه‌های گونه‌های وحشی، ترافیک و غیره را کاهش دهد. جوامع امروزی نیازمند سیستم حمل و نقل پایدار برای کاهش این مشکلات و ایجاد سیستم حمل و نقل مؤثر و کارآمد هستند (احمدی و محرم‌نژاد، ۱۳۸۵). سیستم‌های حمل و نقل نقش عمده‌ای در حیات اقتصادی کشورها و نیز زندگی روزمره‌ی شهروندان ایفا می‌کنند. موضوع حمل و نقل و ترافیک که امروزه به عنوان یک پدیده‌ی سیاسی-اجتماعی نقش بسیار حساس و مهمی در کیفیت و ساختار اقتصادی-اجتماعی یک جامعه ایفا می‌نماید، اساس زندگی نوین شهری و نیازهای جابجایی انسان را شکل می‌دهد. بنابراین هر جابجایی می‌بایست بیشترین کارایی را چه از نظر هزینه و سود و چه از نظر سازگاری با محیط زیست داشته باشد (نخعی و سایرین، ۱۳۹۰: ۲). اما با کمی سهل‌انگاری و غفلت ممکن است وضعیت نسل‌های کنونی و آینده به خطر بیفتد، لذا ناگزیر باید به سمت استفاده از سیستم‌های پایدار حمل و نقل حرکت کرد تا بخشی از این مشکلات کاهش یابد (احمدی و محرم‌نژاد، ۱۳۸۵: ۲). بنابراین توسعه‌ی پایدار شهری با تأکید بر حفظ محیط زیست، حفظ منابع طبیعی، کاهش آلودگی‌ها، تمرکز زدایی، کاربرد انرژی‌های جایگزین در حمل و نقل، بازیافت زباله، افزایش اشتغال پایدار و غیره که به مطرح شدن الگوهای جدید شهرسازی چون شهر سالم، شهر اکولوژیک، شهر فشرده و غیره انجامیده است، ضرورت ارزیابی، تحلیل و بررسی ساختار حمل و نقل کارآمد و پایدار را نشان می‌دهد (مظفری‌پور و حاتمی، ۱۳۹۰: ۲). لذا در این پژوهش به بررسی نظریه‌ها، ابعاد و اهداف حمل و نقل شهری پایدار پرداخته می‌شود.

## نظریه‌ها و دیدگاه‌های مرتبط با حمل و نقل پایدار

- نظریه توسعه پایدار - توسعه پایدار شهری<sup>۱</sup>

در سال ۱۹۷۲ کنفرانس سازمان ملل متحد در زمینه محیط زیست انسان منتهی به اعلامیه استکهلم گردید و این کنفرانس نقطه عطفی در تاریخ نگرش رسمی به منابع طبیعی و سیستم بهره برداری از زمین می‌باشد. اعلامیه‌های بعدی نهایتاً به تشکیل کنفرانس محیط زیست و توسعه و یا اجلاس زمین در سال ۱۹۹۲ در ریودوژانیرو برزیل منجر گردید. در این اجلاس

<sup>1</sup> - Urban Sustainable Development

سه متن عمده به تصویب رسید: دستور کار ۲۱، بیانیه ریو پیرامون محیط زیست و توسعه و اصول عمده مدیریت پایدار جنگل‌های کره زمین. واژه توسعه پایدار اولین بار به طور رسمی توسط برانت لند در سال ۱۹۸۷ در گزارش آینده مشترک ما مطرح شد. توسعه پایدار فرایندی است که همراه با آن مردم یک کشور نیازهای خود را تأمین می‌کنند و سطح زندگی خود را ارتقاء می‌بخشند بدون آنکه منابع متعلق به نسل‌های آینده را مصرف کنند. اصول و ارکان توسعه پایدار در چند اصل اساسی می‌تواند متمرکز باشد که این اصول را می‌توان موضوعات پنج‌گانه توسعه پایدار نامید. این اصول شامل پایداری اقتصادی، پایداری اجتماعی، پایداری بوم‌شناختی، توسعه مکانی پایدار و تداوم فرهنگی می‌باشد. اولین گردهمایی زیست محیطی در اروپا در سال ۱۹۵۷ برگزار شد و در قطع‌نامه آن به این موارد در مورد شهرها توجه شد: در مناطق شهری حفاظت و توسعه کیفیت محیط در اولویت قرار گیرد همچنین با گسترش حفاظت از سلامتی انسان به استفاده بهینه و منطقی از منابع پرداخته شود (بحرینی؛ ۱۴۰۰). توسعه پایدار شهری به عنوان زیرمجموعه توسعه پایدار به دنبال ساختن یک شهر نسبتاً ایده‌آل که در آن همه شهروندان معاصر از یک زندگی خوب برخوردار شوند بدون اینکه نسل‌های آینده در تأمین نیاز خود دچار مشکل شوند. در این راستا توسعه پایدار شهری به مقولاتی چون الگوی پایدار سکونتگاه‌ها، الگوی پایدار حمل و نقل، جلوگیری از آلودگی محیط، حفظ گونه‌های زیستی، الگوی مناسب کاربری زمین، جلوگیری از نشر زیاد گازهای گلخانه‌ای و حفظ لایه ازن و نظیر آن جهت دستیابی به توسعه همه جانبه اقتصادی، بوم‌شناختی و اجتماعی می‌پردازد (ویلر و بیتلی، ۱۴۰۰). پروفیسور استفن ویلر عضو کمیسیون حمل‌ونقل شهر برکلی ویژگی‌های زیر را برای شهر پایدار توصیف می‌نماید (ویلر، ۲۰۱۰).

جدول (۱): اصول و معیارهای شهر پایدار از دیدگاه ویلر

معیارها	اصول شهر پایدار
توسعه سیستم پارک‌ها تغییر مفهوم زمین	استفاده کارآمدتر از کاربری اراضی
کاربری مختلط دستیابی به حمل و نقل عمومی کاهش تقاضا برای جابجایی	اتومبیل کمتر، دسترسی بهتر
بازیافت آلوده کننده هزینه‌اش را بپردازد	استفاده کارآمدتر از منابع و آلودگی کمتر
طراحی خانه‌ها و واحدهای همسایگی ارتقاء فضاهای عمومی شهر	ارتقاء کیفیت مسکن و ارتقاء فضاهای شهری
پارک‌ها	احیا و باز زنده سازی سیستم‌های طبیعی
مبارزه با بی‌خانمانی مبارزه با تبعیض نژادی توانمند کردن مردم	اکولوژی اجتماع سالم

شهرسازی جدید بسیاری از عناصر کالبدی شهر پایدار را معرفی کرده که مهم‌ترین اجزاء آن عبارتند از: تاکید بر عابر پیاده، ترکیب و اختلاط کاربری‌ها، تاکید بر عملکرد اجتماعی به‌عنوان عامل وحدت‌بخش بناها و فضاهای عمومی، فضاهای مدنی پویا، فضاهای زنده شهری، حس مکان، کالبد و الگوی شهری تعالی بخش، به خاطر سپردنی و دارای احساس خاص همبستگی و تعلق (بحرینی، ۱۴۰۰). کارشناسان یک مؤسسه بین‌المللی محیط‌زیست شهری در اروپا از سال ۱۹۹۴ شروع به تهیه شاخص‌های پایدار شهری برای آژانس محیط‌زیست اروپا کردند که در سه بعد اساسی محاسبه می‌شوند:

۱- جریان‌های منابع (مواد خام، کالاها، انرژی و آب)

۲- الگوهای کاربری، ترافیک، حمل‌ونقل و آثار آن (شاخص‌های مذکور): تراکم سفرها، تراکم خدمات حمل‌ونقل، سرانه میزان استفاده از وسایل نقلیه شخصی در روز، درصد فراوانی افرادی که به وسیله پیاده و یا دوچرخه سفر می‌کنند).

۳- کیفیت محیط زیست شهری (آب، هوا، ایمنی، مسکن، فضای سبز) (ویلیامز، ۱۳۹۹)

همچنان که مشاهده می‌شود یکی از ابعاد اساسی توسعه پایدار در این جا موضوع حمل‌ونقل و ترافیک پایدار می‌باشد.

#### جنش نوشهرسازی (نوشهرگرایی)<sup>۴</sup>

در بررسی سیر تحول شهرسازی جهان، پس از جنگ جهانی دوم به نوع نگرش جدیدی از شهرسازی برمی‌خوریم که جزئی از نگرش پست‌مدرن محسوب می‌گردد. این‌گونه شهرسازی که پایه‌های آن در زمان بازسازی جنگ جهانی شکل گرفت در اواخر دهه ۱۹۷۰ شکل نهایی به خود گرفت. در ابتدای دهه ۱۹۸۰ ایالات متحده آمریکا شاهد اجرای اولین نمونه‌های اجرای این نوع شهرسازی بوده است (کاوایی، ۱۳۷۹). در شهرسازی یکی از جنبش‌های جدید پست‌مدرن در زمینه برنامه‌ریزی و طراحی شهری در سه دهه اخیر، جنبش نوشهرسازی (یا شهرسازی جدید) بوده است. مشخصه اصلی این نگرش شهرسازی انسان‌گرا بوده و برجسته کردن نقش انسان در شهر امروزی، به همان صورت که در گذشته دیده می‌شد است. در حالت کلی نوشهرسازی دیدگاهی شهرسازانه است که بر ایجاد بافت شهری با مشخصه اساسی قابلیت راه پیمایی ساکنین و تأمین مایحتاج و انجام کارهای روزانه زندگی از طریق پیمودن راه به صورت پیاده و دارا بودن مقیاس انسانی تاکید دارد. البته هدف حذف اتومبیل از زندگی روزانه نیست بلکه سعی می‌شود که پیاده‌ها، با وجود اتومبیل‌ها در سطح شهر، احساس ایمنی و آسایش، راحتی و رضایت نمایند (ابراهیم پور، ۱۳۸۸). با در نظر داشتن دیدی جامع، همه معیارها و اصول شهرسازی نوین و پایداری محلات (توسعه پایدار) به‌نوعی با هم درگیر هستند (حاجی‌پور و همکاران، ۱۳۹۱: ۸۳). یک مسئله کلیدی در نوشهرسازی این است که خیابان‌های محلی باریک و متعدد هستند. آن‌چه در اطراف مراکز شهرها دیده می‌شود الگویی برای طرح شبکه خیابان‌هاست. باریک بودن خیابان‌ها می‌تواند سرعت اتومبیل‌ها را به حد معقولی برساند و متعدد بودن خیابان‌ها می‌تواند ترافیک عبوری را در مسیرهای متعدد تقسیم نماید. همچنین در صورت باریک و متعدد بودن خیابان‌ها طی مسیر توسط پیاده‌ها و عبور از خیابان‌ها آسان‌تر صورت می‌گیرد و ساکنین ترغیب به پیاده‌روی می‌شوند (ابراهیم پور، ۱۳۸۸). از جمله مهم‌ترین معیارهای نوشهرگرایی که اختصاصاً در مورد حمل‌ونقل و شبکه راه‌ها می‌باشد می‌توان به مورد زیر اشاره کرد:

#### خیابان‌های به هم پیوسته:

حمل‌ونقل، یکی از بحث‌انگیزترین مؤلفه‌ها در توسعه جوامع محلی است. در جوامع محلی ویژه‌ای که مبتنی بر اصول شهرسازی جدیدند، برنامه‌ریزی در بخش حمل‌ونقل بر کاهش وابستگی به خودرو، افزایش استفاده از حمل‌ونقل عمومی و توسعه‌ی سامانه-

<sup>3</sup> - UN Council in Sustainable Development

<sup>4</sup> - New urbanism

ای منعطف از معابر، تمرکز دارد (ارندت، ۱۳۹۷: ۸۳). براساس این الگو، عرض خیابان‌های اصلی (جمع و پخش کننده) در نواحی مسکونی و تجاری هجده متر طراحی می‌شود و میزان سرعت بین ۲۵ تا ۷۵ کیلومتر بر ساعت است. طراحی خیابان در الگوهای شهرسازی جدید، به گونه ای است که امکان دسترسی ساکنان را در هر نقطه به مرکز محله ممکن می‌سازد. خیابان‌های محله-ای، در چهار برش به شرح زیر طراحی می‌شوند:

- طراحی باند جهت تردد وسایل نقلیه
- طراحی پارکینگ در کنار خیابان
- طراحی نوار سبز برای تلطیف هوا و کاهش آلودگی
- طراحی کریدور عابر پیاده با مبلمان مناسب (حسین زاده و آذر، ۱۳۸۷).

در نواحی تجاری خیابان محله‌ای، می‌تواند دو یا چهار باند طراحی شود. عرض هر کدام از باندها بین ۲/۵ تا ۳/۳ متر تعیین می‌شود. پارکینگ‌ها در هر طرف خیابان به عرض ۲/۵ یا ۵ متر طراحی می‌شوند و نوار سبز جهت کاهش آلودگی هوا و زیبایی، می‌تواند حداقل ۱/۳ متر عرض داشته باشد و بالاخره این‌که، عرض پیاده‌رو جهت راحتی و جذابیت بیشتر برای عابران، حداقل ۲/۵ متر طراحی می‌شود. اگر خیابان، با حداقل استانداردهای ذکر شده طراحی شود، عرض آن ۱۸ متر خواهد شد. عرض خیابان در نواحی مسکونی، با رعایت حداقل استانداردها ۱۸ متر طراحی می‌شود اما عرض پیاده‌روها، نوار سبز و پارکینگ در آن متفاوت است (دانون، ۲۰۱۰: ۱۱).

#### پیاده‌روها:

در الگوهای شهرسازی جدید، از طریق جلوگیری از رشد پراکنده‌ی محلات شهری، نزدیکی به محل اشتغال و سکونت «بیشینه‌ی فاصله‌ی ده دقیقه پیاده‌روی» طراحی اصولی تجهیزات و مبلمان شهری در کنار پیاده‌روها به خصوص نیمکت، چراغ-های روشنایی، سایه اندازی و غیره پیاده‌روی را برای ساکنان امکان‌پذیر ساخته است. پیاده‌روی‌های مناسب می‌توانند باعث افزایش حس تعلق مکانی شهروندان نسبت به محله‌های خود باشند. «فضاهای پیاده‌روی، بناهای فرهنگی، میدان و پارک و مکان‌های عمومی دیگر، دارای توان بالقوه جهت ایجاد تعهد و وابستگی به اجتماع است» (بحرینی، ۱۴۰۰: ۲۹۹).

#### دیدگاه‌های اندیشمندان حمل‌ونقل انسان‌محور

##### - جین جیکوبز<sup>۵</sup>

خانم جیکوبز منقد معماری و شهرسازی و هوادار سرسخت شیوه‌ی زیست کاملاً شهری و ستایش‌گر کلان شهرها به قیمت نابودی حومه‌ها و شهرهای کوچک است. از جمله نظراتی که وی در زمینه‌ی دفاعیه‌ای برای شهر بزرگ بیان می‌کند و ارتباط مستقیمی با موضوع حمل‌ونقل و ترافیک دارد شامل موارد زیر می‌باشد:

- ستایش خیابان: برای جذب عابران و ایجاد یک عامل ایمنی ذاتی، خیابان شهری باید سه کیفیت اساسی را دارا باشد:
  - اولاً لازم است که خیابان تمایزی صریح بین فضاهای عمومی و فضای خصوصی ایجاد کند.
  - ثانیاً برای نظارت و مراقبت از خیابان چشمانی لازم است. چشمان کسانی که می‌توان آن‌ها را مالکان طبیعی خیابان نامید. بناهایی که در مجاورت خیابان قرار دارند نیز باید به سوی آن جهت گیرند.

<sup>5</sup> - Jane Jacobs

▪ ثالثاً پیاده‌رو می‌باید بی هیچ توقفی مورد استفاده قرار گیرد، این تنها امکان برای افزایش تعداد چشمان حاضر در خیابان و جذب نگاه کسانی است که در داخل بناها حضور دارند (جیکوبز، ۱۳۹۸).

به عقیده‌ی وی تلاش برای دفع عدم امنیت خیابان‌ها از طریق تأمین امنیت دیگر عناصر شهری، چون حیاط‌های درونی و زمین‌های بازی سرپوشیده، مسأله‌ای بیهوده است (شوای، ۱۳۹۵: ۳۶۸). وی علاوه بر مطرح کردن موضوع بسیار مهم چشمان خیابان به لزوم جذابیت و کارایی خیابان نیز اشاره می‌کند. لازم است که خیابان در طول پیاده‌روهایش جذابیت تعدد فروشگاه‌ها و مکان‌های عمومی را عرضه کرده و بعضی از این مکان‌ها می‌باید در شامگاهان و شبانگاهان نیز باز باشند. چرا که اولاً این مکان‌ها، دلایلی روشن را برای استفاده از پیاده‌روهایی که رو به آن دارند را برای همگان فراهم می‌کنند. ثانیاً این مکان‌ها آمدوشد را به نقاطی می‌کشاند که به خودی خود جذابیتی ندارد، اما بدین ترتیب به مکان‌های عبوری زنده و شلوغ تبدیل می‌شوند. ثالثاً صاحبان این مغازه‌ها و فروشگاه‌های کوچک خود می‌توانند بهترین مأموران امنیتی و پاسداران حفظ امنیت خیابان باشند (جیکوبز، ۱۳۹۸). در واقع دفاعیات خانم جیکوبز از خیابان‌های سرزنده و فعالی است که زمینه‌ی حضور تمام افراد و گروه‌ها، کودکان، بزرگسالان و سالمندان را فراهم نماید. هرچند که وی خواستار حفظ اتومبیل و نه حذف آن و یا جداسازی کامل سواره‌ها از پیاده‌هاست، اما آن‌چه که او بیان می‌کند و به دفاع از آن برمی‌خیزد خیابان جذاب و سرزنده‌ای است که بخش عمده‌ی آن به عابران و پیاده‌ها و تنها بخش اندکی از آن به قدر رفع ضرورت به سواره‌ها و اتومبیل‌ها اختصاص پیدا کند. وی «عملکرد خوب خیابان را در ارتباط با تجربه‌ی نوعی احساس ناخودآگاهانه از همبستگی در بین عابران» می‌داند. به عقیده‌ی وی خیابان‌های پرجنب‌وجوش، می‌تواند خود معرف جنبه‌های مثبتی برای بازی شهروندان کوچک نیز باشد و از دیدگاه جامعه‌شناسی این بازی‌ها حداقل به همان اندازه‌ی ایمنی و یا محافظت اهمیت دارند. تصویری که خانم جیکوبز از مقطع خیابان دارد چنین است: پیاده‌روهایی با عرض ۳۰ تا ۳۵ فوت (حدود ۱۰-۱۲ متر)، برای پذیرفتن هم‌زمان فعالیت‌های کودکان، درختان مورد نیاز، آمدوشد عابران و زندگی عمومی بزرگسالان. معمولاً چنین انگاشته می‌شود که پیاده‌روها فقط برای آمدوشد عابران می‌باشند، بدون آن که به‌عنوان نهادهای حیاتی و غیرقابل جایگزین ایمنی شهر، زندگی عمومی و آموزش و پرورش کودکان، مورد شناسایی و احترام قرار گیرند. از طرفی حذف خیابان‌ها و در نتیجه حذف نقش اجتماعی و اقتصادی آن‌ها، انگاره‌ی بسیار شوم و مخرب شهرسازی جزم‌گراست (شوای، ۱۳۹۵: ۳۵۴-۳۵۵).

#### - کالین بوکانان<sup>۶</sup>

کالین بوکانان مهندس ترافیک و برنامه‌ریزی شهری بود، او با سابقه مطالعات شهری ارزشمند در سال ۱۹۶۴ به ریاست واحد نوبنیاد برنامه‌ریزی حمل‌ونقل در کالج سلطنتی لندن گمارده شد. بوکانان و همکارانش در طرح‌های حمل‌ونقل به مسائلی چون سیاست توسعه‌ی پایدار، طرح‌های حمل‌ونقل سبز، رفتار شهروندان، تحلیل دسترسی‌ها و طراحی پیاده‌راه‌ها و دوچرخه‌راه‌ها و مدیریت ترافیک توجه داشتند (پاکزاد، ۱۳۹۶: ۲۱۵). در واقع بوکانان به دور از هرگونه بحث و استدلال، با دیدی کاملاً ترافیکی می‌خواست با پخشایش و تجمیع درست ترافیک، پهنه‌های گسترده‌ای از شهر را از پیامدهای منفی خودرو نجات دهد. این ایده‌ی اصلی او در تنظیم ترافیک پایه‌ی نظری برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و هرگونه کوشش بعدی در زمینه‌ی آرام‌سازی محله‌ها و پهنه‌های شهری شد. امروز با پیاده‌سازی مدیریت ترافیک برخی از ایده‌های بوکانان تحقق یافته است. او از خودروی شخصی با عنوان «هیولای دوست داشتنی» نام برده است و با اشاره به مسئله تأثیر سوخت خودروها بر محیط، به عنوان امری انکارناپذیر

<sup>6</sup> - Colin Buchanan

و همیشگی، بر ضرورت افزایش استفاده از حمل‌ونقل همگانی تأکید داشت و پیامدهای خودروی شخصی را یکی از معضلات اصلی جامعه‌ی معاصر برمی‌شمرد، اما با باور به اینکه دیگر نمی‌توان چرخ اختراع اتومبیل را به عقب بازگرداند، این را یک واقعیت می‌دانست که انسان‌ها عادت‌های زندگی و فرم سکونتگاه‌های خود را با خودرو وفق داده‌اند. وی با در نظر گرفتن میزان استفاده از خودروی شخصی و افزایش تولید آن، از نخستین کسانی بود که هزینه‌ی محیطی استفاده از خودرو را برآورد نمود (رحمت آبادی، ۱۳۸۷).

### -دونالد اپلیارد<sup>۷</sup>

دونالد اپلیارد (۱۹۲۸-۱۹۸۲) پروفیسور طراحی شهری در دانشگاه برکلی کالیفرنیا بود. پروفیسور اپلیارد جنبه‌های اجتماعی و فیزیکی ترافیک را در محلات مطالعه می‌کرد و ابزار و روش‌های مؤثری را برای تحلیل رفتار مردم و ادراک محیط فراهم نمود. تحقیقات اپلیارد در ابعاد گسترده با موضوعاتی شامل تأثیرات ترافیک بر زندگی ساکنین محلی، مشخصه‌های فیزیکی ترافیک، خیابان به‌عنوان مکان‌های لذت‌بخش و سرشار از کامیابی برای زندگی و غیره سروکار داشت. در سال ۱۹۸۱، پروفیسور اپلیارد کتابی تحت عنوان «خیابان‌های قابل زندگی» نوشت. ویژگی‌های یک خیابان مسکونی مطلوب از دیدگاه اپلیارد:

- ۱- خیابان به مثابه یک حریم
- ۲- خیابان به مثابه محیطی قابل‌زیست و سالم
- ۳- خیابان به‌مثابه یک اجتماع شهری
- ۴- خیابان به مثابه قلمروی محله
- ۵- خیابان به مثابه مکانی برای بازی و یادگیری
- ۶- خیابان به مثابه محیطی سبز و لذت‌بخش
- ۷- خیابان به مثابه یک مکان تاریخی منحصربه‌فرد (پاکزاد، ۱۳۹۶).

باید تأکید کرد که تمرکز اصلی پروفیسور اپلیارد بر روی خیابان‌های محلی بوده است نه خیابان‌های شهری، و همچنان که دیده می‌شود تمام ویژگی‌هایی که برای یک خیابان مسکونی توسط این اندیشمند بیان شده است همگی موضوعاتی انسانی و اجتماعی می‌باشد و در مجموع اپلیارد با نگرشی کاملاً انسان‌محور به خیابان اشاره می‌کند. هدف مطالعات وی فعالیت‌های عابران پیاده در فضاهای شهری است تا نهایتاً بتوانند به بهبود کیفیت این فضاها برای استفاده‌کنندگان آن‌ها کمک کنند، همچنین وی معتقد بر کاهش سلطه اتومبیل و نه صرفاً جدا کردن اتومبیل‌ها می‌باشد (شوای، ۱۳۹۵).

### - پیتر کالتروپ<sup>۸</sup>

پیتر کالتروپ یکی از اصلی‌ترین اعضا و پایه‌گذاران جنبش نوشهرگرایی بود. ایده‌ی وی، با عنوان «روستا شهرها» که بر پایه‌ی حمل‌ونقل عمومی، پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری به جای استفاده از اتومبیل بود، با اقبال عمومی روبرو شد (ارندت، ۱۳۹۷). الگوی اصلی طرح‌های منطقه‌ای پیتر کالتروپ توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل یا TOD است که ساخت‌وسازها را در قالب گره‌های مجزایی در طول شبکه راه‌آهن و شبکه اتوبوس‌رانی هدایت می‌کند. یک طرح TOD، از رابطه اساسی مابین حمل‌ونقل

<sup>7</sup> - Donald Appleyard

<sup>8</sup> - Peter Calthrope

و کاربری زمین بهره می‌گیرد: اگر نقاط مبدأ و مقصد بیشتری را در شعاع راحت پیاده‌روی در یک ایستگاه حمل‌ونقل عمومی قرار بدهیم، مردم بیشتری از آن استفاده خواهند کرد. هر TOD یک محله متراکم و فشرده است که مخلوطی از فروشگاه‌ها، خانه‌ها و ادارات را در یک سطح فشرده و قابل پیاده‌روی، در اطراف یک ایستگاه حمل‌ونقل عمومی مستقر می‌کند (رفیعیان، ۱۳۸۹). TOD کالتورپ اغلب شامل یک دسته خیابان شعاعی است که از مرکز انشعاب می‌یابد. به اعتقاد او خیابان‌های شعاعی برای استفاده عابر پیاده مناسب‌تر هستند، زیرا آن‌ها دسترسی به مرکز محله را کوتاه‌تر می‌کنند. آن‌ها همچنین با افزودن یک هویت و تشخیص شهری به محله و با نیرومندی در مقابل خیابان‌های محلی قرار می‌گیرند. آن‌ها وضوح و هویت مرکز را تقویت می‌کنند (کاوایی، ۲۰:۱۳۷۹).

#### سیاست‌ها و اصول کلی TOD ارائه شده توسط پیتر کالتورپ:

- ساماندهی به مراکز شهر
- کنترل رشد شهر در حومه‌ها
- افزایش تراکم سکونت و اشتغال در مجاورت ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی
- افزایش تنوع در کاربرد زمین (مسکونی، تجاری و غیره) در مجاورت ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی
- افزایش جذابیت فضاهای پیاده‌روی فضاهای در مجاورت ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی (ملک‌زاده و صفارزاده، ۱۳۸۸: ۱۹).

#### ابعاد حمل‌ونقل پایدار شهری

همانند مبحث توسعه پایدار که دارای سه بعد مهم «زیست‌محیطی»، «اجتماعی» و «اقتصادی» می‌باشد، موضوع حمل‌ونقل پایدار نیز به‌عنوان شاخه‌ای حرفه‌ای و تخصصی از توسعه پایدار دارای هر سه بعد فوق می‌باشد.

#### - بعد زیست‌محیطی حمل و نقل پایدار

بعد زیست‌محیطی حمل‌ونقل پایدار در برگیرنده‌ی روش‌ها و شیوه‌های مختلفی از حمل‌ونقل است که بر روی کاهش مصرف انرژی و انتشار آلاینده‌ها و دیگر تأثیرات سوء اکولوژیکی اثر می‌گذارد. سیستم حمل‌ونقل از عوامل عمده‌ی آلوده‌کننده‌ی هوا می‌باشد، از طرفی نیز حمل‌ونقل به‌عنوان عاملی غیر مستقیم در ایجاد آلودگی آب مؤثر است. در کنار موارد مطرح شده آلودگی صوتی ناشی از عبور و مرور خودروها بر معضل تخریب اکولوژیکی محیط زیست نیز مؤثر می‌باشد. جذب انرژی خورشید توسط سطوح سیاه آسفالت، آلودگی صوتی و آلودگی منظر ناشی از ترافیک شهری از دیگر اثرات ناپایداری زیست‌محیطی در بخش حمل‌ونقل می‌باشد.

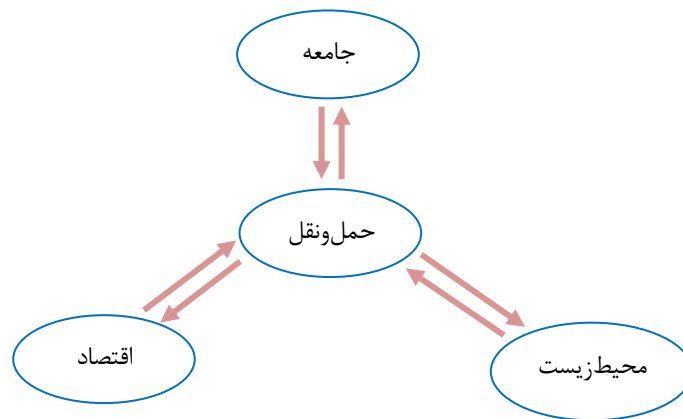
#### - بعد اجتماعی حمل‌ونقل پایدار

این بعد بیشتر بر کافی بودن دسترسی سریع و راحت به خدمات حمل‌ونقل برای همه‌ی اقشار جامعه و تضمین عدالت اجتماعی تأکید دارد. در ضمن این موضوع تأکید ویژه‌ای بر حفظ امکانات و منابع طبیعی و از آن جمله انرژی‌های تجدیدناپذیر برای نسل‌های آتی با افقی نامحدود قائل می‌شود. همچنین به دلیل وجود معضلات ناشی از صدمات جانی در حمل‌ونقل، همواره سعی بر آن است تا به‌وسیله‌ی اعمال کنترل‌های حمل‌ونقلی، بخشی از مشکلات این بخش را حل نمود.



### - بعد اقتصادی حمل و نقل پایدار

بعد اقتصادی و مالی شامل مناسب بودن ساختار سازمانی، اقدامات و سرمایه‌گذاری برای زیرساخت‌های حمل و نقل می‌باشد. به طوری که علاوه بر ملاحظات زیست‌محیطی در تحقق حمل و نقل پایدار، اقتصاد سالم و پویا نیز از الزامات دستیابی به حمل و نقل پایدار محسوب می‌شود. برخی از مزایای اقتصادی که توسط سیستم حمل و نقل پایدار می‌تواند ایجاد شود عبارتند از: دسترسی سریع به محل کار، قابلیت حمل و نقل راحت‌تر و سریع‌تر کالاها و غیره. در مقابل وابستگی کشورها به محصولات نفتی از جمله عوامل اقتصادی دخیل در پایداری حمل و نقل و توسعه پایدار است. در نتیجه کاهش وابستگی به واردات انرژی‌های تجدید ناپذیر از نکات حائز اهمیت در راستای دستیابی به بعد اقتصادی حمل و نقل پایدار به حساب می‌آید (دانش شهر، ۱۳۹۱: ۱۳-۱۵). چنان که در این بخش مشاهده شد، ابعاد حمل و نقل پایدار دارای روابط متقابل پیچیده‌ای با یکدیگر هستند. به این صورت که زمانی که مثلاً بحث سوخت‌های فسیلی در این مبحث مطرح می‌شود می‌تواند به گونه‌ای در هر سه بعد مشاهده گردد: استفاده از سوخت‌های فسیلی تجدید ناپذیر سبب می‌شود که سهم نسل‌های آتی از این منابع کم شده و لذا استفاده زیاد سوخت، عدالت بین نسلی را زیر سوال می‌برد (بعد اجتماعی) همچنین این سوخت‌ها آلودگی هوای زیاد به دنبال دارند (بعد زیست‌محیطی) و در نهایت وابستگی کشورها به محصولات نفتی از جمله عوامل اقتصادی دخیل در پایداری حمل و نقل است.



شکل (۱): روابط بین ابعاد حمل و نقل پایدار (میرزائی، ۱۳۹۰: ۳۷)

بنابراین در هر نوع برنامه‌ریزی حمل و نقلی، خصوصاً در زمینه حمل و نقل پایدار، نیاز است که نتیجه تصمیمات اتخاذ شده در هر یک از این ابعاد سه‌گانه در کوتاه مدت یا بلندمدت مد نظر قرار گیرد.

### محورهای حمل و نقل پایدار

زمانی که موضوع برنامه‌ریزی در هر حوزه و سطحی مطرح می‌شود، یکی از مسائل و نکات اساسی که باید به آن توجه شود، محورهای اصلی برنامه می‌باشد، این که برنامه حاضر تأکید خود را بر روی چه محورهایی قرار می‌دهد. محورهای اصلی که برای برنامه‌ریزی حمل و نقل پایدار در منابع مختلف بیان می‌شود مشابهت‌های زیادی با یکدیگر دارد، در ادامه نظر آقای تد لیتمن<sup>۹</sup> به عنوان یکی از بزرگ‌ترین نظریه‌پردازان حمل و نقل پایدار، مطرح می‌گردد.

<sup>9</sup> Todd Litman

به عقیده‌ی لیتمن (۲۰۰۹) حمل و نقل پایدار باید بر روی محورهای زیر تمرکز کند:

- ۱- **فرآیند تصمیم‌سازی در برنامه‌ریزی حمل‌ونقل:** برنامه‌ریزی حمل‌ونقل پایدار نیازمند تغییر و انتقال پارادایم فکری است. تجزیه و تحلیل‌های جامع‌تری از اثرات غیر مستقیم و تجمعی رویدادهای سفر در بخش‌های مختلف نیاز است. بعلاوه راه‌حل‌های مدیریتی ناظر بر تقاضا و مشارکت مردمی نیز بایستی در فرآیند تصمیم‌سازی مد نظر باشند. در این راستا، اولویت‌بندی روش‌های مختلف سفر بر اساس ارزش و هزینه‌های (مستقیم و غیرمستقیم) سفر ضروری است.
- ۲- **وابستگی به خودرو:** حمل‌ونقل پایدار بایستی به دنبال کاهش عدم توازن‌ها در عرضه‌ی خدمات حمل‌ونقلی باشد و از توسعه‌ی سیستم‌های حمل‌ونقلی تعادل‌بخش حمایت نموده و از میزان وابستگی به خودرو بکاهد.
- ۳- **عدالت در ارائه‌ی خدمات حمل‌ونقلی:** از آن‌جا که عدالت یک مشخصه‌ی محوری در توسعه‌ی پایدار است، خدمات حمل‌ونقلی بایستی به صورتی تأمین شود که به نیازها و خواسته‌های نسل‌های آتی لطمه‌ای وارد نشود. به علاوه گروه‌های مختلف اجتماعی و درآمدی توانایی استفاده از این خدمات را داشته باشند.
- ۴- **طراحی و اجرای زیرساخت‌ها و تأسیسات حمل‌ونقل:** پایداری نیازمند آن است که تسهیلات حمل‌ونقل از قبیل راه‌ها، سیستم حمل‌ونقل عمومی، پارکینگ و غیره به نحوی طراحی و اجرا شوند که منجر به تشویق افراد به استفاده از گزینه‌های حمل‌ونقل پایدار گردد و در خدمت برآوردن اهداف درازمدت قرار گیرد. استفاده‌ی حداکثر از منابع و به حداقل رساندن ضایعات در ساخت و بهره‌برداری از تأسیسات نیز باید مد نظر قرار گیرد.
- ۵- **کاربری زمین:** الگوی توسعه‌ی کاربری زمین و سایر مشخصه‌های کالبدی می‌تواند در جهت جلوگیری از افزایش دامنه و شدت استفاده از خودرو و افزایش تمایل به گزینه‌های جایگزین قرار گیرد. در این میان، نقش عامل دسترسی به خدمات بسیار مهم بوده و بایستی در برنامه‌ریزی تلفیقی کاربری زمین/حمل و نقل گنجانده شود.
- ۶- **مناطق در حال توسعه:** این مناطق ضمن آن که از منابع محدودتری برخوردارند، ولی با فرصت‌هایی مواجه‌اند که می‌توان از آن‌ها برای توسعه حمل و نقل غیر وابسته به خودرو بهره جست (سلطانی، ۱۴۰۰: ۸۰).

### اهداف حمل‌ونقل پایدار

پس از این‌که محورهای اصلی حمل‌ونقل پایدار در بخش قبل تشریح شد، در این گام نگاه اندکی ریزتر و مشخص‌تر می‌گردد و اهداف و همچنین نمونه‌ای از راهکارهای حمل‌ونقل پایدار ارائه می‌گردد. توسعه‌ی پایدار و حمل و نقل پایدار دارای پیوند مشترک بوده و از نظر اهداف مدنظر به هم نزدیک‌اند. هدف از ارائه این بخش شناخت بیشتر نسبت به اهداف حمل‌ونقل پایدار (به‌عنوان موضوع اصلی تحقیق) می‌باشد، تا در گام‌ها و فصل‌های آتی مرحله برنامه‌ریزی بر مبنای اهداف اصلی حمل‌ونقل پایدار انجام گیرد. جدول زیر اهداف حمل و نقل پایدار را تشریح می‌کند (لیتمن، ۲۰۱۶).

جدول (۲): اهداف حمل و نقل پایدار

هدف کلی	هدف توسعه پایدار	هدف حمل و نقل پایدار	راهکارها
سازگاری محیطی	- کاهش آلودگی - کاستن از تغییرات اقلیمی	کاهش آلودگی ناشی از وسایل نقلیه و زیرساخت‌ها	- استانداردسازی خودروها - مالیات آلودگی - سوخت جایگزین
	حفاظت حیات وحش	کاهش سطح مورد استفاده‌ی حمل و نقل	- کاهش سطح پارکینگ‌ها - کاهش استانداردهای ظرفیت معابر - مدیریت عرضه و تقاضا - طراحی هوشمند جاده‌ها - تشویق توسعه‌ی درون‌بافتی و پرتراکم
بهداشت و سلامت انسانی	کاهش صدمات جسمی	کاهش تصادفات	- جلوگیری از تصادفات - پیش‌گیری از وقوع تصادفات - مدیریت تقاضای ترافیک
	کاهش آلودگی هوا	کنترل میزان آلودگی	- رعایت استاندارد آلودگی - سوخت جایگزین - مدیریت تقاضای ترافیک
	افزایش تحرک فیزیکی	افزایش حمل و نقل انسان‌محور	- ارتقاء شرایط پیاده‌روی و دوچرخه-سواری - آرام‌سازی ترافیک - مدیریت تقاضای ترافیک
رفاه اقتصادی	جابه‌جایی مصرف‌کننده	- تأمین سرویس حمل و نقل مورد انتظار - فراهم کردن دامنه‌ی انتخاب - کاهش تراکم ترافیکی و موانع	- تأمین ظرفیت جاده‌ای لازم - تأمین خدمات ترانزیت - مدیریت تقاضای ترافیک - ارتقاء پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری - بهبود خدمات تحویل کالا
	بازدهی	- تسهیل جابجایی کالا و مواد اولیه - تأمین دامنه انتخاب	- تأمین ظرفیت جاده‌های زمینی، هوایی، دریایی و ریلی لازم - توزیع کارآمد فعالیت‌ها - اولویت بخشی به ترابری - مدیریت تقاضای ترافیک

افزایش سرمایه‌ی عمومی و کاهش مالیاتی	کارآمدی خدمات و تسهیلات حمل و نقل	-مدیریت و برنامه‌ریزی برای کارآمدی اقتصادی - قیمت‌گذاری هدفمند
عدالت	عدالت در سطح افقی	-قیمت‌گذاری هزینه‌مبنا - تأمین نیاز مصرف‌کنندگان داخلی - صادرات هدفمند
	عدالت عمودی	قیمت‌گذاری پلکانی
رفاه اجتماعی	سرزندگی و همبستگی اجتماعی	تسهیل جابجایی برای غیررانندگان
		تسهیل جابجایی درون-محله‌ای
		افزایش قلمرو عمومی از طریق اصلاح شبکه‌ی معابر
		قیمت و مالیات کم برای ترابری پایه
		-تأمین گزینه‌های مختلف سفر - طراحی محیط‌های شهری چندگزینه‌ای
		-برنامه‌ریزی خیابان‌های نئوسنتی - آرام‌سازی ترافیک - طراحی خیابان انسان‌محور - اختلاط کاربری‌ها
		-آرام‌سازی ترافیک - طراحی محله و خیابان انسان‌محور

(سلطانی، ۱۳۹۰: ۸۵)

همچنین در یک دسته‌بندی دیگر می‌توان اهداف و شاخص‌های اجرایی حمل و نقل پایدار را براساس پیشنهادات مؤسسه‌ی سیاست حمل‌ونقلی ویکتوریا ( این مؤسسه یک مرکز معتبر پیشرو در زمینه تحقیقات حمل‌ونقل پایدار بوده و در بسیاری پروژه‌های بین‌المللی از منابع این انستیتو به‌عنوان مرجع استفاده می‌گردد) در سال ۲۰۱۰ برای هر یک از سه بعد اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی را به طور خلاصه در جدول زیر قرار داد:

جدول (۳): اهداف و شاخص‌های پیشنهادی مؤسسه‌ی سیاست حمل و نقلی ویکتوریا (لیتمن، ۲۰۱۰)

اهداف کلان پایداری	اهداف اجرایی ( خرد )	شاخص‌های اجرایی
<b>اقتصاد</b>		
بهره‌وری اقتصادی	- کارایی سیستم حمل و نقل - یکپارچگی سیستم حمل و نقل - حداکثر کردن دسترسی - قیمت‌گذاری و مشوق‌های کارا	- سرانه‌ی GDP - بخشی از بودجه که به حمل و نقل اختصاص می‌یابد - سرانه‌ی تأخیر ازدحام - قیمت‌گذاری کارا ( جاده، پارکینگ، بیمه، سوخت و...) - اولویت‌بندی تسهیلات
توسعه‌ی اقتصادی	توسعه‌ی اقتصادی و تجاری	- دسترسی به فرصت‌های آموزش و اشتغال - حمایت از صنایع بومی
کارایی انرژی	حداقل کردن هزینه‌های انرژی، به خصوص واردات بنزین	- مصرف سرانه‌ی انرژی حمل و نقل - سرانه‌ی مصرف سوخت‌های وارداتی
قابلیت استطاعت	همه‌ی ساکنین به خدمات و فعالیت‌های ضروری دسترسی داشته باشد.	- دسترسی و روش‌های قابل استطاعت ( پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری و حمل و نقل عمومی ) - سهم خانوارهای کم‌درآمد که بیش از ۲۰٪ از درآمدشان را صرف حمل و نقل می‌کنند
اقدامات حمل و نقلی کارآمد	اقدامات کارآمد و مدیریت مالی، کارایی هزینه را حداکثر می‌کند.	- اقدام به بازبینی ( ارزیابی ) نتایج - هزینه‌های واحد انتقال خدمات در مقایسه با همتای آن - کیفیت خدمات
<b>اجتماعی</b>		
برابری / رفاه	سیستم حمل و نقل با همه‌ی استفاده‌کنندگان از جمله معلولین، کم‌درآمدها و... منطبق باشد.	- تنوع سیستم حمل و نقل - بخش‌هایی (سهم) مسافت‌های در دسترس برای افراد معلول و کم‌درآمد
امنیت و سلامت	حداقل کردن تصادفات و تهاجم‌ها و حمایت از تناسب فیزیکی	- نرخ‌های معمول سرانه ( مجروح و کشته‌شده‌های ) ترافیک - نرخ تهاجم‌ها ( جرم‌های ) مسافران

<ul style="list-style-type: none"> <li>- در معرض آلودگی‌های مضر قرار گرفتن انسان</li> <li>- سهم سفر به صورت پیاده یا با دوچرخه</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- اختلاط کاربری‌ها</li> <li>- قابلیت پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری</li> <li>- کیفیت جاده‌ها و محیط‌های خیابان</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- کمک به خلق جوامع فراگیر</li> <li>و جذاب</li> <li>- حمایت از همبستگی اجتماعی</li> </ul>	توسعه‌ی اجتماعی
<ul style="list-style-type: none"> <li>- حفاظت از منابع و سنت‌های فرهنگی</li> <li>- پاسخگویی به جوامع سنتی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- احترام و حفاظت از میراث فرهنگی</li> <li>- حمایت از فعالیت‌های فرهنگی</li> </ul>	حفاظت از میراث فرهنگی
<b>محیط زیست</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>سرانه‌ی گسیل‌های آلاینده‌های هوای جهانی ( CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, CFC<sub>5</sub> و ...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- کاهش گسیل‌های گرم شدن هوا</li> <li>- تخفیف اثرات تغییر آب و هوایی</li> </ul>	ثبات آب و هوایی
<ul style="list-style-type: none"> <li>- سرانه‌ی گسیل آلاینده‌های هوای محلی</li> <li>- استانداردهای کیفیت هوا و طرح‌های مدیریتی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- کاهش گسیل آلاینده‌های هوا</li> <li>- کاهش قرار گرفتن در معرض آلودگی‌های مضر</li> </ul>	ممانعت از آلودگی هوا
<ul style="list-style-type: none"> <li>سطوح سر و صدای ترافیکی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- حداقل کردن در معرض سرو صدای ترافیکی قرار گرفتن</li> </ul>	ممانعت از آلودگی صوتی
<ul style="list-style-type: none"> <li>- سرانه‌ی مصرف سوخت</li> <li>- مدیریت نفت مصرف شده، چکه‌ها و نشت‌ها</li> <li>- سرانه‌ی نفوذپذیری سطح</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- حداقل کردن آلودگی آب</li> <li>- حداقل کردن نفوذناپذیری سطح زمین</li> </ul>	حفاظت از کیفیت آب و حداقل کردن تخریب‌های هیدرولیکی
<ul style="list-style-type: none"> <li>- سرانه‌ی زمین اختصاص یافته به تسهیلات حمل و نقل</li> <li>- حمایت از توسعه‌ی رشد هوشمند</li> <li>- سیاست حفاظت از کشتزارها و محیط‌های طبیعی با ارزش</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- حداقل کردن تسهیلات حمل و نقل کاربری زمین</li> <li>- تشویق توسعه‌ی فشرده‌تر</li> <li>- حفاظت از محیط‌های طبیعی با کیفیت بالا</li> </ul>	حفاظت از فضای باز و تنوع زیستی
<b>حکمرانی خوب با جلب مشارکت عمومی</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- اهداف کلان، اهداف خرد و شاخص‌ها به‌طور واضح</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- فرآیند برنامه‌ریزی به روشنی</li> </ul>	

تعریف شده	تعریف شده	
- دسترسی به اطلاعات و اسناد برنامه‌ریزی	- تحلیل یکپارچه و جامع	برنامه‌ریزی یکپارچه‌ی جامع و فراگیر
- سهم جمعیتی که در تصمیم‌های برنامه‌ریزی دخیل هستند	- مشارکت شهروندی قوی	
- دامنه‌ی اهداف، اثرات و گزینه‌های مورد توجه	- برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاری کم‌هزینه	
- سرمایه‌گذاری در حمل و نقل می‌تواند بر روی	- سودمندترین روش‌ها	
روش‌های پیشنهادی و مدیریت تقاضا اختصاص یابد ( اگر سودمندترین باشد )	انتخاب شده و سرمایه‌گذاری می‌شود )	

(دانش شهر، ۱۳۹۱: ۳۵-۳۶)

اهدافی که در این بخش بیان شد از دو منبع معتبر در زمینه حمل‌ونقل، به‌عنوان نمونه، اتخاذ شده است. هرچند اشتراکات زیادی در اهداف موضوع حمل‌ونقل پایدار وجود دارد، اما باید توجه داشت که اهدافی که در هر پژوهش انتخاب می‌شود باید متناسب با شرایط محیطی محدوده‌ای که مطالعه بر روی آن انجام می‌شود و همچنین عنوان تحقیق باشد.

#### سیاست‌های عمده‌ی حمل و نقل پایدار

پس از به‌دست آوردن دید کلی از اهداف و راهبردهای حمل‌ونقل پایدار، می‌توان آن دسته از سیاست‌هایی را که مرتبط به بخش حمل‌ونقل هستند و می‌توانند به تحقق این اهداف و راهبردها کمک کنند به شرح زیر ارائه می‌گردد. شایان ذکر است که مجامع حمل‌ونقل پایدار، فهرست‌های گوناگونی را به‌عنوان عمده‌ترین سیاست‌های حمل‌ونقل پایدار ارائه نموده‌اند که لیست زیر که توسط لیتمن ارائه شده است، یکی از معروف‌ترین آن‌هاست که در سطح جهانی تقریباً مورد اجماع قرار گرفته است. این طبقه‌بندی عمده‌ترین سیاست‌های حمل‌ونقل پایدار را در قالب تعدادی سیاست به شرح جدول زیر ارائه می‌کند.

جدول (۴): سیاست‌های عمده‌ی حمل و نقل پایدار

سیاست‌های عمده‌ی حمل و نقل پایدار
۱- افزایش استفاده از حمل و نقل همگانی
۲- انجام معاینات فنی و رفع نواقص جهت کاهش میزان آلاینده‌ی خودروها و جایگزینی سوخت‌های فسیلی
۳- ایجاد تسهیلات و ترویج پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری
۴- اجرای سیاست‌های مدیریت الگوی کاربری زمین و پایبندی به طرح‌های جامع و تفصیلی
۵- اصلاح هندسی معابر برای ایمن‌سازی و افزایش قابلیت سرویس‌دهی
۶- ارزیابی اثرات زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی پروژه‌ها قبل از اجرا
۷- قیمت‌گذاری مناسب سوخت
۸- تلاش برای اصلاح رفتار ترافیکی و ارتقاء فرهنگ ترافیکی مردم

- ۹- مناسب‌سازی تسهیلات حمل و نقلی برای استفاده‌ی معلولین و کم‌توانان
- ۱۰- مدیریت تقاضای حمل و نقل با استفاده از روش‌های مختلف
- ۱۱- حذف وسایل نقلیه‌ی فرسوده و کنترل خودروهای آلاینده
- ۱۲- بالا بردن ضریب ایمنی وسایل نقلیه
- ۱۳- اعمال دقیق قوانین و مقررات
- ۱۴- استفاده از سیستم‌های هوشمند کنترل ترافیک
- ۱۵- متعادل‌سازی اثر تخریبی توسعه‌ی حمل و نقل با ایجاد فضای سبز جدید
- ۱۶- ارائه‌ی تسهیلات برای افزایش امکان مشارکت بخش خصوصی در توسعه‌ی حمل و نقل
- ۱۷- مدیریت جابجایی دانش‌آموزان بین مدرسه و خانه
- ۱۸- حذف رفت و آمدهای کاری که توسط اینترنت، تلفن یا فکس قابل جایگزینی هستند

(تفضلی و دیگران، ۵: ۱۳۹۰)

### اصول برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری در دستیابی به حمل‌ونقل پایدار

برای تهیه‌ی یک برنامه در زمینه‌ی حمل‌ونقل پایدار نیاز است پس از شناسایی محورهای اصلی موضوع، اهداف، راهبردها و سیاست‌های مرتبط بر مبنای منابع علمی معتبر در سطح جهانی مطرح گردد. پس از بیان موارد فوق باید دید که برای عملی ساختن آن‌ها چه اصول و سیاست‌ها و راه‌حل‌های کوتاه مدت و عملی ارائه شده است تا مباحث مطرح شده ملموس‌تر و تا حدی اجرایی‌تر گردد. در نتیجه در ادامه اصول برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری‌های مربوطه که می‌توانند به‌عنوان پایه‌ی بحث در بستر حمل‌ونقل پایدار مورد استفاده قرار گیرند، اشاره می‌گردد (میرزائی، ۱۳۹۰: ۴۳):

#### - محدودیت تردد وسایل نقلیه

به‌طور کلی محدود ساختن تردد وسایل نقلیه در قسمت مشخصی از یک شهر، از جمله روش‌های سیستم مدیریت حمل‌ونقل<sup>۱۰</sup> بوده که با اعمال محدودیت در استفاده از اتومبیل شخصی، یا انواع خاصی از وسایل نقلیه در مناطق ویژه‌ای که اصطلاحاً محدود طرح نامیده می‌شود، برای ساعات مشخصی از روز به مورد اجرا گذارده می‌شود. محدودی طرح یکی از انواع محدودیت‌های ترافیکی محسوب می‌شود که به‌منظور کاهش ترافیک وسایل نقلیه در مناطق پرتراکم، می‌تواند شامل تعدادی از موارد زیر یا تمامی آن‌ها گردد:

- منطقه‌ی مخصوص تردد عابرین پیاده<sup>۱۱</sup>
- مسیر ویژه‌ی اتوبوس<sup>۱۲</sup>
- تسهیلات مترو و یا سایر وسایل حمل‌ونقل شهری سریع‌السير
- هم‌پیمایی و یا برنامه‌ی استفاده‌ی اشتراکی از وسایل نقلیه‌ی شخصی<sup>۱۳</sup>

1 - Transportation System Management

1 - Pedestrian Malls 1

1 - Exclusive Bus Lanes 2



- خطوط ویژه‌ی عبوری وسایل نقلیه‌ی چند سرنشین<sup>۱۴</sup>
  - اعمال شیوه‌های مدیریت پارکینگ؛ از جمله محدود ساختن مکان و یا زمان پارک حاشیه‌ای وسایل نقلیه
  - استفاده از سیستم شبکه معابر یک‌طرفه
  - استفاده از خطوط عبوری متغیر در معابر دوطرفه با توجه به تراکم ترافیک جهت‌ی در اوقات مختلف روز<sup>۱۵</sup>
  - محدودیت‌های مربوط به تردد، بارگیری و تخلیه‌ی وسایل و حمل‌ونقل کالا
  - اخذ عوارض جهت عبور و مرور در مناطق پرتراکم شهری
  - مسیرهای انحرافی جهت ترافیک عبوری سنگین و احداث کمربندی در اطراف شهر.
- نظر به نحوه‌ی اعمال محدودیت، ملاحظه می‌گردد که ایجاد محدودیت در مناطق پرتراکم شهری در پاره‌ای مواقع برای عموم افراد جامعه کاملاً محسوس بوده و گاهی حساسیت‌هایی را نیز بر می‌انگیزاند، نظیر منطقه‌ی محدودیت تردد برای وسایل نقلیه‌ی شخصی و یا در برخی موارد بازتاب گسترده‌ای بین افراد جامعه از خود نشان نمی‌دهد، مانند مناطق مخصوص تردد عابرین پیاده.

#### - تغییر ساختار شهری و کاربری زمین

- تغییر ساختار شهری و کاربری زمین با هدف افزایش تراکم، استفاده از فضاهای خالی موجود در بافت شهری و ایجاد کاربری‌های مختلف، در پی کاهش وابستگی به وسایل نقلیه‌ی شخصی با ایجاد سفرهای کوتاه‌تر و همچنین سوق دادن مدل‌های حمل‌ونقل به سوی پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری و حمل‌ونقل عمومی است که می‌تواند در هر دو مقیاس کلان (کل شهر) و خرد (واحدهای همسایگی و محلات یک ناحیه‌ی شهری) بکار گرفته شود. سیاست‌گذاری در مقیاس کلان نیازمند برنامه‌ریزی برای توسعه‌ی بلندمدت شهری (۳۰ تا ۵۰ ساله) است. در این برنامه‌ریزی باید تمامی نیازهای اکولوژیکی، اجتماعی و اقتصادی دیده شده و با حمل‌ونقل و کاربری زمین منطبق گردد، مؤلفه‌های این برنامه می‌تواند شامل موارد زیر باشد:
- ایجاد توسعه‌هایی با تراکم بالا و کاربری‌های مختلط در امتداد مسیرهای حمل‌ونقل عمومی
  - تقدم ایجاد حمل‌ونقل عمومی در جاهایی که تراکم و سطح تقاضا آن را ممکن می‌سازد
  - ایجاد شبکه‌ای از بزرگراه‌ها و شریان‌ها که مطابق نیازهای ترافیکی وسایل نقلیه و عابران پیاده بوده و پاسخگوی نیازهای پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری و حمل‌ونقل عمومی نیز باشد.
- برای سیاست‌گذاری در مقیاس خرد با هدف ایجاد جهت‌ی صحیح برای تصمیم‌گیران در مورد تقاضاهای آتی توسعه، نیازمند برنامه‌ریزی کوتاه‌مدت (۵ تا ۱۰ ساله) برای واحدهای همسایگی / محلات می‌باشد. مؤلفه‌های این برنامه می‌تواند شامل موارد زیر باشد:
- توصیه‌ی توسعه با تراکم بالا و کاربری‌های مختلط برای محلات با دامنه‌ای از انواع مسکن که در شبکه‌های ارتباطی، حق تقدم با عابران پیاده است.
  - طراحی شبکه‌هایی از خیابان‌های محلی که مناسب حمل‌ونقل عمومی باشد

1 - Carpooling-Ride shairing <sup>3</sup>

1 - High Occupancy Vehicle (HOV Lane)

1 - Unbalanced Flow Streets <sup>5</sup>

- طراحی مناسب برای عابران پیاده، دوچرخه‌سواران و وسایل نقلیه شامل پیاده‌روها، مسیرهای دوچرخه‌سواری، پارکینگ‌ها، قرارگیری مناطق پرتراکم نزدیک به ایستگاه‌های وسایل نقلیه عمومی و در نظر گرفتن مکان‌هایی برای تخلیه بار در کنار خیابان‌ها

#### - کاهش نیاز به سفر و تقلیل تأثیرات سوء حمل‌ونقل

سیاست‌های کاهش آهنگ رشد ترافیک موتوری و ترویج گزینه‌های بهینه‌ی حمل‌ونقل به شرح زیر می‌باشد:

#### - ترویج پیاده‌روی

ترویج پیاده‌روی به‌عنوان روش برتر برای حرکت افراد می‌باشد. پیاده‌روی بخشی از حرکت هر فرد است، افزایش پیاده‌روی سالم و متناسب با محیط‌زیست است و تقاضا برای جاده‌ها و سیستم حمل‌ونقل موتوری را کاهش می‌دهد. هدف افزایش کیفیت محیطی پیاده‌روی از میان فضای خیابان‌هایی است که حق تقدم با عابران است تا پیاده‌روی برای شهروندان یک انتخاب جذاب شود، این روش‌ها شامل موارد زیر می‌باشد:

- افزایش تراکم و کاربری‌های مختلط برای ایجاد مبدأ و مقصدهای نزدیک‌تر به هم
- طراحی با حق تقدم برای عابران پیاده برای تشویق به پیاده‌روی است نه استفاده از وسایل نقلیه موتوری
- حفاظت مسیرهای پیاده‌روی از شرایط نامطلوب آب و هوایی
- ایجاد شبکه‌های روشنایی برای ایمنی مسیرها و امنیت عابران
- ایجاد شبکه‌هایی با در نظر گرفتن نیازهای معلولین
- ایجاد مسیرهای پیاده‌روی در نزدیکی شبکه‌های خیابان

#### - ترویج دوچرخه‌سواری

ترویج دوچرخه‌سواری به معنی افزایش فرصت‌هایی برای دوچرخه‌سواری به‌عنوان روش اختیاری برای سفر می‌باشد. دوچرخه-سواری بخشی از کل سیستم حمل‌ونقل شهری است و مانند پیاده‌روی، سالم و متناسب با محیط‌زیست است. افزایش موقعیت-هایی برای دوچرخه‌سواری ایمن می‌تواند بهترین دستاورد در برنامه‌های شهری و محلی باشد و پیش‌بینی این امکانات شامل موارد زیر می‌باشد:

- ایجاد مسیرهای دوچرخه‌سواری با حق تقدم دوچرخه‌سواران و شبکه‌های مجزا برای دوچرخه‌سواری
- در نظر گرفتن نیازهای دوچرخه‌سواران در تهیه‌ی برنامه‌های محلی / واحدهای همسایگی
- پیش‌بینی و ایجاد امکانات پارک دوچرخه‌ها در پایانه‌های عمومی، ایستگاه‌های وسایل نقلیه، هسته‌های مرکز شهری و سایر نقاط کلیدی برای تشویق عموم به دوچرخه‌سواری
- پیش‌بینی امکان توسعه‌ی شبکه‌ی دوچرخه‌سواری در توسعه‌های آتی

### - گسترش حمل و نقل عمومی

ایجاد کیفیت بالاتر حمل و نقل عمومی برای تشویق استفاده و جذابیت آن نسبت به وسایل نقلیه‌ی شخصی، ایجاد سرویس‌هایی با جذابیت بالا و افزایش سهم حمل و نقل عمومی در بازار حمل و نقل از مؤلفه‌های اساسی برای رسیدن به این منظور است زیرا حمل و نقل عمومی می‌تواند وابستگی به ماشین‌های شخصی تک نفره را کاهش دهد. روش کلیدی دست‌یابی به این هدف در ایجاد ساختار جدید شهری و تغییر برنامه‌ریزی کاربری زمین است و سایر روش‌ها عبارتند از:

- توسعه‌ی سرویس‌های سلسله‌مراتبی حمل و نقل عمومی
- دادن تقدم به ایجاد عملکردهای حمل و نقل عمومی
- بالا بردن کیفیت (بهبود، راحتی، ایمنی و سر وقت بودن) و کمیت (مکرر بودن، پوشش جغرافیایی کامل و دسترسی آسان برای همه) سرویس‌های حمل و نقل عمومی
- ایجاد پارک‌سوارها و تهیه‌ی وسایل و امکانات متناسب با آن‌ها
- انسجام ایستگاه‌های وسایل نقلیه‌ی عمومی و ارائه‌ی اطلاعات لازم (مانند: جداول زمانی، مبالغ کرایه و...)
- پیش‌بینی آلترناتیو‌هایی برای حمل و نقل عمومی که از نظر هزینه مناسب اقشار کم درآمد باشد.

### - تغییر فرهنگ استفاده از وسایل نقلیه‌ی شخصی

وسایل نقلیه‌ی شخصی عامل حاکم بر حمل و نقل شهری بوده و برای آینده‌ی قابل پیش‌بینی نیز حاکم باقی خواهند ماند. ساختار شهری فعلی و کاربری زمین جاری با هدف سهولت جابجایی و حرکت سریع برای خودروهای شخصی، این حاکمیت را دو چندان کرده است. برای رسیدن به پایداری باید استفاده‌ی ناکارا از خودرو (استفاده‌ی تک نفره از خودروی شخصی به جای حمل و نقل عمومی) کاهش یابد و سیستم متعادل‌تری برای حمل و نقل از طریق ترکیب روش‌های زیر ایجاد گردد:

- طراحی حومه‌های جدید و توسعه‌های اساسی و آتی باید در جهت افزایش امکانات پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری و استفاده از حمل و نقل عمومی باشد
- استفاده از تکنیک‌های مدیریت ترافیکی برای رسیدن به استفاده کاراتر از راه‌ها و مسیرهای موجود
- مدیریت ترافیک (میرزائی، ۱۳۹۰: ۴۵).

### مدیریت تقاضای سفر

برای مدیریت تقاضای سفر در نواحی شهری، اقداماتی به شرح زیر را می‌توان به کار برد:

### - پیش‌بینی پارکینگ‌ها

پارکینگ‌ها بخش مهمی از زیرساخت‌های حمل و نقل هستند که در مناطق شهری مانند جاده‌ها یا در مسیرهای حمل و نقل عمومی می‌بایست پیش‌بینی شوند. برای این‌که پارکینگ‌ها بتوانند به‌عنوان راه‌حلی در کاهش بار ترافیک عمل کنند، باید به درستی برنامه‌ریزی و کنترل شوند، مانند ایجاد پارکینگ‌ها در کنار یا خارج از خیابان‌ها که به‌صورت پارکینگ‌های کوتاه‌مدت و

بلند مدت، پارک‌سوارهای عمومی و خصوصی با در نظر گرفتن نیازهای لازم و غیره. مؤلفه‌های این راهبرد می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- مطالعات دقیق برای مشخص کردن نیازهای جاری و آینده‌ی پارکینگ‌ها و برنامه‌ریزی برای ایجاد آن‌ها
- تأکید بر پارکینگ‌های کوتاه‌مدت نسبت به بلندمدت در مراکز شهرها
- از آنجایی‌که پارکینگ‌های کنار خیابان گران‌تر از پارکینگ‌های خارج از خیابان‌ها هستند، پارکینگ‌های کنار خیابان‌ها باید با محدودیت زمانی برای اشغال، محدود شوند
- تلفیق امکانات پارک‌سوارها با سیستم حمل‌ونقل عمومی
- بهبود سیستم امنیتی پارکینگ‌ها
- محول نمودن مسئولیت ایجاد پارکینگ‌های مورد نیاز و نگهداری پارکینگ‌های موجود به شهرداری‌ها

#### - پیش‌بینی نیازهای حرکت کالا

بهبود کارایی سیستم توزیع کالاهای شهری و حرکت کالاها یک نیاز اساسی در زمینه‌ی سلامت و همچنین برای بهبود بازارهای رقابتی اقتصادی در نواحی شهری است که در حال حاضر بسیار ناکاراست. روش‌های بهبود حرکت کالاها می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- کوشش همگانی توسط صنعت حمل‌ونقل کالا برای تفهیم بهتر نیازهایشان به شهرداری
- در نظر گرفتن سیستم کلی توزیع کالاها توسط مقامات مسئول در همه سطوح و مقیاس‌های برنامه‌ریزی شهری
- ایجاد امکانات بارگیری و تخلیه‌ی بار در کنار خیابان و در نظر گرفتن مکان‌هایی در توسعه‌های جدید
- تشویق صنایع برای استفاده‌ی بیشتر از سرویس‌های عمومی در مناطق شلوغ
- توسعه‌ی شبکه‌ی مخصوص کامیون‌ها در شبکه‌های موجود.

#### - پیش‌بینی نیازهای معلولین

علاوه بر جمعیت موجود در جامعه آینده، به سبب بالا رفتن میانگین عمر انسان بر شمار معلولین و افراد ناتوان در جامعه افزوده خواهد شد و سیستم‌های حمل‌ونقل باید برای این افراد نیز قابل استفاده و در دسترس باشد.

#### ارتقاء کیفیت زیست‌محیطی

- کاهش سفرهای با وسایل نقلیه‌ی موتوری و مسافت‌های طی شده توسط وسایل نقلیه از طریق توسعه‌های متراکم و کاربری مختلط
- استفاده از آلترناتیوهای دیگری مانند پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری و حمل‌ونقل عمومی به‌جای استفاده‌ی انفرادی از ماشین
- رواج استفاده از منابع تجدیدناپذیر برای وسایل نقلیه
- کاهش تولید آلاینده‌ها از طریق استفاده از انرژی‌های پاک و تکنولوژی‌های جدید
- عدم تخریب فضاهای باز در شهرها.

### توجه به نقش شبکه‌ی حمل‌ونقل در مدیریت بحران حوادث طبیعی

شبکه‌ی حمل‌ونقل درون‌شهری نقش تعیین‌کننده‌ای را در موفقیت عملیات نیروهای امداد و نجات در شرایط بحرانی پس از وقوع سانحه‌ی طبیعی به‌ویژه در شهرهای بزرگ دارد. دستیابی به پایداری در برابر خطرات ناشی از این سوانح، از طریق زیر امکان‌پذیر می‌گردد:

- ترکیب کالبدی مناسب قطعات و راه‌های دسترسی به‌نحوی که آسیب فیزیکی قطعات (ریزش آوار، شکستن و فرو افتادن شیشه‌ها، تزیینات و الحاقات ساختمان و غیره) سبب آسیب راه‌ها (انسداد راه، آسیب جانی افراد در راه یا افراد در حال گریز و پناه، آسیب مالی عناصر راه مانند خودروها تجهیزات شهری و غیره) نگردد.
- طراحی مناسب راه (عرض مناسب با خصوصیات تقسیم به‌نحوی مناسب، کف راه با توجه به خصوصیات کالبدی جداره‌های قطعات مجاور راه)
- متناسب بودن مشخصات فیزیکی راه‌ها با خصوصیات عملکردی قطعات مجاور (جمعیت، الگوی استفاده و غیره) جهت جلوگیری از ایجاد ازدحام هنگام گریز و پناه مردم (عرض راه، طول راه، جنس کف، شیب و غیره) (میرزائی، ۱۳۹۰: ۴۹).

### ▪ منابع و مآخذ

۱. ابراهیم پور معصومی، هوشمند (۱۳۸۸) «مبانی و اصول جنبش‌نویسی شهری» مجله شهرسازی- عمران و معماری، شماره ۱۵.
۲. احمدی، مهری و محرم‌نژاد، ناصر (۱۳۸۵) «بررسی اطلاعات آماری ترافیک تهران براساس شاخص‌های حمل‌ونقل پایدار شهری»، هفتمین کنفرانس مهندسی حمل‌ونقل و ترافیک ایران، تهران.
۳. ارندت، رندل (۱۳۹۷) «منشور نوشهرگرایی»، ترجمه ی رضا بصیری، انتشارات پردازش و برنامه ریزی شهری، تهران.
۴. اسدالهی، رضا (۱۳۹۰) «معرفی یک الگوی تعیین مسیرهای شبکه مسیره‌های دوچرخه سواری: مطالعه موردی شهر قم»، یازدهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی حمل و نقل و ترافیک، تهران.
۵. بحرینی، حسین (۱۴۰۰) «فرایند طراحی شهری»، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
۶. پاکزاد، جهان‌شاه (۱۳۹۶) «سیر اندیشه‌ها در شهرسازی»، نشر شرکت عمران شهرهای جدید، تهران.
۷. تفضلی، محمدسروش و سیدمحمد سیدحسینی و مهدی نبی‌زاده (۱۳۹۰) «اولویت‌بندی سیاست‌های عمده‌ی حمل‌ونقل پایدار براساس اثربخشی در هریک از ابعاد سه‌گانه‌ی توسعه پایدار و براساس ترکیب سه بعد»، یازدهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی حمل‌ونقل و ترافیک، تهران.
۸. جیکوبز، جین (۱۹۶۱) «مرگ و زندگی شهرهای بزرگ امریکا»، مترجم: حمید رضا پارسی و آرزو افلاطونی (۱۳۹۸) انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
۹. حاجی‌پور، خلیل و عماد کتابچی و محمد حسین پور (۱۳۹۱) «شهرسازی نوین راهی به سوی ایجاد محلات پایدار»، مجله منظر، شماره ۱۸، صفحات ۸۱ تا ۸۶.
۱۰. حسین زاده، دلیرو آذر، علی (۱۳۸۷) «ساماندهی و بهسازی محلات سنتی با استفاده از رویکرد شهرسازی جدید»، نشریه جغرافیا و توسعه‌ی ناحیه‌ای، شماره ی ۱۱.

۱۱. رحمت آبادی، الهام (۱۳۸۷) «نگاهی به نظریه پردازان حمل و نقل»، مجله جستارهای شهرسازی، شماره ۲۶-۲۷: ۶۲-۶۹.
۱۲. رفیعیان، مجتبی و دیگران (۱۳۸۹) «کاربرد رویکرد حمل و نقل محور در برنامه ریزی کاربری زمین های شهری نمونه مطالعه: ایستگاه مترو صادقیه»، نشریه برنامه ریزی و آمایش فضا، شماره ۳.
۱۳. سلطانی، علی (۱۴۰۰) «مباحثی در حمل و نقل شهری با تأکید بر رویکرد پایداری»، انتشارات دانشگاه شیراز، شیراز.
۱۴. شوای، فرانسواز (۱۹۶۵) «شهرسازی تخیلات و واقعیات»، مترجم: حسین بحرینی (۱۳۹۶) انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
۱۵. کاویانی، شیوا (۱۳۷۹) «شهرگرایی نوین به سوی معماری اجتماعی»، مجله. شماره ۳۱.
۱۶. مجله دانش شهر (۱۳۹۱) «بررسی انواع روش های حمل و نقل پاک در شهرها»، مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران، شماره ۱۲۶.
۱۷. مجله دانش شهر (۱۳۹۱) «بررسی و ارائه سیاست های دستیابی به حمل و نقل پایدار در تهران»، مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران، شماره ۱۲۸.
۱۸. مظفری پور، نجمه و حاتمی، مریم (۱۳۹۰) «ارزیابی سیستم های جامع حمل و نقل MRT با استفاده از روش تحلیل سلسله-مراتبی AHP جهت تحقق توسعه پایدار شهری در ایران»، سومین کنفرانس برنامه ریزی و مدیریت شهری، مشهد.
۱۹. ملک زاده فر، علی و صفار زاده، محمود (۱۳۸۴) «کاربرد آنالیز هزینه-فایده در انتخاب سیستم حمل و نقل عمومی مناسب برای یک کریدور شهری»، فصلنامه پژوهش های اقتصادی، سال پنجم، شماره سوم.
۲۰. میرزایی، مهدی (۱۳۹۰) «تحلیل توسعه نظام حمل و نقل پایدار شهری (نمونه موردی شهر اصفهان)» پایان نامه کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری و منطقه ای، دانشگاه هنر اصفهان، دانشکده معماری و شهرسازی.
۲۱. نخعی، عیسی و هیرش محمدی پور و غلامرضا مروجی (۱۳۹۰) «ارزیابی سیستم های حمل و نقل پایدار با استفاده از روش های تصمیم گیری چندمعیاره در یک محیط غیرقطعی: مطالعه موردی شهر تهران»، یازدهمین کنفرانس بین المللی مهندسی حمل و نقل و ترافیک، تهران.
۲۲. ویلر - اس - ام - بیتلی - تی «نوشتارهایی درباره توسعه شهری پایدار»، مترجم: ذاکر حقیقی کیانوش (۱۴۰۰)، انتشارات مرکز مطالعاتی و تحقیقاتی شهرسازی و معماری وزارت مسکن و شهرسازی؛ تهران.
۲۳. ویلیامز، کتی، «دستیابی به شکل پایدار شهری»، ترجمه مرادی مسیحی، وراز (۱۳۹۹) نشر پردازش، تهران.
24. Dutton, ja (2010) " new American urbanism.re-forming the suburban metro polis " Milano. Italy. skira editore
25. Litman, T. and Burwell, D. (2016) " Issues in sustainable transportation " Victoria Transportation Policy Institue
26. Litman, T. (2010) " Developing Indicators for Sustainable and Livable Transport Planning " Victoria Transportation Policy Institue.
27. Williams, K., Jenks, M. & Burton, E. (2010) " Achieving Sustainable Urban Form" E and F N Spon, London.