



ارزیابی شاخص‌های اکولوژیک حمل و نقل شهری پایدار در شهر گلپایگان

امین احمدی^۱، محمدامین صدراپی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری- مسکن و بازآفرینی شهری

۲- کارشناسی علوم اجتماعی پردیس باهنر اصفهان

چکیده

امروزه افزایش جمعیت شهرنشین و در نتیجه آن توسعه مناطق شهری و اتکا به حمل و نقل موجب افزایش مصرف انرژی و ایجاد اثرات مخرب زیست محیطی شده است در نتیجه برای دست یافتن به توسعه پایدار استفاده از ابزارها و روشهای مناسب جهت بررسی و شناخت پیامدهای مخرب ناشی از توسعه شهری ضروری است. حمل و نقل شهری به عنوان یکی از اجزای مهم کاربری زمین نقش بسزایی در تغییرات زیست محیطی در شهرها دارد.

هدف اساسی این پژوهش بررسی و تحلیل وضعیت شاخص‌های اکولوژیکی حمل و نقل شهری پایدار در شهر گلپایگان می‌باشد. روش پژوهش از نوع توصیفی تحلیلی است و جمع آوری اطلاعات مورد نیاز بر پایه روش اسنادی کتابخانه‌ای و نظری انجام شده است. این پژوهش ابتدا شاخص‌های حمل و نقل شهری پایدار را تبیین نموده و در ادامه به بررسی وضعیت هر یک از این شاخص‌ها در شهر گلپایگان پرداخته است. جهت تحلیل وضعیت شهر گلپایگان از روش آزمون میانگین آماره t و ابزار پرسشنامه که به روش تصادفی تعداد ۵۰ نمونه از شهروندان انتخاب گردیده، استفاده شده است. نتایج حاصل از مطالعات صورت گرفته در شهر گلپایگان نشان می‌دهد که در حال حاضر این شهر در برخورداری از شاخص‌های حمل و نقل شهری پایدار در وضعیت متوسط قرار دارد و به طور کامل تحت تاثیر حمل و نقل قرار نگرفته است.

واژگان کلیدی: شهر، حمل و نقل شهری، توسعه پایدار، حمل و نقل شهری پایدار، گلپایگان



مقدمه

اصولا در میان طیف وسیع منابع شهری، زمین مهمترین و حساس ترین منبع به شمار می آید و از دیر باز برای بشر و رفیع نیازهای او دارای ارزش فراوان بوده و امروز نیز این ارزش را نه تنها همچنان نگهداشته است، بلکه به علت گسترش شهرنشینی و توسعه فضاهای ساخته شده، ارزش نقش اجتماعی در آسایش، امنیت، زیبایی، رفاه و کیفیت زندگی بشر تأثیری اساسی دارد. براین مبنا مدیریت شهری ناگزیر به توسعه اندیشیده شده شهرهاست تا بتواند سود و مصلحت های عمومی نسل کنونی و آینده ساکن در شهرها و پیرامون آن ها را فراهم کند (Mirkatoli, Hosseini, Rezainia, 1391:6). کاربری زمین، یکی از حساس ترین جستارها در توسعه کالبدی شهرهاست در نتیجه این موضوع و چگونگی استفاده از آن بعنوان بستر پایه ای برنامه ریزی شهری و دستیابی به توسعه پایدار و مطلوب بشمار می رود (زیارت، حسین مردی، ۱۳۸۸: ۵).

امروزه کاربری های مختلفی در سطح شهرها وجود دارند که هر یک بخشی از زمین را به خود اختصاص داده اند که یکی از آنها، کاربری حمل و نقل می باشد که در حدود ۳۰ درصد سطح را به خود اختصاص می دهد لذا می تواند تأثیرات مثبت و منفی بسیاری را به همراه داشته باشد. با توجه به گسترش سرعت جابجایی و ترویج سواره شخصی، تأثیرات اکولوژیک این کاربری بیش از پیش آشکار گردیده است.

بیان مساله

روند رشد شتابان شهرها در جهان توأم با افزایش جمعیت در منطقه های شهری، مشکلات متعددی از جمله معضل ترافیک و اختلال در سیستم حمل و نقل بین شهری را به وجود آورده است. از این رو این معضل یکی از چالش های اساسی فرا روی برنامه ریزی شهری و منطقه ای در اواخر قرن بیستم بوده که دستیابی به توسعه شهری پایدار را تحت تأثیر خود قرار داده است. این در حالی است که یکی از ویژگی ها و شاخص های منطقه شهری مطلوب دسترسی آسان، سریع و مطمئن شهروندان به نقاط مختلف شهر و بهره مندی از کاربری های گوناگون موجود است. پس میتوان گفت رابطه سیستمی برنامه ریزی حمل و نقل و برنامه ریزی شهری از دیدگاه مدیریت شهری معاصر می بایست بر اهمیت تلقی گردد (سلطانی و منشادی، ۱۳۹۲: ۷).

شهرها در دهه های اخیر با مشکلات و مسائل عمده ای چون افزایش آلودگی زیست محیطی، کاهش توان اکولوژیکی، مصادره منابع منطقه پشتیبان، افزایش بار وارده بر محیط زیست و ... مواجه شده اند، که همه این ها نشانگر ناپایدار شدن فضای اکولوژیکی شهرهای بزرگ است (دانشور و دیران، ۱۳۹۶: ۶) شهرهای بزرگ برای ادامه حیات خود، جریانی از کالا و منابع را از منطقه پشتیبان خود، وارد و جریانی از ضایعات و زباله ها را از درون خود صادر می کند. پس، هر گونه ناپایداری در شهر به هر یک از این دو سطح منتقل می شود. در نتیجه این فضای اکولوژیک ناپایدار توان برآوردن نیازهای اساسی جمعیت خود را ندارد. مطرح شدن توسعه پایدار به عنوان شعار اصلی هزاره سوم نیز ناشی از تأثیر شهرها بر گستره زیست زمین و ابعاد مختلف



زندگی انسانی است. بدون شک، بحث از پایداری و توسعه پایدار بدون توجه به شهرها و شهرنشینی بی معنا خواهد بود. شهرها به عنوان عامل اصلی ایجاد کننده ناپایداری در جهان به شمار می روند. در واقع پایداری شهری و پایداری جهانی هر دو مفهومی واحد هستند (هوشیار، شریفی، ۱۳۹۶: ۵).

حمل و نقل پایدار در واقع یافتن مؤثرترین و آسوده ترین راه جابه جایی مردم و وسایل نقلیه، با کمترین میزان مصرف انرژی (در زمینه سوخت و تلاش های انسانی) (با مقبول ترین هزینه، کمترین ترافیک و کمترین اثرات سوء زیست محیطی مانند آلودگی هوا و صدا است) (دلیری، مهرگان، ۱۳۹۶: ۴). جابه جایی، جزئی جدایی ناپذیر از زندگی و فعالیت روزمره انسان و برنامه ریزی حمل و نقل فصلی الزامی در مطالعه و برنامه ریزی شهری است. امروزه حمل و نقل و ترافیک یکی از بزرگ ترین مشکلات جوامع انسانی است (رحمانی و نظری، ۱۳۹۴: ۶). حوزه قانونی سیستم رفت و آمد امروزی، از مرحله پیش بینی تا مرحله نتیجه گیری، به کلی به سود خودروسواران و در نتیجه به نفع تردد خودرو است. در این روند، توقع و انتظار بیشتری برای ایجاد شرایط بهتر برای خودروسواران به وجود آمده و ساخت و سازهای بعدی نیز به این مسأله جامه عمل پوشانده است. نتیجه ایجاد محیط زیستی مناسب برای خودرو است که مجدداً انتظاری مشابه را در پی خواهد داشت

حمل و نقل پایدار به دنبال جستجوی روش هایی است که امکان دسترسی مناسب تر برای همه اقشار جامعه فراهم آورده، هزینه های اقتصادی را تعدیل نموده و از همه مهمتر اینکه زمینه آلودگی های زیست محیطی را کاهش می دهد. متأسفانه به دلیل ناکارآمد بودن سیستم حمل و نقل شهری امروزه ساکنین شهرهای شمالی با مشکلاتی چون آلودگی های زیست محیطی، خطر از بین رفتن محیط های طبیعی، ترافیک بالا بخصوص در روزهای تعطیل و... روبرو می باشند. در واقع توجه بیش از حد به زندگی ماشینی و بی توجهی به نیاز پیاده موجب گردیده است تا فضاهای طبیعی در سطح شهرها کاهش یابد و در بسیاری از موارد فضای سبز و طبیعی به نفع فضاهای انسانی در قالب انواع کاربری ها از بین برود و پیامدهای منفی بسیاری به دنبال داشته باشد.

شهر گلپایگان به عنوان مرکز شهرستان گلپایگان در استان اصفهان می باشد که به لحاظ تاریخی از پیشینه ای بسیار غنی برخوردار می باشد و جاذبه های بسیاری را در خود جای داده است. مهمتر اینکه بافت این شهر قدیمی و بر پایه حمل و نقل سبک طراحی گردیده و بسیاری از خیابان های شهری آن ظرفیت توسعه و افزایش سرانه حمل و نقل در خود را ندارند لذا از این جهت حمل و نقل شخصی نسبت به حمل و نقل عمومی از نسبت بسیار بالاتری در این شهر برخوردار می باشد لذا نیاز است تا با برنامه ریزی صحیح و منسجم رشد و توسعه آن را کنترل نمود.

اهمیت و ضرورت پژوهش

روند چهل سال اخیر فعالیت های حمل و نقل در سطح جهانی، حاکی از افزایش سطح وابستگی به خودرو و تغییر در سبک زندگی اجتماعی است که به دنبال خود، افزایش حساسیت نسبت به اثرات زیست محیطی و همچنین بازتاب های آن در حوزه سلامت را به همراه داشته است (Hine, 2000: 3). تلقی کارشناسی این است، سیاست هایی که افزایش جابجایی خصوصاً با خودرو شخصی را رواج می دهند، از جنبه های مختلف ناپایدارند. این ناپایداری، ناظر به مواردی همچون اتلاف وقت و انرژی در تراکم و ازدحام ترافیکی، انتشار گازهای مضر و کاهش کیفیت هوا، گرم شدن جهانی، استفاده از منابع تجدید نشدنی، سوانح جاده ای، کاهش ایمنی و سلامتی، آلودگی صوتی، تبعیض اجتماعی و افزایش هزینه های عمومی زندگی می باشد (سلطانی، منشادی، ۱۳۹۲: ۲).

سیاست های زیست محیطی بخش حمل و نقل در میان دیگر بخش مصرف کننده های انرژی در اقتصاد سهم عمده از مصرف سوخت های فسیلی و ایجاد آلودگی های محیطی و انتشار گازهای گلخانه ای را در اختیار دارد. بخش عمده مشکل آلودگی هوا در شهرهای بزرگ و کوچک ناشی از حمل و نقل است. از رو، این سیاست طراحی و اجرای سیاست های موثر و کارا



برای نیل به فن آوری‌های پاک و کاهش مصرف سوخت آلاینده‌های فسیلی و انتشار آلاینده‌ها ناشی از بخش حمل و نقل و طراحی ابزارهایی برای بررسی میزان کارایی سیاست مزبور اهمیت ویژه‌ای دارد (منظور، صفاکیش، ۱۳۹۰: ۵). دسترسی به پایداری در حمل و نقل مستلزم شناخت اثرات متقابل حمل و نقل با بخش‌های زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی است زیرا در نهایت اثرات این بخش‌ها، چگونگی جهت‌گیری و سوق به سمت این هدف را مشخص می‌کنند. یکی از مهمترین تاثیرات حمل و نقل، تاثیر بر محیط زیست است (مفیدی شمیرانی و کاشانی جو، ۱۳۸۹: ۵). با توجه به روند روبه رشد حمل و نقل و رشد بی‌رویه وسایل نقلیه موتوری، باید سیاست‌هایی درباره کاهش اثر منفی حمل و نقل بر محیط زیست اتخاذ کرد.

اهداف پژوهش

هدف کلان و شالوده این پژوهش عبارت است از: «ارائه راهبرد و راهکار تئوری و عملی، جهت ایجاد و تقویت ساز و کار ارتباط و هماهنگی بین برنامه‌ریزی حمل و نقل شهری و برنامه‌ریزی کاربری ارضی شهری، دستیابی به شاخص‌های توسعه پایدار با تاکید بر بعد اکولوژیک (محیطی) آن»

اهداف خرد این پژوهش به شرح زیر می‌باشند:

۱. بررسی نقش حمل و نقل شهری در دستیابی به توسعه پایدار شهری
۲. تبیین شاخص‌های حمل و نقل پایدار شهری
۳. شناخت وضع موجود شهر گلپایگان و حمل و نقل شهری در آن

پیشینه پژوهش

تاکنون مطالعات گوناگونی در زمینه حمل و نقل پایدار و ارزیابی ابعاد و سیستم‌های آن، صورت گرفته است.

جیون و همکارانش در مقاله‌ای تحت عنوان: «ارزیابی پایداری طراحی حمل و نقل در سطوح: عملکرد، اندازه‌ها و شاخص‌ها بعد اثربخشی سیستم را نیز در نظر گرفته اند (Jeon et al, 2013). آواستی و چوهان (۲۰۱۱) در مقاله‌ای با عنوان: «استفاده از نظریه دمستر-شافر و تحلیل سلسله مراتبی AHP برای ارزیابی راه حل‌های پایداری حمل و نقل» از رویکرد تصمیم‌گیری چند شاخصه برای انتخاب سیستم‌های حمل و نقل پایدار، تحت اطلاعات ناقص، عدم اطمینان و ارزیابی معیارهای حمل و نقل پایدار استفاده کرده اند (Awasthi & Chauhan, 2011). جانسون (۲۰۰۸) در پژوهش خود تحت عنوان با استفاده از «پایداری در سیستم زمین پایه و حمل و نقل تحلیل هزینه-فایده (به معنای در نظر گرفتن معادل پولی تمام اثرات مثبت و منفی یک پروژه) برای ارزیابی قابلیت پایداری استفاده کرده است که البته در آن، تخمین هزینه‌های محیطی و اجتماعی، تقریباً مشکل است (Jonsson, 2008).

در مطالعه دیگری که توسط پی‌کی سارکار در سال ۲۰۰۷ ارائه گردید در مورد مشکلاتی که سیستم حمل و نقلی به صورت مستقیم یا غیرمستقیم بر زندگی و محیط‌زیست بشر می‌گذارند بیان گردیده است. در این پژوهش یکی از مشکلات غالب شدن استفاده از وسایل نقلیه موتوری بنزین‌سوز و گازوئیل‌سوز در مسافت‌های کوتاه در انتخاب‌های استفاده‌کنندگان بیان شده است که استفاده از وسایل نقلیه برقی یا خورشیدی یادوچرخه به عنوان راه‌حل جایگزین معرفی شده است؛ همچنین استفاده از وسایل حمل و نقل عمومی گازسوز و ایجاد هماهنگی بین کاربری زمین و سیاست‌های حمل و نقلی نیز بعنوان راه‌حل‌های دیگری در جهت افزایش پایداری در حمل و نقل در شهر کلکته ارائه شده است.



فنی و دیگران (۱۳۹۶) در مقاله ای با عنوان راهبردهای توسعه پایدار حمل و نقل شهری با استفاده از تحلیل شبکه (مطالعه موردی: ساختار مدیریت حمل و نقل کلانشهر تبریز) با استفاده از تکنیک SWOT نقاط ضعف و قوت و فرصت-ها و تهدیدها مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و سپس راهبردهای حاصل از اعمال روش دلفی و تکنیک SWOT، با استفاده از تکنیک ANP اولویت بندی نمودند. نتیجه حاصل از پژوهش، نشان دهنده این است که راهبردهای مورد قبول در این برنامه ریزی، راهبردهای تهاجمی بر پایه تقویت نقاط قوت و استفاده از فرصت ها می باشد. لذا، راهبردهای موجود در رویکرد تهاجمی با استفاده از مدل ANP تجزیه و تحلیل شده و اولویت نهایی آن-ها به-همراه میزان وزن هر کدام از راهکارها ارایه شده است. نتیجه نهایی حاصل از تحلیل ANP نشان می دهد که بیشترین نمره (۰/۳۹۵) مربوط به راهبرد SOI؛ (بهره گیری از تجربیات طرح های پایلوت اجرا شده شهر تبریز و سایر کلانشهرهای ایران در زمینه حمل و نقل هوشمند در جهت ارتقاء و توسعه سامانه های هوشمند حمل و نقل) می باشد و اجرای این راهبرد در اولویت اول قرار دارد.

دلیری و مهرگان (۱۳۹۶) در مقاله خود بر آنند تا شاخصی را برای نیازهای مصرفی حمل و نقل ساکنان استان های ایران برآورد نمایند. علاوه براین محاسبه ظرفیت زیستی و مقایسه آن با جای پای اکولوژیک حمل و نقل این امکان را می دهد تا استان های زیست گش شناسایی گردند. نتایج مطالعه نشان می دهد که مناطق زیست کش اغلب در کمربند مرکزی ایران قرار داشته و شامل استان های تهران، البرز، قزوین، قم، اصفهان، مرکزی، زنجان، همدان، اردبیل، آذربایجان شرقی و غربی می-باشند. به عبارت دیگر تامین نیازهای حمل و نقل ساکنان استان های فوق در حال تخریب زیست کره می باشد. در این میان مقدار کسری اکولوژیک در استان های تهران، البرز و قم بسیار بالاتر از ظرفیت زیستی آنان می باشد. اما مطالعه حرکت های همزمان متغیرها نشان از آن دارند که استان های واقع در کمربند میانی کشور هرچند دارای تولید سرانه بالایی هستند، اما اثرات سوء زیست محیطی در آنها بالاست، بنابراین این استان ها دو جنبه مهم توسعه پایدار شهری، یعنی محیط زیست و سلامت اجتماعی را فدای رسیدن به تولید بالاتر می کنند.

مبانی نظری پژوهش

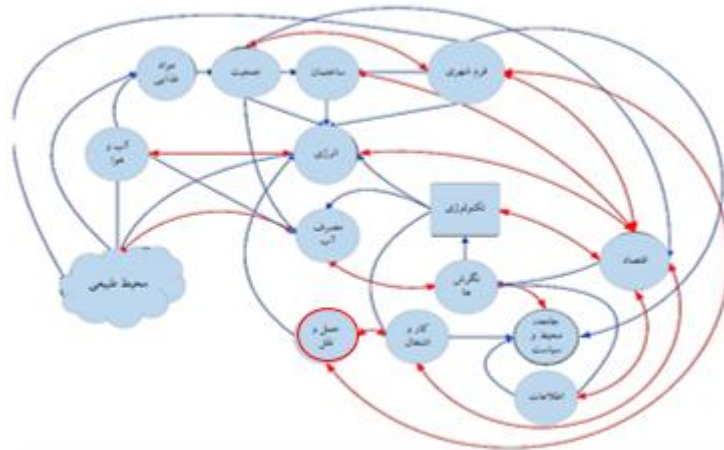
با اینکه همه ما با شهر آشناییم ولی هیچ یک تعریف رضایت بخش از آن به دست نداده است. شهر مانند هر مقوله اجتماعی دیگر یک تجرید است ولی عناصر متشکله آن یعنی ساکنان شهرها، ساختمان ها، وسایل حمل و نقل، تاسیسات و ... همگی وجودهای عینی با ماهیت متنوع اند (پاکزاد، ۱۳۸۸: ۱۹).

شهر محل وقوع اجتماع و فضایی است که در آن مفهومی به نام اجتماع با همه ابعاد خود محقق می سازد (ملکی و دیگران، ۱۳۹۳: ۵). ریچارد راجرز اعتقاد دارد که شهر شهروندان خود را می سازد و شهروندان خود را. لذا این مساله ایجاب می کند که زمینه های مفهوم و محتوایی کیفیت در کلیه زمینه ها با یکدیگر تعامل سازنده داشته باشند. اساسا تجلی کیفیت در بسیاری از نظم ها منوط به حضور و قوام کیفیت در سایر زمینه هاست (یزدانی و لوانی، ۱۳۸۹: ۵).

در چند دهه گذشته، مطالعه سازمان فضایی در سیستم های شهری و روابط بین شهری، در حوزه مطالعات شهری و منطقه ای جایگاه ویژه ای را به خود اختصاص داده است (میجرز، ۲۰۰۷؛ تیلور و دیگران، ۲۰۱۰؛ داداش پور و دیگران، ۱۳۹۴ الف و ب، داداش پور و تدین، ۲۰۱۵؛ هو و دیگران، ۲۰۱۵ و ...). مروری بر متون نظری مرتبط نشان می دهد طی چند دهه گذشته در نگرش مربوط به سازمان فضایی سیستم های شهری عزیمتی ژرف روی داده، به طوری که تا پیش از دهه ۱۹۶۰ میلادی، غالب پژوهش های این حوزه برخاسته از تفکرات مکتب جغرافیای سنتی، در قلمرو نگرش اتمیسم صورت می گرفت که در آن، یا عنصر رابطه که شامل پیوندهای اجزا با یکدیگر است در تعریف



نظام شهری نادیده انگاشته می شد، یا ایده پردازی روابط متقابل بین شهرها همراه با تجسم چیدمان سلسله مراتبی از فضا پذیرفته شده بود. متأثر از این نگرش، مطالعه نظام های شهری معطوف به سطح تمرکز فعالیت ها و یا کارکردها در یک مکان و تنها بر اساس ویژگی های درونی و موضعی آنها بود (داداش پور و دیگران، ۱۳۹۳: ۴) در حالی که از اواخر دهه ۱۳۹۳ میلادی و شکل گیری رویکرد سیستمی، با تعریف مجموعه ای از شهرها به مثابه یک سیستم، توجه زیادی به روابط متقابل بین شهرها و توسعه آنها در سطح یک منطقه شد و پیوستگی و ارتباطات متقابل بین مکان ها در مطالعه ساختارهای فضایی مورد توجه قرار گرفت (Taylor, Hoyer & Verbruggen, 2010: 6). در چارچوب نگرش های نوین، از یک سو به واسطه تحولات به وقوع پیوسته در فناوری های ارتباطی و به تبع آن اقتصاد جهانی و اثرات یکپارچه ساز جهانی شدن، مکان نه تنها جایگاه هستی شناسانه خود را از دست داد، بلکه منطق و معنای آن در متنی جدید، یعنی در «فضای جریان ها» تفسیر می شود که در آن کارکردهای محل، در نتیجه ارتباط با دیگر محل ها به وجود می آید. از این رهگذر سازمان یابی شهرها متأثر از آرایش فضایی روابط آنها در فضای جریان ها خواهد بود (داداش پور و دیگران، ۱۳۹۳: ۶)؛ به طوری که مشخصه این منطق جدید، تفوق فضای جریان ها بر فضای مکان هاست (ریاضی و ۱۳۹۲: ۱۸).



شکل ۱. اجزای اصلی سیستم شهری

کاربری زمین، یکی از حساس ترین موضوعات در توسعه کالبدی شهرهاست. به طور کلی، یک برنامه و طرح کاربری زمین، تکلیف زمین را از جوانب مختلف در زمینه استفاده از آن، روشن می کند. اعمال و کنترل کاربری زمین، طیف وسیعی از سیاست های عمومی را در بر می گیرد که اثرات تعیین کننده در برنامه ها و طرح های توسعه شهری داشته و ابعاد اقتصادی، زیست محیطی، اجتماعی و سیاسی را پوشش می دهد (رضویان، ۱۳۸۱: ۴)

در یک تعریف کلی می توان کاربری زمین را اینگونه اراه نمود:

«کاربری زمین جزئی از بافت شهر است که درباره ویژگی الگوی استفاده از زمین بحث می کند. ویژگی استفاده از زمین در افزایش آسیب جانی (تلفات) ناشی از فرایند تنش های زمین تأثیر به سزایی دارد؛ این آسیب جانی ناشی از مشخصات کالبدی و عملکردی نیز می باشد». از این رو برنامه ریزی کاربری زمین، از اصول مهم شهرسازی محسوب شده و نقش اصلی یک برنامه ریز شهری، تصمیم گیری و نظارت درست بر استفاده از زمین تلقی می شود (عابدین دورکوش، ۱۳۶۴: ۱۱).

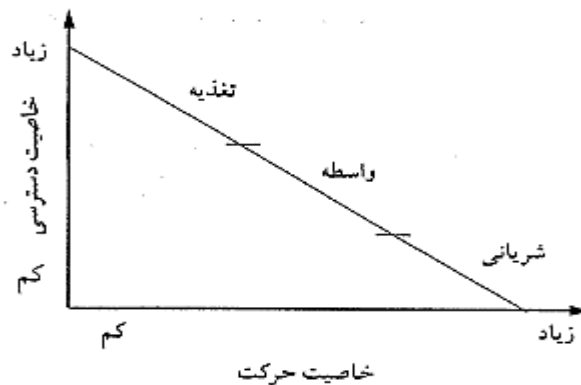


ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



شبکه راه های ارتباطی لازمه و پیش نیاز هر گونه مجتمع زیستی هستند، بدون امکان ورود و خروج و حرکت در مجتمع ها و دریافت و انتقال اطلاعات، کالا و حرکت انسان، فضای یک مجتمع زیستی بی معنی و بی ارزش خواهد بود. شبکه مجموعه ای است از اضلاع و گره ها، ضلع خطی است که حمل و نقل در روی آن جریان دارد؛ و گره محلی است که دو یا چند ضلع از آن نقطه به یکدیگر متصل می گردند. به عنوان مثال در شبکه خیابان های شهری، خیابان ضلع و چهار راه گره است (کاظمی نیا، میمندی پاریزی، ۱۳۹۵: ۴).

هر شبکه ارتباطی دو نقش اساسی برعهده دارد، یکی نقش حرکت و دیگری نقش دسترسی که رابطه میان این دو معکوس و به شکل زیر می باشد:



نمودار ۲. ارتباط میان حرکت و دسترسی

حمل و نقل شهری به عنوان بخشی از کل سیستم حمل و نقل و یکی از اجزای سیستم ارتباطات شهری است، که با هدف دسترسی بین کاربری های مختلف در محدوده یک شهر، کار عبور و مرور و جابجایی انسان و کالا را بین فضاهای انطباق یافته (کاربری ها)، بر عهده دارد. به بیان دیگر این نوع حمل و نقل عبارت است از مجراهای انطباق یافت های که به همراه فضاهای انطباق یافته، چارچوب کالبدی سیستم شهری را تشکیل داده و بین این فضاها، از طریق مجراهای مذکور (شبکه های حمل و نقل)، روابط متقابل درون مجرای یا درون شبکه ای را ایجاد و به جریان می اندازد. (سلطانی، فلاح منشادی، ۱۳۹۲: ۶).

سیستم حمل و نقل شهری مجموعه منظمی از زیرساختارهای به هم پیوسته که به طور منظمی جابجایی مسافر و کالای مجاز همراه وی و جلب رضایت مسافر به ارائه خدمات به ایشان می پردازد. ورودی های سیستم شامل: مسافر، پرسنل و کارکنان ستادی، منابع مالی، تجهیزات ثابت و متحرک (ناوگان، برق، کنترل، علائم و مخابرات، خط، ابنیه و مسیر)، اطلاعات (جدول زمانی اعزام ها، مالی، اداری، پرسنلی و ...) می باشد. در حالیکه خروجی های سیستم در برگیرنده خدمات ارائه شده، اطلاعات می باشد (منتظری و اداوی، ۱۳۸۵: ۲).

انواع سیستم های رایج حمل و نقل شهری شامل: خودروهای سواری شخصی، تاکسی و مسافرکش شخصی، اتوبوس و مینی بوس، مترو، قطار سبک شهری (LRT)، تراموا و منوریل می باشد.

پارادایم پایداری یا توسعه پایدار در پی دستیابی به شیوه های بهینه در رفع چالش ها، بحران های زیست محیطی و معضلات توسعه شهری و به منظور ارتقای کیفیت زندگی و ایجاد موازنه بین رشد و توسعه و حفاظت از محیط زیست مطرح شده است



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



(Bahraini et al, 2014:22). به طور کلی پایداری، به طور گسترده به عنوان یک چارچوب مفهومی مهمی برای تعیین موقعیت توسعه شهری و سیاست شهری و فراهم کردن زمینه برای مبانی نظری قابل توجه در برنامه ریزی، معماری و طراحی شهری در نظر گرفته می شود. توافق رو به رشدی وجود دارد، مبنی بر این که پایداری هدفی است که ارزش تلاش دارد. این توافق با در نظر گرفتن برخی از عناصر اصلی که یک جامعه را پایدار می سازد، در حال ظهور است. بیشتر کارشناسان بر این باورند که جامعه پایدار از توازن عدالت اجتماعی، یکپارچگی اکولوژیکی و رونق اقتصادی حاصل می شود (Krizek & Power., 2010:12).

پایداری در دیدگاه جامع از سه جزء اساسی تشکیل شده است :

محیط، جامعه، اقتصاد

اقتصاد: اقتصاد منابع در دسترس و اینکه چطور منابع برای معرفی نیاز های انسان و اهداف او سازماندهی شوند را توصیف کند. عوامل اقتصادی معانی بسیار زیادی را در رابطه با تاثیرات محیطی و عوامل اجتماعی در بر دارد.

جامعه: جامعه مجموعه ای از فعل و انفعالات انسانی و چگونگی سازماندهی آنهاست. انسان ها به گونه ای به کامل شده اند که کاملاً به جامعه وابسته باشند بنابراین پایداری جوامع یک شرط مهم برای گردآوری نیاز های انسان است. معیارهای وابسته به جامعه برای پایداری مهم هستند زیرا آن ها خصایص کنونی زندگی را تعریف می کند و می توانند یک جزء اصلی از میراث نسل های آینده باشند.

محیط: محیط پیرامون انسان هاست و وجوه زندگی آن ها را حمایت می کند و فعالیت آن ها را بر طبق قانون های کالبدی پایه محدود می سازد عوامل محیطی در رفاه کنونی تاثیر می گذارد و میراث نسل های آینده را مشخص می کند (سرور، ۱۳۹۶: ۴)

پایداری زیست محیطی یعنی حفظ سرمایه طبیعی، البته هدف از حفظ سرمایه طبیعی تداوم رفاه انسانی است. انسان باید بفهمد که می بایست در چارچوب محدودیتهای محیط زیست بیوفیزیکی زندگی کند. سرمایه طبیعی باید حفظ شود زیرا هم تامین کننده منابع است و هم صندوق ذخیره مواد زاید و این به معنای حفظ اندازه زیر نظام اقتصاد انسانی (جمعیت ضریب مصرف در هر سطحی از تکنولوژی) در محدوده کل اکوسیستمی است که این سیستم به آن وابسته است. پایداری زیست محیطی نیازمند مصرف پایدار توسط یک جمعیت پایدار است.

بنابراین به منظور دستیابی به توسعه پایدار راهبردها و اصول چهارگانه زیر باید رعایت شوند:

- به کارگیری و پایدار ساختن مصرف منابع تجدیدپذیر
- بهینه سازی و ممیزی استفاده از منابع تجدید ناپذیر و به حداقل رساندن مصرف منابع طبیعی به تناسبی که کمتر از آنچه رشد طبیعی آنها
- حداقل تولید ضایعات و آلودگی ها که قابل جذب در مقیاس و ظرفیت محیط محلی تا جهانی باشد
- تأمین نیازهای پایه ای انسان و اجتماع و ایجاد محیطی سالم برای نسل های آینده

از آنجا که هرگونه فعالیتی برای ارتقای کیفیت زندگی و توسعه انسانی در محیط زیست تحقق می یابد، لذا وضعیت محیط زیست و منابع آن از نظر پایداری یا ناپایداری بر فرآیند توسعه تأثیرگذار خواهد بود. بر این اساس، هر بحثی درباره توسعه بدون توجه به مفهوم پایداری زیست محیطی، ناتمام تلقی می شود. با این اوصاف اگر توسعه پایدار هدف نهایی ما به شمار



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



رود، پایداری زیست محیطی شرط لازم برای تحقق (توسعه پایدار می باشد) (حسینی و همکاران، ۱۳۸۸: ۴). اما شهرنشینی یا شهری شدن پایدار، آن چنان شهری شدنی است که از یک سو، امکان زندگی مطابق باکرامت انسانی را در شهرهای موجود و آینده برای نسل هایی که از پی یکدیگر می آیند، فراهم می کند و از سوی دیگر، با ملاحظات زیست محیطی همساز و دوستدار محیط زیست است. بدین سان، شهری شدن و شهرنشینی پایدار، توسعه اجتماعی اقتصادی شهری را به شکلی به پیش می برد که به حفظ محیط زیست و منابع زمین منجر می شود و از نابودی محیط طبیعی ممانعت به عمل می آورد.

در پایداری زیست محیطی، تحول و تطوری موردنظر تحول و تطوری موردنظر است که ثبات و پایداری جامعه را برهم نزند، بلکه به رشد و اعتلای پایدار آن کمک کند. در برنامه ریزی برای تحقق توسعه پایدار، ضمن به کارگیری منابع موجود در جامعه در فرآیند تحول و تطور آن جامعه، باید بقای منابع و جامعه مدنظر باشد. پایداری ریشه خود را در میان پایداری اکولوژیکی داشته است. این نظریه بر روی این نکته که طبیعت، محدودیت ها و فرصت های (معین به زندگی انسان ارائه می دهد، تأکید دارد. در نتیجه پایداری توسعه ای را می پذیرد که ضمن بهترین استفاده از منابع، هیچ گونه صدمه ای به آن نرزد (جعفرنیا، جلیلود، ۱۳۸۹: ۵). نخستین گام در جهت دستیابی به پایداری زیست محیطی، تهیه و تدوین راهبرد کلان برای توسعه پایدار با استفاده از عواملی نظیر راهبرد ملی حفاظت زیست محیطی، احیاء و بهبود محیط زیست، راهبرد ملی توسعه پایدار اجتماعی و فرهنگی است.

از مهمترین چالش های پیش روی کلانشهرها موضوع حمل و نقل می باشد. اگر بپذیریم کلانشهرها موتور اقتصاد جهانی هستند، آنگاه شبکه حمل و نقل است که این موتورها را کارآمد نگه می دارد. در مقابل ناکارآمدی سیستم حمل و نقل شهری عوارض جدی محیطی همانند آلودگی هوا و پیامدهای منفی اجتماعی و اقتصادی را به دنبال خواهد داشت و باعث ناکارآمدی عملکرد شهر می گردد (Hutchison, 2010: 828). از نظر تاریخی، به موازات رشد و توسعه اقتصادی، نیاز به حمل و نقل نیز افزایش می یابد و به تبع آن، با گسترش فعالیت های حمل و نقلی، عوارضی همانند افزایش مصرف انرژی و آلودگی های محیطی شدت می گیرند.

توسعه پایدار در بخش حمل و نقل به این معنی است که سیستم حمل و نقل و فعالیت های آن با در نظر گرفتن سه پیش فرض مطرح شده (اقتصاد، اجتماع و محیط) ارزیابی شوند. به عبارتی دیگر، توسعه پایدار در بخش حمل و نقل سیستمی است که ضمن پاسخ به تقاضای جابجایی انسان، کالا و اطلاعات، دارای ویژگی های دسترسی پذیری، ایمنی، امنیت، سازگاری با محیط زیست و قابل استطاعت بودن باشد (بهبادفر و گلریزان، ۱۳۸۷: ۵).

از نظر دان کن و هارت من (۱۹۹۶) سیستم حمل و نقل پایدار درون شهری، سیستمی است که انتشار گازهای گلخانه ای را به میزان توانایی جذب منطقه، محدود می کند؛ از منابع انرژی تجدید پذیر استفاده می کند و عناصر سازنده ی آن را بازیافت می کند؛ مصرف زمین را به حداقل می رساند؛ دسترسی برابر برای مردم و کالاهای آن ها فراهم می کند (Duncan et al, 1996: 20-22). به طور کلی می توان گفت تلاش برای تعریف حمل و نقل پایدار درون شهری بسیار مشکل می باشد اما یکی از جامع ترین تعاریف، تعریفی است که دانشگاه مرکز وینیبینگ برای حمل و نقل پایدار ارائه داده است.

سیستم حمل و نقل پایدار سیستمی است که: دسترسی اساسی افراد و جوامع را به شیوه ای ایمن و سازگار با سلامت انسان و اکوسیستم و با عدالت درون و بین نسل ها تأمین می کند. در استطاعت است، بطور کارآمد عمل می کند، انتخاب شیوه حمل و نقل عرضه می کند، و از اقتصادی پویا حمایت می کند. انتشار گازهای گلخانه ای را محدود می سازد، مصرف منابع تجدیدناپذیر را برای سطح بازدهی پایدار، استفاده مجدد و بازیافت عناصر به حداقل می رساند، و استفاده از زمین و تولید صدا را به حداقل می رساند (Adams, 2000: 29).



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



جدول ۱. شاخص های مختلف حمل و نقل پایدار شهری



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

اهداف	شاخص
اجتماعی	
ایمنی	سرانه معلولان و مرگ و میرهای ناشی از تصادفات
سلامت و تناسب اندام	درصد جمعیتی که به طور منظم پیاده روی و دوچرخه سواری می کنند
زیست پذیری جامعه	میزانی که تسهیلات حمل و نقل زیست پذیری اجتماع را افزایش می دهد (کیفیت محیط محلی)
عدالت - انصاف	میزانی که قیمت ها هزینه ها را منعکس می کند بجز پارانه ای که صریحاً توجیه شده است
عدالت - غیر رانندگان	کیفیت دسترسی و خدمات حمل و نقل برای افراد غیر رانندگان
عدالت - معلولان	کیفیت دسترسی و خدمات حمل و نقل برای معلولان (برای مثال معلولان، افراد نابینا)
برنامه ریزی حمل و نقل غیر سواره	میزان توجه به بر حمل و نقل غیر موتوری در برنامه ریزی و مدل سازی حمل و نقل
مشارکت شهروندان	مشارکت مردم در فرآیندهای برنامه ریزی حمل و نقل
زیست محیطی	
گازهای تغییر دهنده آب و هوایی	سرانه مصرف سوخت فسیلی و انتشار دی اکسید کربن و دیگر گازهایی که آب و هوا را تغییر می دهند
آلودگی های دیگر هوا	سرانه ی انتشار گازهای متعارفی که آلودگی ایجاد می کنند (CO, VOC, NOx, ذرات ریز و غیره)
آلودگی صوتی	نسبت جمعیتی که در معرض سطوح بالای صدای ترافیک قرار دارند
آلودگی آب	سرانه ی ضایعات مایع وسایل نقلیه
تأثیرات بر کاربری زمین	سرانه ی زمین اختصاص داده شده به تأسیسات حمل و نقل
کارایی منابع	مصرف منابع تجدید ناپذیر در تولید و استفاده وسایل نقلیه و تأسیسات حمل و نقل
اقتصادی	
دسترسی - رفت و آمد روزانه	میانگین زمان رفت و آمد روزانه
دسترسی - ترکیب کاربری زمین	تعداد فرصت های شغلی و خدمات تجاری در فاصله ۳۰ دقیقه ای سفر از محل سکونت
دسترسی - رشد هوشمند	اجرای سیاست ها و شیوه های برنامه ریزی که منجر به دسترسی بیشتر و توسعه خوشه ای، ترکیبی، چند حالتی می گردد.
تنوع حمل و نقل	تفکیک حالت: نسبت سفر صورت گرفته به وسیله دوچرخه، پیاده و سفر اشتراکی (هم پیمایی شهری)، حمل و نقل عمومی و دور کاری
در استطاعت بودن	نسبت مخارج خانوار که به حمل و نقل اختصاص داده شده تا بیست درصد کم درآمدترین خانوارها
هزینه ی تأسیسات	سرانه مخارج شبکه ارتباطی، خدمات ترافیک و تسهیلات پارکینگ
کارآمدی باربری	سرعت و در استطاعت بودن باربری و حمل و نقل تجاری
برنامه ریزی	میزانی که مؤسسات حمل و نقل جریان های سرمایه گذاری و برنامه ریزی که حداقل هزینه را منعکس می کنند

شناخت محدوده: شهر گلپایگان

شهر گلپایگان مرکز بخش مرکزی شهرستان گلپایگان است. گلپایگان، یکی از شهرستانهای استان اصفهان می باشد و دارای سه شهر گلپایگان، گوگد و گلشهر می باشد که از شمال به شهرستان محلات و خمین، از جنوب به شهرستان خوانسار، از شرق به میمه و از غرب به شهرستان الیگودرز محدود می باشد. این شهر از شهرهای بزرگ استان اصفهان به حساب می آید. رودخانه گلپایگان (اناربار) از میان شهر عبور می کند که در اطراف آن پارک ساحلی این شهر قرار دارد. در حال حاضر گلپایگان از شهرهای بسیار مهم استان بشمار می رود و بدلیل جاذبه های گردشگری زیاد، می تواند به یکی از قطبهای این صنعت در استان اصفهان تبدیل گردد. طول شرقی و ۳۳ درجه و ۲۶ دقیقه عرض شمالی و در ارتفاع ۱۸۱۸ متری از سطح دریا قرار دارد. مساحت شهر گلپایگان در حدود ۱۷۷ کیلومتر مربع است که در ۱۸۰ کیلومتری شمال غربی اصفهان، ۳۵۰ کیلومتری جنوب غربی تهران و در دامنه شرقی کوه زاگرس واقع شده است. طبق آخرین سرشماری ۱۳۹۵ جمعیت این شهر برابر با ۵۸۹۳۶ نفر می باشد.



تحلیل یافته‌ها

شهر گلپایگان از جمله شهرهای قدیمی در استان اصفهان است که با توجه به قدمت بالای خود از دارای بافت متراکم می‌باشد. با توجه به کمبود اطلاعات آماری در خصوص شاخص‌های حمل و نقل شهذ=ری در این شهر در این بخش تلاش است تا با استفاده از ابزار پرسشنامه وضعیت شاخص‌های حمل و نقل پایدار شهری از ددگاه شهروندان مورد بررسی و ارزیابی قرار دهیم که تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع‌آوری شده با استفاده از روش تحلیل آماره t انجام گردیده است که نتایج آن به شکل زیر است:

جدول ۲. تحلیل آماره t برای شاخص‌های حمل و نقل پایدار در شهر گلپایگان

One-Sample Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
کثرت گرایی	50	2.2950	1.09131	.05457
پیوستگی	50	2.5575	1.15109	.05755
هزینه	50	3.0700	1.05967	.05298
کیفیت	50	2.3000	.96557	.04828
ایمنی	50	2.6025	1.01096	.05055
دسترسی	50	2.3425	1.07148	.05357
هم‌شمولی	50	2.7175	.99002	.04950
فضای سبز	50	2.2625	1.01300	.05065
اختلاط کاربری	50	2.2150	.94922	.04746
پاکیزگی	50	3.1225	.94059	.04703
سرزندگی	50	2.9500	2.04400	.10220
هویت‌مندی	50	2.3950	1.02303	.05115
تراکم	50	2.8725	1.04833	.05242
پارکینگ	50	2.5375	.98540	.04927
امنیت	50	3.0400	1.39580	.06979
راحتی	50	2.0925	.84897	.04245

منبع: نگارنده با استفاده از نرم افزار SPSS



جدول ۳. تحلیل آماره T برای شاخص های حمل و نقل پایدار در شهر گلیایگان

One-Sample Test						
Test Value = 3						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
کثرت گرایی	-12.92	399	.000	-.70500	-.8123	-.5977
پیوستگی	-7.68	399	.000	-.44250	-.5556	-.3294
هزینه	1.321	399	.000	.07000	-.0342	.1742
کیفیت	-14.4	399	.000	-.70000	-.7949	-.6051
ایمنی	-7.864	399	.000	-.39750	-.4969	-.2981
دسترسی	-12.2	399	.000	-.65750	-.7628	-.5522
همه شمولی	-5.707	399	.000	-.28250	-.3798	-.1852
فضای سبز	-14.5	399	.000	-.73750	-.8371	-.6379
اختلاط کاربری	-16.5	399	.000	-.78500	-.8783	-.6917
پاکیزگی	2.605	399	.000	.12250	.0300	.2150
سرزندگی	-.489	399	.000	-.05000	-.2509	.1509
هوایتمندی	-11.82	399	.000	-.60500	-.7056	-.5044
تراکم	-2.432	399	.000	-.12750	-.2305	-.0245
پارکینگ	-9.387	399	.000	-.46250	-.5594	-.3656
امنیت	.573	399	.000	.04000	-.0972	.1772
راحتی	-21.37	399	.000	-.90750	-.9910	-.8240

منبع: نگارنده با استفاده از نرم افزار SPSS

خلاصه نتایج حاصل از تحلیل آماره t مطابق جدول زیر می باشد:



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



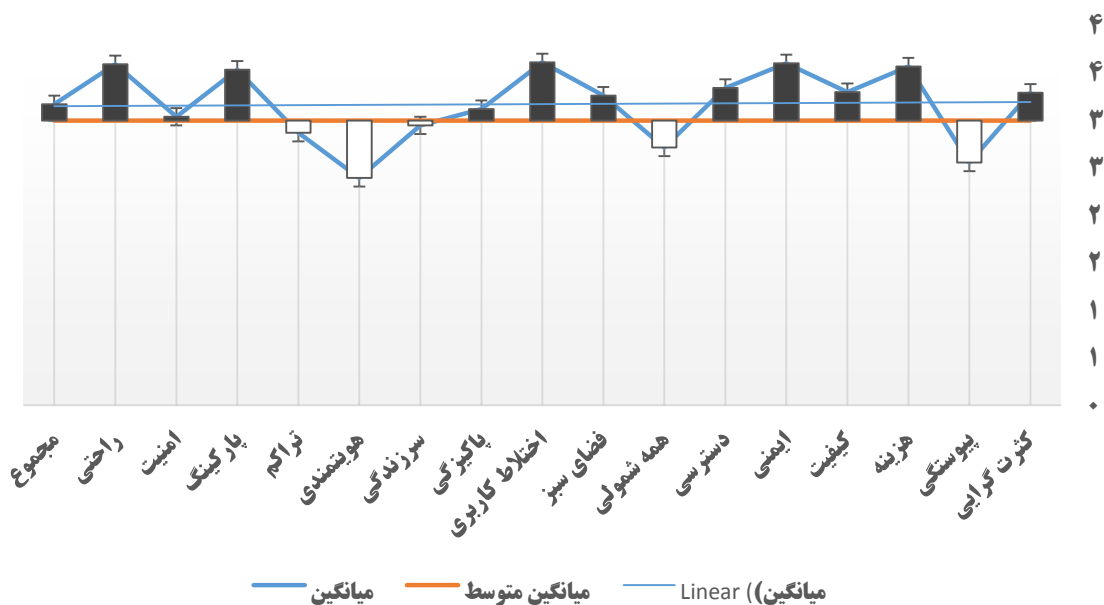
جدول ۴. خلاصه نتایج تحلیل آماره t

رتبه	سطح معناداری	میانگین ن آماره	میانگین ن متوسط	آماره T	
۸	۰.۰۰	۳.۲۹۵۰	۳	۱۲.۹۲۰	کثرت گرایي
۱۵	۰.۰۰	۲.۵۵۷۵	۳	-۷.۶۸۸	پیوستگی
۴	۰.۰۰	۳.۵۷۰۰	۳	۱.۳۲۱	هزینه
۷	۰.۰۰	۳.۳۰۰۰	۳	۱۴.۴۹۹	کیفیت
۲	۰.۰۰	۳.۶۰۲۵	۳	-۷.۸۶۴	ایمنی
۶	۰.۰۰	۲.۳۴۲۵	۳	۱۲.۲۷۳	دسترسی
۱۴	۰.۰۰	۲.۷۱۷۵	۳	-۵.۷۰۷	همه شمولى
۹	۰.۰۰	۳.۲۶۲۵	۳	۱۴.۵۶۱	فضای سبز
۱	۰.۰۰	۳.۶۱۵۰	۳	۱۶.۵۴۰	اختلاط کاربری
۱۰	۰.۰۱	۳.۱۲۲۵	۳	۲.۶۰۵	پاکیزگی
۱۲	۰.۶۲	۲.۹۵۰۰	۳	۴۸۹.	سرزندگی
۱۶	۰.۰۰	۲.۳۹۵۰	۳	۱۱.۸۲۸	هوایتمندی
۱۳	۰.۰۰	۲.۸۷۲۵	۳	-۲.۴۳۲	تراکم



۵	۰.۰۰	۳.۵۳۷۵	۳	-۹.۳۸۷	پارکینگ
۱۱	۰.۵۶	۳.۰۴۰۰	۳	۵۷۳.	امنیت
۳	۰.۰۰	۳.۵۹۲۵	۳	۲۱.۳۷۹	راحتی

منبع: نگارنده با استفاده از نرم افزار spss



نمودار ۳. میانگین شاخص‌های حمل و نقل عمومی در شهر گلپایگان

با توجه به جداول مربوط به تحلیل آماره T که به شکل کامل آورده شد نتایج زیر در خصوص شاخص‌های حمل و نقل این نتیجه حاصل گردیده است که از میان شاخص‌های استخراج شده ۵ شاخص اختلاط کاربری با امتیاز ۳.۶۱، ایمنی با امتیاز ۳.۶۰، راحتی با امتیاز ۳.۵۹، هزینه با امتیاز ۳.۵۷ و پارکینگ با امتیاز ۳.۵۳ در اولویت‌های اول تا پنجم قرار دارند. پس از آن شاخص‌های کیفیت، دسترسی، کثرت‌گرایی و تنوع، فضای سبز و پاکیزگی در اولویت‌های بعدی قرار دارند.

نتیجه‌گیری

در نظام برنامه‌ریزی کنونی جهان، توسعه حمل و نقل عمومی در کانون توجه برنامه‌ریزان و طراحان شهری قرار گرفته است و دلیل آن هم افزایش طول سفرهای شهری و ازدحام ترافیک مخصوصاً در اطراف کاربری‌های جاذب سفر مانند کاربری تجاری می‌باشد. از طرفی پویایی و رونق اقتصادی در مراکز شهری تجاری به شدت رو به افول است که یکی از مهم‌ترین دلایل آن هم ضعیف بودن حمل و نقل عمومی در این فضاها و افزایش ترافیک در مراکز شهرها است. توسعه شهری بر مبنای حمل و نقل عمومی محور در مراکز شهری می‌تواند راه‌حل مناسبی بر این مشکلات باشد و سرزندگی گمشده در مراکز شهری و رونق



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



اقتصادی را به آنها برگرداند. از این رو این پژوهش به دنبال داشتن مراکز شهری پویا، فعال و مراکز تجاری پررونق از طریق ادغام با کاربری‌های دیگر و توسعه حمل و نقل محور می باشد. و تلاش نمود تا پس از انجام مطالعات اسنادی کتابخانه‌ای و بررسی برخی تجارب و شناخت کلی محدوده وارد مطالعات میدانی گردیده و میزان رضایتمندی ساکنین و شهروندان از شاخص‌های حمل و نقل عمومی را مورد ارزیابی قرار داده است.

بررسی نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که با توجه به ساختار قدیمی و بافت سنتی شهر گلپایگان، این شهر به شکل کامل تحت تاثیر توسعه حمل و نقل شهر قرار نگرفته است اما عدم برنامه ریزی برای آن می‌تواند نتایج نامطلوبی را برای این شهر به دنبال داشته باشد. از این رو کنترل حمل و نقل شخصی و توسعه حمل و نقل عمومی را به عنوان راهکار اصلی خود جهت ایجاد حمل و نقل پایدار در شهر گلپایگان معرفی می‌نماید

فهرست منابع

۱. پاکزاد جهان‌شاه. ۱۳۸۸. سیر اندیشه ها در شهرسازی جلد سوم. نشر شرکت عمران شهرهای جدید، تهران.
۲. دانشورخرم، عاطفه؛ فایزه ناعمی و حسین حاتمی نژاد، ۱۳۹۶، ساماندهی و برنامه ریزی فضایی-کارکردی اراضی پیرامون مجتمع های ایستگاهی با به کارگیری رویکرد توسعه حمل و نقل محور (DOT)، دوازدهمین سمپوزیوم پیشرفت های علوم و تکنولوژی کمیسیون پنجم: سرزمین پایدار، معماری و شهرسازی، مشهد، موسسه آموزش عالی خاوران.
۳. رحمانی آرش، ولی الله نظری. ۱۳۹۴. اولویت بندی روش های متداول حمل و نقل عمومی، نمونه موردی شهر قزوین، دومین کنگره علمی پژوهشی افق های نوین در حوزه مهندسی عمران، معماری، فرهنگ و مدیریت شهری ایران، تهران، انجمن توسعه و ترویج علوم و فنون بنیادین.
۴. سلطانی علی، افروز فلاح منشادی. ۱۳۹۲. یکپارچه سازی حمل و نقل راهکاری در جهت دستیابی به حمل و نقل پایدار، مطالعه موردی: کلانشهر شیراز، فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات شهری، شماره پنجم، صص ۶۱-۴۷.
۵. مفیدی شمیرانی مجید، خشایار کاشانی جو. ۱۳۸۸. بررسی رابطه متقابل حمل و نقل همگانی و توسعه شهری، مجموعه مقالات ارائه شده برای نهمین کنفرانس مهندسی حمل و نقل و ترافیک، سازمان حمل و نقل و ترافیک تهران، تهران.

۶.

7. Bahraini, Seyyed Hossein, (1377). the process of Urban Design, Publishing University of Science and Technology, Tehran.
8. Hine, J. (2000). "Integration, integration, integration Planning for sustainable and integrated transport systems in new millennium", Journal of Transport Policy, Vol. 7, No.3, Pages 176-177.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



9. Mirkatoli, Jafar, Ali Hosseini, Hassan Rezainia, AbdulHamid Neshat.(1391). cover and land use change detection approach to fuzzy sets (Case Study: Gorgan), Journal of Human Geography, No. 79, pp. 31-54.