



سنجش میزان کارایی زیرگذرهای شهری در راستای پایداری مورد پژوهی: زیرگذر چهار راه ولیعصر، تهران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۱۰/۱ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۲/۱۲

جمیله توکلی نیا

استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید بهشتی تهران j_tavakolinia@sbu.ac.ir

حسین رئیسی

دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید بهشتی تهران
hoseinraisi282@gmail.com (مسئول مکاتبات)

پرویز آقایی

دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید بهشتی تهران p_aghaei@sbu.ac.ir

چکیده

مقدمه و هدف پژوهش: رشد روزافزون شهرنشینی و ظهور فضای کلانشهری اغلب جریانهای اقتصادی و اجتماعی بین‌المللی و ملی را متوجه این فضاها نموده است. این رشد علاوه بر بازدهی‌های اقتصادی و نقاط مثبت آن باعث به وجود آمدن مشکلات متعددی از جمله در حوزه حمل و نقل و ترافیک شده است. یکی از راه‌حلهایی که محققان شهری در پاسخگویی به مشکلات پیش آمده پیشنهاد داده‌اند، احداث زیرگذرهای شهری است. در چند سال گذشته نیز در محدوده چهار راه ولیعصر تهران مشکلات ناشی از رفت و آمد و ازدحام سواره و پیاده به بالاترین میزان خود رسید به گونه‌ای که ترافیک و دسترسی‌ها را با مشکل روبرو ساخت. در واقع، ساخت زیرگذر چهارراه ولیعصر، پاسخی به مشکلات به وجود آمده بود. این پژوهش نیز با هدف سنجش میزان کارایی زیرگذر چهار راه ولیعصر و ارتباط آن با پایداری تدوین شده است.

روش پژوهش: روش پژوهش بصورت توصیفی-تحلیلی و از لحاظ هدف کاربردی-توسعه‌ای می‌باشد. داده‌ها به دو صورت کتابخانه‌ای و میدانی (پرسشنامه) گردآوری شده‌اند. اطلاعات پرسشنامه وارد نرم افزار spss شده و در تحلیل آن علاوه بر آمار توصیفی، از آزمون‌های آماری پیرسون و تحلیل واریانس استفاده شده است.

یافته‌ها: نتایج پژوهش حاکی از آن است که میزان کارایی زیرگذر چهار راه ولیعصر بالاتر از حد متوسط است. در هفت شاخص مطرح شده، میانگین‌ها بالاتر از ۳ می‌باشد و بیشترین میانگین مربوط به ایمنی و امنیت با مقدار ۳،۸ می‌باشد. در ادامه ارتباط میان کارایی و پایداری با ضریب ۰،۳۹۵ مثبت و معنی‌دار بدست آمده است. همچنین بر اساس جدول آنالیز واریانس، رابطه رگرسیونی بین شاخص‌های کارایی و پایداری وجود دارد. زیرا $p < 0/05$ مقدار کمتر است.

نتیجه‌گیری: زیرگذر چهار راه ولیعصر را می‌توان به عنوان یک پروژه موفق شهری محسوب نمود هر چند با کاستی‌هایی همراه است و شاید مهم‌ترین چالش این باشد که چرا باید شهروندان از زیرزمین عبور کنند و خودروها از بالای زمین؟ اما به‌ناچار این پروژه در پاسخ به مشکلات بوجود آمده احداث شده است و تاکنون نسبتاً موفق عمل کرده است. در نهایت نیز جهت کارایی بیشتر پیشنهادهای مانند ایجاد بالابرهای مجهزتر برای استفاده معلولان و گروه‌های خاص جهت افزایش کارایی زیرگذر چهار راه ولیعصر پیشنهاد شده است.

واژگان کلیدی: کارایی، پایداری، زیرگذر شهری، چهار راه ولیعصر

۱- مقدمه

۱-۱- طرح مسأله

با تسلط خودروها، پیاده‌روی در شهرها به فراموشی سپرده شد و مشکلاتی پدید آمد که از دهه ۱۹۶۰، پیاده محوری مورد توجه قرار گرفت و به تدریج فضاهای پیاده محور، آرام سازی ترافیک و استفاده از حمل و نقل عمومی مورد توجه قرار گرفت. اولویت‌هایی که در گذشته محور برنامه‌ریزی حمل و نقل بوده به ترتیب عبارتند از: اتومبیل پیشرفته، اتومبیل، حمل و نقل عمومی، دوچرخه و پیاده. با توجه به معضلات و مشکلات پدید آمده بر اثر این نگرش، امروزه برنامه‌ریزان شهری، اولویت‌های حمل و نقل را در تقابل با گذشته مطرح کرده‌اند که به ترتیب شامل این موارد است: پیاده، دوچرخه، حمل و نقل عمومی، اتومبیل، اتومبیل پیشرفته.

یکی از مهم‌ترین مباحث در حوزه پایداری، مربوط به ترافیک و جریان‌های ارتباطی سواره و پیاده است. حرکت، عامل اصلی پویایی زندگی شهری و تداوم بخش کلیه فعالیت‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی در سطح شهرها است. همچنین، حمل و نقل و زیرساخت‌های مرتبط با آن هم به صورت مستقیم و هم با واسطه بر توسعه کالبدی شهرها اثرگذار هستند (کاشانی جو، ۱۳۸۸: ۴). امروزه مسائل مربوط به حمل و نقل در شهرها به یکی از چالش‌های عمده مدیریت‌های شهری در عرصه سیاسی تبدیل شده است. شبکه‌های کارآمد حمل و نقل نقش عمده‌ای در حفظ و تداوم بهره‌وری، سلامت و ایمنی جوامع و مناطق دارند (انجمن شهرسازی آمریکا، ۱۳۹۱: ۹۸). با توجه به ناپایداری‌هایی که اکنون بیش از گذشته در شهرها تشدید شده است سیستم‌های حمل و نقل مناسب و پیاده محوری در مسیرهای ارتباطی به عنوان یکی از مهم‌ترین ارکان توسعه و پایداری شهری مطرح است که برای جابجایی مردم و کالاها در بین فضاها و اماکن مختلف جغرافیایی بکار می‌رود. دستیابی به بهره‌وری سازنده در مناطق شهری فقط با تامین نیازهای جابجایی برآورده خواهد شد. سیستم‌های حمل و نقل نقش عمده‌ای در حیات اقتصادی کشورها و نیز زندگی روزمره شهروندان ایفا می‌کنند. موضوع حمل و نقل و ترافیک جدای از موضوعات تخصصی شهری، امروزه به عنوان یک پدیده اجتماعی - سیاسی و مسئله شهری نقش بسیار حساس و مهمی در کیفیت و ساختار اجتماعی - اقتصادی یک جامعه ایفا می‌نماید. اساس زندگی نوین شهری نیازهای جابجایی انسان را شکل می-

دهد (پوراحمد و عمران زاده، ۱۳۹۱: ۱۸). اما به دلیل مشکلات پیش آمده بر اثر فرایند شهرنشینی و افزایش جمعیت، بتدریج سیستم‌های حمل و نقل کارایی خود را از دست خواهند داد و برای حل این مشکل راه‌حل‌های مختلفی مطرح است همانند زیرگذرهای شهری. زیرگذرهای شهری توانایی افزایش سرعت و کیفیت سیستم‌های حمل و نقل را دارند و همچنین می‌توانند پذیرای جمعیت زیادی در زیر خیابان اصلی باشند. توسعه مکان پیاده و الویت دادن به آن در برخی از خیابان‌های اصلی که شاهراه‌های اتصالی نیز هستند امکان‌پذیر نیست بنابراین برنامه‌ریزان حمل و نقل، به ناچار از زیرگذرهای شهری استفاده کرده‌اند که میدان چهارراه ولی عصر از این قاعده مستثنی نیست.

بحث اصلی در اینجا بر سر شکل و نوع زیرگذرهاست. زیرگذرها، باید سازگار با عابران پیاده به گونه‌ای طراحی شوند که پذیرای جمعیت پیاده بیشتری در مقایسه با خیابان‌های اطراف باشند. ترافیک در این بخش‌ها باید عمدتاً دربرگیرنده رهگذران پیاده، معلولان جسمی و حرکتی و همه افراد در تمام سنین باشد و همچنین جریان‌های حمل و نقل سواره در خیابان با سرعت بیشتری جهت جابجایی افراد در جریان باشد. زیرگذرهای شهری از بار ترافیکی در جریان‌های اصلی می‌کاهند و حجم عبور و مرور عابران پیاده در خیابان را به شدت کاهش می‌دهند. اهمیت این زیرگذرها از آن جهت است که پیاده محوری را در مسیر اصلی سهل‌تر خواهد کرد و همچنین عبور و مرور سواره با سازماندهی بیشتری می‌تواند در جریان باشد. بحث اصلی در اینجا بر سر کارآمدی سیستم‌های جدید و احداث زیرگذرهای شهری است که در کلانشهر تهران نیز مورد توجه قرار گرفته است. به دلیل بار ترافیکی شدیدی که در محور چهارراه ولیعصر در جریان بود، شهرداری اقدام به احداث زیرگذر چهار راه ولیعصر نمود تا ازین طریق بتواند علاوه بر کاهش بار ترافیکی در این محدوده، پیاده‌روی و رفت و آمد شهروندان را نیز تسهیل نماید.

۱-۲- سوالات تحقیق

- کارایی زیرگذر چهار راه ولیعصر به چه میزان است؟
- پایداری در ابعاد مختلف آن؛ در محدوده زیرگذر چهار راه ولیعصر در چه سطحی است؟
- چه ارتباطی میان کارایی زیرگذر چهار راه ولیعصر و پایداری در محدوده مورد مطالعه وجود دارد؟

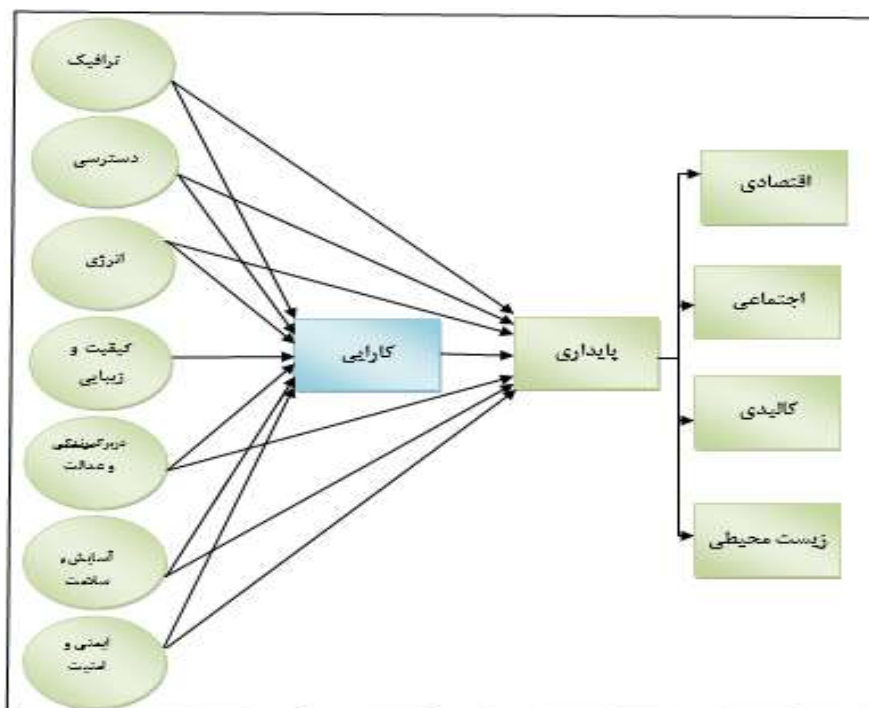
۳-۱- پیشینه تحقیق

در زمینه کارایی زیرگذرهای شهری می‌توان به تعدادی از پژوهش‌های صورت گرفته در داخل و یا خارج از کشور اشاره کرد، اما تاکنون مطالعه جامعی در این خصوص صورت نگرفته است و تنها می‌توان به ذکر چند مورد که از لحاظ محتوایی با موضوع این پژوهش در ارتباط است اشاره کرد. در بررسی‌های هولند (Holland) در سال ۲۰۰۷ به نقش زیرگذرها و روگذرهای شهری در کاهش خطرات عبور از چهارراه‌ها پرداخته شده است. این پژوهش نشان می‌دهد که احداث زیرگذرها برای گروه جوانان بیشترین ضرورت را دارد و جوانان بیشترین ریسک را در عبور از خیابان‌ها به صورت تقاطعی می‌کنند. در پژوهشی که وسط راسیپی (Racioppi) و همکاران در سال ۲۰۰۴ به انجام رسیده است میزان استفاده از زیرگذرهای شهری و عواملی که بر آن تاثیرگذارند را مشخص می‌کنند و در نهایت به این نتیجه می‌رسند که با تزئینات و استفاده از عوامل جذب کننده مانند چراغ‌های روشنایی، تابلوهای تبلیغاتی و تشویقی و غیره می‌توان میزان کارایی زیرگذرها را افزایش داد. کپارش پورانصفر و دیگران (۱۳۹۲) در پژوهش خود با عنوان طراحی مناسب زیرگذر تجریش و

ارائه راهکارهای افزایش کیفیت آن با رویکرد توسعه پایدار به این نتیجه می‌رسند که عدم وجود مبلمان مناسب و همچنین عدم نورپردازی مناسب از عواملی که به شمار می‌رود که می‌توانند باعث ناکارآمدی زیرگذر شوند. و در نهایت راهکارهایی در این زمینه ارائه شده است. تفاوت این پژوهش با سایر مطالعات صورت گرفته علاوه بر نوآوری در عنوان، محدوده و روش انجام پژوهش، در بررسی ابعاد مختلف کارایی و همچنین پایداری است. شاخص‌های این پژوهش برای اولین بار مورد استفاده قرار گرفته است.

۴-۱- اهمیت و ضرورت تحقیق

در مسیریایی که امکان استفاده از روگذرها یا عبور از تقاطع اصلی خیابان برای شهروندان نیست شهرداری‌ها اقدام به احداث زیرگذر می‌کنند تا از بار ترافیکی سواره و پیاده در مسیر اصلی کاسته شود. نتیجه‌ای که می‌توان امروزه بر مبنای رفتار شهروندان گرفت این است که بنابر دلایلی؛ بعضی از مردم تمایل به استفاده از این زیرگذرها را ندارند؛ در نهایت هزینه‌ای که باعث ساخت این زیرگذرها شده است بی‌حاصل است. تلاش اصلی بر این است که بتوان زیرگذرها را با استفاده از امکانات،



نمودار شماره ۱. مدل مفهومی پژوهش

خدمات و جذابیت‌های ویژه؛ به مکانی تبدیل کرد که شهروندان با رغبت از آن استفاده کنند. زیرگذر چهار راه

ولیعصر نیز از این قاعده مستثنی نبوده و شهرداری و نهادهای دولتی تمامی تلاش خود را در جهت بالا بردن استانداردهای آن انجام داده‌اند. حال این ضرورت وجود دارد که بعد از احداث این زیرگذر میزان کارایی آن و همچنین تأثیری که این زیرگذر می‌تواند داشته باشد را سنجید. در نهایت می‌توان به این نتیجه رسید که هر چه کارایی افزایش یابد دارای تأثیرات مثبت بیشتری خواهد بود و میزان استقبال مردم از زیرگذر افزایش می‌یابد.

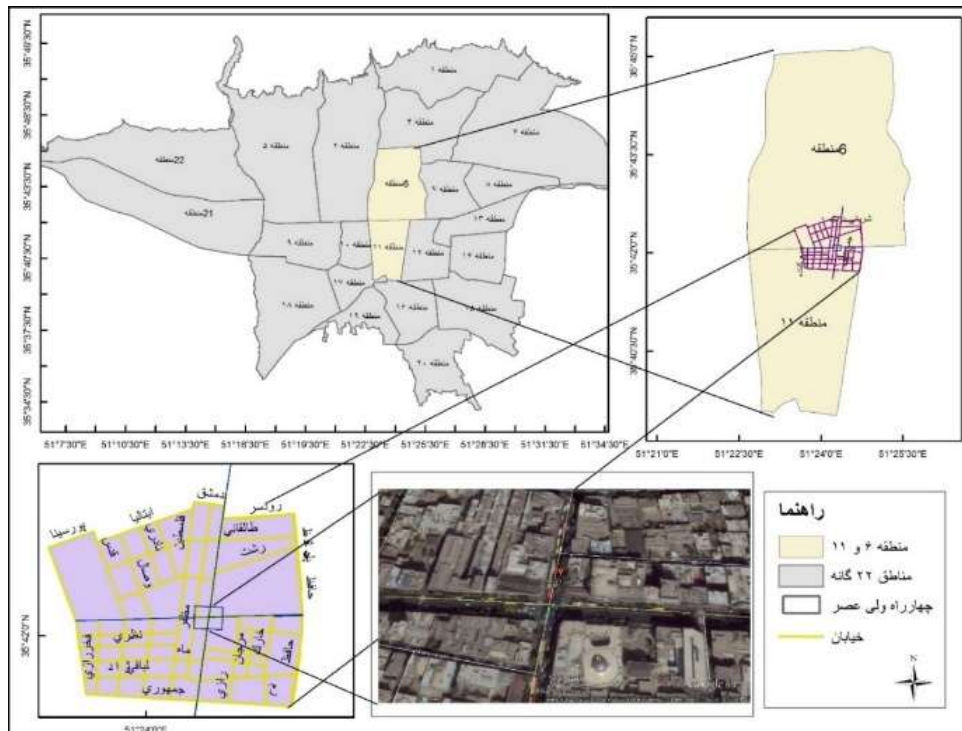
۱-۵- روش تحقیق

روش پژوهش بصورت توصیفی-تحلیلی و از لحاظ هدف کاربردی-توسعه‌ای می‌باشد. اطلاعات و داده‌ها به دو صورت کتابخانه‌ای (بهره‌گیری از اسناد فرادست) و میدانی (پرسشنامه) گردآوری شده است. حجم نمونه ۲۰۰ نفر انتخاب شده و بصورت غیراحتمالی-اتفاقی نمونه‌گیری انجام شده است. در تحلیل داده‌ها اطلاعات وارد نرم‌افزار SPSS شده و علاوه بر آمار توصیفی از آمار استنباطی (آزمون پیرسون و رگرسیون) استفاده شده است. جهت عملیاتی کردن مفاهیم اصلی پژوهش، نمودار زیر طراحی شده است.

۱-۶- شناخت محدوده مورد مطالعه

چهار راه ولیعصر (عج) یکی از تقاطع‌های اصلی شهر تهران است که روزانه بیش از سه میلیون نفر در آن تردد می‌کنند. چهارراهی که جنوب خیابان ولیعصر از جمهوری را به شمال آن و شرق خیابان انقلاب از پل کالج را به غرب آن یعنی میدان انقلاب متصل می‌کند. این محدوده همواره با ترافیک سنگین سواره و پیاده همراه بوده است که در جهت کاهش بار ترافیکی این محدوده و افزایش دسترسی‌ها، شهرداری اقدام به ساخت زیرگذر نموده است. این گذرگاه موجب شده که تردد عابران پیاده به یک طبقه پایین‌تر از چهارراه ولیعصر منتقل شود، تا علاوه بر ایمن‌سازی این چهارراه از میزان چراغ قرمز خودروها نیز کاسته شود.

این زیرگذر با عرض ۷ متر و ارتفاع ۳ متر، دارای ۱۱ ورودی و خروجی، ۱۴ پله برقی رفت و برگشت از ۴ کنج تقاطع و از ۳ ایستگاه اتوبوس‌های تندرو است. ۸ مسیر دسترسی و ۱۸ پله برقی رفت و برگشت در چهارسوی تقاطع به ایستگاه‌های مترو و بی. آر. تی وصل می‌شود.



نقشه شماره ۱. محدوده مورد مطالعه

همچنین دو آسانسور نیز برای تردد معلولان در ضلع شمال شرقی پیش‌بینی شده است. مساحت این زیرگذر

روشن‌شناسی و ارزیابی‌های گوناگون انجام شود (پاگ، ۱۳۸۳: ۳۷۲). بنابراین مهم‌ترین مرحله در برنامه‌ریزی شهری این است که تعدادی شاخص که نمایانگر وضع موجود شهر از نظر پایداری و یا ناپایداری باشد، تهیه گردد (بحرینی، ۱۳۷۶: ۳۸). ابعاد پایداری که در جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری کاربرد دارد را می‌توان این‌گونه تقسیم‌بندی کرد: پایداری اکولوژیک که بر ضرورت حفظ محیط زیست شهری تاکید دارد (Jepson, 2001: 491)، پایداری اقتصادی که به ارتقای شرایط اقتصادی توجه می‌کند (میرکتولی و منافی آذر، ۱۳۸۸: ۴۹)، پایداری اجتماعی، فرهنگ و جامعه شهر را مورد نظر قرار می‌دهد (Zhao, 2002: 557) و نما و میلان در در کل ساختار فیزیکی شهر مورد تاکید پایداری کالبدی است (Dominski et al, 1992: 1992).

پایداری رهیافت نوینی است که راهبرد توسعه اقتصادی را بدون در نظر گرفتن پایداری محیط زیست و عدالت اجتماعی فرایندی نیمه تمام و ناکام می‌داند (دی کاستری، ۱۳۸۱: ۱۴). جهت دستیابی به ابعاد مختلف پایداری بر حسب ضرورت‌های مکانی و زمانی راهکارهای متعددی ارائه می‌گردد. یکی از این راهکارها که در موقعیت‌های ویژه‌ای از جمله در گره‌های ترافیکی به آن پرداخته می‌شود ضرورت ایجاد زیرگذرهای شهری است که می‌تواند پایداری محدوده را تحت تاثیر قرار دهد. کوتاه سخن آنکه؛ هر چه زیرگذرهای شهری دارای کارایی بیشتری باشند توانایی بیشتری در خلق فضایی پایدار خواهند داشت و بالعکس.

نیز سه هزار و ۷۰۰ متر مربع است و طول رینگ‌های آن با در نظر داشتن دسترسی به یک صد و ۶۰ متر مربع می‌رسد. همچنین این زیرگذر تنها یک تونل عبوری نیست و داخل آن براساس فضای زنده شهری طراحی شده است. زیرگذر چهارراه ولیعصر شبانه روزی نیست، این زیرگذر همزمان با مترو باز است و تا ۱۲ شب به شهروندان خدمات رسانی می‌کند (<http://hamshahrionline.ir/details>).

۲- مفاهیم، دیدگاه‌ها و مبانی نظری

۲-۱- پایداری شهری و ابعاد آن

در دهه‌های پایانی قرن بیستم، بحران برنامه‌ریزی شهری در اکثر نقاط جهان ابعاد گسترده‌ای پیدا کرد. اینکه فن-گرایی جدید در خلق برنامه‌ریزی حرفه‌ای که حاصل علم خردگراست، محیط زیست شهری را به نابودی کشانده و شهرها را که زمانی کانون آسایش، زیبایی، امنیت، پایداری، روابط اجتماعی-فرهنگی و هنری بوده، بی هویت و ملال‌آور نموده است (زیاری و دیگران، ۱۳۸۸: ۴۱۸). در این میان مباحث مربوط به پایداری و ناپایداری و ابعاد و شاخص‌های آن مطرح شد تا ازین طریق بتوان راه‌حلی را برای ناپایداری‌های به وجود آمده پیدا نمود. از نظر هانتز، پایداری، مفاهیمی چون برابری درون نسلی و بین نسلی و به همان نسبت آگاهی زیست محیطی را در بر می‌گیرد. همچنین دلالت بر آن دارد که وجود یک چارچوب جهانی ضروری بوده و تاثیرات فرا محدوده‌ای نیز باید در نظر گرفته شود (Haughon & Hunter, 1994: 63). تحقیقات درباره پایداری شهری باید بصورت چندبعدی و همه‌جانبه با استفاده از نظریه‌ها،



نمودار شماره ۲. پایداری و ابعاد آن

جدول شماره ۱. مولفه‌ها و متغیرهای پایداری

| اقتصادی | اجتماعی-فرهنگی | زیست محیطی | کالبدی |
|-----------------------|---------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| خرید آسان مایحتاج؛ | احساس امنیت؛ | بهداشت و پاکیزگی؛ | وضعیت کالبدی مناسب پیاده روها؛ |
| کیفیت محل خرید؛ | تعاملات اجتماعی؛ | آلودگی صوتی؛ | نمای معابر و خیابانها؛ |
| کیفیت اجناس بازار؛ | حس تعلق؛ | کاهش آلودگی آب و هوا؛ | وضعیت ترافیکی پیاده روها؛ |
| رونق و پویایی اقتصادی | امکان گذران اوقات فراغت؛ | حفظ فضاهای سبز؛ | کارایی سیستم روشنایی و نورپردازی |
| بازار؛ | دسترسی به امکانات و خدمات | کیفیت بصری محیط | خیابان‌ها؛ |
| دسترسی به کالاهای در | آموزشی و بهداشتی؛ | حفظ کاربری های مسکونی به دلیل | ارتقای کیفیت محیطی؛ |
| استطاعت‌تر؛ | احساس آسایش خاطر؛ | حفظ ساختمان‌ها و بناهای تاریخی | محدوده |
| ایجاد و تنوع اشتغال | ارتقای سلامت عمومی؛ | | |
| | افزایش ایمنی فردی | | |

۲-۲- زیرگذرهای عابرین پیاده و سنجش میزان کارایی آن

در نظریه‌ی شهرگرایی جدید (New Urbanism)، هدف حذف اتومبیل نیست بلکه جلوگیری از استیلای آن بر شهروندان است. تشویق به پیاده‌روی و کاهش وابستگی به اتومبیل و به تبع آن صرفه‌جویی در مصرف انرژی از عمده مسائلی است که مدنظر معتمدان به این نظریه قرار دارد. بدین منظور، تسهیلات خیابان بایستی ایمنی، راحتی و جذابیت را برای عابران تامین کند و بدون اینکه اثرات منفی بر ترافیک موتوری داشته باشد و همچنین استقلال کسانی را که به هر دلیلی رانندگی نمی‌کنند را حفظ نماید (Newman & Kenworthy, 2006: 6).

در قرن بیست و یکم رشد فزاینده کلانشهرها منجر به مشکلات عدیده‌ای از جمله مسائل مربوط به حمل و نقل و ترافیک شهری شده است. شبکه راهها نیز مانند هر شبکه فیزیکی دیگر، ظرفیت‌های معین و محدود دارند و چنانچه حجم ترافیک از حد معینی تجاوز کند، کیفیت رفت و آمدها کاهش می‌یابد. اجرای پروژه‌های عمرانی در تمامی کلانشهرهای دنیا جهت کاهش بار ترافیکی و همچنین تداخل ترافیک سواره و پیاده جزو ابتدایی‌ترین اقدامات نهادهایی مانند شهرداری‌ها است (قربانی و دیگران، ۱۳۹۲: ۲)، در نتیجه بدنبال ناکامی مدیران شهری پس از طراحی پیاده‌روها که اغلب عابران پیاده استفاده نکردن از آن را ترجیح می‌دادند، زیرگذرهای شهری مخصوص عابران پیاده مورد توجه قرار گرفت. در این راستا مدیران شهری جهت کاهش بار ترافیکی خیابان‌ها، اقدام به ایجاد زیرگذر عابران پیاده می‌کنند تا بار ترافیکی عابران پیاده در شریان‌های اصلی به زیر زمین منتقل شود و همچنین تداخل‌ها مخصوصاً در مسیرهای چهار راه کاهش یابد. احداث تقاطع‌های غیرمسطح به صورت زیرگذر باعث کاهش تداخل پیاده

با وسایل نقلیه موتوری می‌شود. از مزایای زیرگذرهای شهری می‌توان به امکان احداث واحدهای تجاری، خدماتی و تبلیغاتی در داخل آن اشاره کرد که این امر می‌تواند تشویق‌کننده عابران پیاده برای استفاده از آن باشد (باقری و دیگران، ۱۳۹۰: ۶). احداث زیرگذرهای شهری می‌تواند با کاهش پیامدهای منفی زیست محیطی همراه باشد و همچنین در داخل زیرگذرها نیز فعالیت‌های اقتصادی و فرهنگی در جریان باشد. در صورت طراحی مناسب در همه جوانب، زیرگذرهای شهری می‌توانند پایداری (اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، کالبدی و زیست محیطی) را در محیط اطراف به وجود آورند. از مهم‌ترین تأثیرات زیرگذرها می‌توان به افزایش تعاملات و ارتباطات، پویایی اقتصاد، حس هویت، حس تعلق و همچنین کاهش آلودگی‌ها در شریان‌های اصلی اشاره کرد که در تمامی موارد پایداری را تحت تأثیر قرار خواهد داد.

۲-۳- عوامل موثر بر تصمیم‌گیری عابران جهت استفاده از زیرگذرهای شهری

در میان گروه‌های سنی، جوانان ریسک بیشتری را در عبور از خیابان می‌پذیرند و همین باعث می‌شود که بیشتر در تصادفات دخیل باشند (Holland, 2007: 3)، اثر جنسیت نیز در استفاده از زیرگذرها در شرایط یکسان متفاوت است، آمارهای موجود نشان‌دهنده قانون-پذیری بیشتر بانوان است و در هنگام عبور و مرور بیشتر از آقایان تابع قوانین هستند (Keegan & Mahony, 2003: 9). یکی از عوامل موثر بر تصمیم عابران، سرعت اتومبیل‌ها در خیابان است. بر اساس گزارش منتشر شده از طرف سازمان بهداشت جهانی، عابرینی که با اتومبیل برخورد می‌کنند که ۳۰ کیلومتر یا کمتر سرعت دارند، ۹۰ درصد شانس زنده ماندن دارند؛ ولی اگر اتومبیل ۵۰

جدول شماره ۲. مولفه‌ها و متغیرهای سنجش کارایی زیرگذر

| شاخص‌ها | متغیرها | اهداف |
|------------------|---|--|
| ترافیک | بهبود فرهنگ نظم در ترافیک، افزایش استفاده از حمل و نقل عمومی، ارتقای پیاده مداری، تسهیل حرکت سواره، کاهش تداخل‌ها، افزایش پیوستگی مسیرها | حفظ نظم و افزایش سرعت سواره و پیاده |
| دسترسی | سهولت دسترسی به مترو، سهولت دسترسی به BRT، سهولت دسترسی به تاکسی، سهولت دسترسی به پارک دانشجو و تئاتر شهر، سهولت دسترسی به بازارهای اطراف چهار راه | افزایش قابلیت زیرگذر در اتصال مسیرها و سرعت بخشی |
| انرژی | کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی به دلیل کاهش ازدحام، تنوع سازی در حامل‌های انرژی، استفاده از انرژی‌های نو | استفاده از انرژی‌های نو و کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی |
| ایمنی و امنیت | ارتقای امنیت اجتماعی، افزایش ایمنی فردی، کاهش تصادفات، وجود کمک‌های اولیه و سرپایی | افزایش امنیت روحی و جسمی شهروندان |
| آسایش و سلامت | تناسب فضای داخل زیرگذر با حجم عابرین پیاده، ارائه خدمات اولیه (سرویس بهداشتی، آب آشامیدنی...)، کاهش اثرات آلودگی صوتی، ارائه خدمات جهت مسیریابی (تابلوها، افراد راهنما...)، کاهش بار نگرانی از اتلاف زمان، کاهش گاز سمی ناشی از لنت خودروها | سلامت و آسایش شهروندان |
| دربریگری و عدالت | در نظر گرفتن امکانات برای معلولان، کودکان و کهنسالان، افزایش استقلال و خودمختاری کودکان و کهنسالان، دسترسی سریع‌تر و آسان‌تر برای اقشار آسیب‌پذیر جامعه با حمل و نقل عمومی، افزایش دسترسی اقتصادی به دلیل حضور دستفروشان با کالاهای در استطاعت‌تر | توجه به منافع گروه‌های محروم جامعه |
| کیفیت | جذابیت محیط درونی زیرگذر، دستفروشان و خرده فروشان در جلوی درب ورودی زیرگذر، کاهش آلودگی صوتی چهار راه، چهره ظاهری و زیبا شناسی، سیستم‌های تهویه و روشنایی، کاهش اغتشاش بصری | انتقال رفت و آمد عابرین به داخل زیرگذر |

منبع: مطالعات نگارندگان

آقایان تشکیل می‌دهند. بیشترین گروه سنی از پرسش- شونده‌گان را افراد بین ۲۵ الی ۴۰ سال با ۳۷ درصد و کمترین پرسش‌شونده‌گان را افراد بالای ۶۰ سال با ۱۳ درصد تشکیل می‌دهند. ۲۱ درصد از پرسش‌شونده‌گان شامل افرادی است؛ که دارای مدرک تحصیلی لیسانس و اغلب دانشجو هستند که در مسیر چهارراه ولیعصر با توجه به قرار گرفتن مراکز آموزشی در حال تردد می‌باشند.

۲-۲- سنجش میزان کارایی زیرگذر چهار راه ولیعصر

جهت سنجش میزان کارایی زیرگذر چهارراه ولیعصر، ۷ معیار شامل؛ ترافیک، دسترسی، انرژی، کیفیت و زیبایی، دربگریگری و عدالت، آسایش و سلامت و ایمنی و امنیت مشخص شده است که هر کدام از این معیارها به زیرمعیارهایی تقسیم می‌شوند. در مجموع بر اساس ۷ شاخص و ۳۳ متغیر میزان کارایی زیرگذر چهار راه ولیعصر سنجیده می‌شود. طیف نمرات از نوع لیکرت، بر اساس شدت به ۱ الی ۵ تقسیم شده و نمره ۳ حدوسط را نشان می‌دهد.

کیلومتر سرعت داشته باشد، احتمال کشته شدن عابرین، ۸ برابر بیشتر است (Racioppi et al, 2004: 41). عامل دیگر در تصمیم‌گیری عابران، قرار داشتن درب‌های ورودی بر سر راه آنهاست. تجربه نشان می‌دهد که عابران پیاده تقاطع‌های هم سطح دارای چراغ راهنمایی را به تقاطع‌های غیر همسطح ترجیح می‌دهند. به منظور ترغیب افراد به استفاده از تسهیلات مخصوص عابران پیاده، محیط باید ویژگی‌های نیمه اجبارانه (از قبیل توپوگرافی، حصار و غیره) داشته باشد (Räsänen, 2007: 23). از دیگر عوامل موثر بر رفتار افراد می‌توان وجود پلیس، جریان ترافیک و رفتار دیگر عابرین پیاده را نام برد. در مطالعه‌ای که توسط یانگ و همکارانش در شانگهای چین بر روی افراد در هنگام عبور از عرض خیابان انجام گرفته، عنوان شده است که افراد را می‌توان به دو گروه فرصت طلب و پیرو قانون تقسیم کرد (Yang et al, 2006, 13).

۳- تحلیل یافته‌ها

۳-۱- ویژگی‌های دموگرافی نمونه

بر اساس اطلاعات پرسشنامه، ۱۱۴ نفر (۵۷ درصد) از پرسش‌شونده‌گان را خانم‌ها و ۸۶ نفر (۴۳ درصد) را

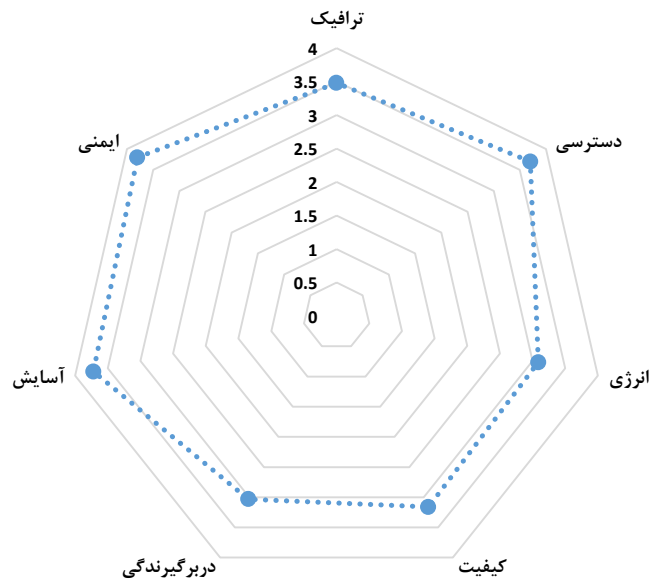


جدول شماره ۳. ویژگی‌های دموگرافی نمونه

| جنسیت | درصد گروه سنی پرسش‌شوندگان | | | | | | | درصد دامنه تحصیلی پرسش‌شوندگان | | | |
|-------|----------------------------|-----------|-------|-------|-----------|--------|--------|--------------------------------|------|----|--|
| | زن | دامنه سنی | | | | | | دامنه تحصیلی | | | |
| مرد | درصد | ۲۵- | ۴۰- | ۶۰- | زیردبیلیم | دبیلیم | لیسانس | فوق | سایر | | |
| تعداد | درصد | ۱۵سال | ۲۵سال | ۴۰سال | بیشتر | | لیسانس | | | | |
| ۱۱۴ | ۵۷ | ۴۳ | ۲۴ | ۳۷ | ۲۶ | ۱۳ | ۲۷ | ۲۹ | ۲۱ | ۱۶ | |

جدول شماره ۴. سنجش میزان کارایی زیرگذر چهار راه ولیعصر

| معیارها | ارزیابی زیر معیارها | بسیار خوب | خوب | تا حدودی | ضعیف | بسیار ضعیف | میانگین امتیازها | انحراف معیار |
|---------------------|---|-----------|-----|----------|------|------------|------------------|--------------|
| ترافیک | بهبود فرهنگ نظم در ترافیک | ۶۱ | ۶۴ | ۳۸ | ۱۹ | ۱۷ | ۳.۶۶ | ۱.۲۴۱ |
| | افزایش استفاده از حمل‌ونقل عمومی | ۳۸ | ۴۴ | ۷۴ | ۲۶ | ۱۸ | ۳.۲۹ | ۱.۱۸۰ |
| | ارتقای پیاده‌مداری | ۵۰ | ۵۴ | ۵۰ | ۲۷ | ۱۹ | ۳.۴۴ | ۱.۲۶۲ |
| | تسهیل حرکت سواره | ۵۳ | ۵۶ | ۴۲ | ۲۸ | ۲۱ | ۳.۴۶ | ۱.۳۰۲ |
| دسترسی | کاهش تداخل‌ها | ۶۲ | ۶۴ | ۳۳ | ۳۲ | ۹ | ۳.۶۹ | ۱.۱۹۶ |
| | افزایش پیوستگی مسیرها | ۴۰ | ۵۱ | ۷۴ | ۱۸ | ۱۷ | ۳.۳۹ | ۱.۱۵۵ |
| | سهولت دسترسی به مترو | ۶۹ | ۸۰ | ۲۴ | ۱۹ | ۸ | ۳.۹۱ | ۱.۰۹۷ |
| | سهولت دسترسی به BRT | ۶۹ | ۸۹ | ۱۹ | ۱۸ | ۵ | ۳.۹۹ | ۱.۰۱۴ |
| انرژی | سهولت دسترسی به تاکسی | ۲۹ | ۲۲ | ۵۲ | ۴۶ | ۵۱ | ۲.۶۶ | ۱.۳۵۳ |
| | سهولت دسترسی به پارک دانشجو و تئاتر شهر | ۷۰ | ۷۹ | ۲۷ | ۱۸ | ۶ | ۳.۹۴ | ۱.۰۵۷ |
| | سهولت دسترسی به بازارهای اطراف چهارراه | ۶۹ | ۸۹ | ۲۲ | ۱۴ | ۶ | ۴ | ۱.۰۰۵ |
| | کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی به دلیل کاهش ازدحام | ۴۲ | ۵۹ | ۴۳ | ۲۷ | ۲۹ | ۳.۲۹ | ۱.۳۳۲ |
| کیفیت و زیبایی | تنوع سازی در حامل‌های انرژی | ۳۹ | ۴۲ | ۳۲ | ۴۳ | ۴۴ | ۲.۹۵ | ۱.۴۴۸ |
| | استفاده از انرژی‌های نو | ۳۴ | ۳۰ | ۷۱ | ۴۲ | ۲۳ | ۳.۰۵ | ۱.۲۲۶ |
| | جذابیت محیط درونی زیرگذر | ۲۹ | ۵۲ | ۶۳ | ۳۲ | ۲۴ | ۳.۱۵ | ۱.۲۱۰ |
| | دست‌فروشان و خرده‌فروشان در جلوی درب‌های ورودی | ۳۰ | ۴۴ | ۶۵ | ۳۴ | ۲۷ | ۳.۰۸ | ۱.۲۳۷ |
| درب‌گیرندگی و عدالت | کاهش آلودگی صوتی چهارراه | ۴۱ | ۴۲ | ۵۹ | ۳۵ | ۲۳ | ۳.۲۱ | ۱.۲۷۵ |
| | کاهش آفتشاش بصری | ۳۶ | ۴۱ | ۵۷ | ۳۸ | ۲۸ | ۳.۰۹ | ۱.۲۹۳ |
| | در نظر گرفتن امکانات برای معلولان، کودکان و کهنسالان | ۴ | ۱۶ | ۴۵ | ۶۶ | ۶۹ | ۲.۱ | ۱.۰۳۲ |
| | افزایش استقلال و خودمختاری کودکان و کهنسالان | ۳۱ | ۴۱ | ۶۷ | ۳۳ | ۲۸ | ۳.۰۷ | ۱.۲۴۶ |
| آسایش و سلامت | دسترسی سریع‌تر و آسان‌تر برای ابقشار آسیب‌پذیر جامعه با حمل و نقل عمومی | ۵۶ | ۶۳ | ۵۰ | ۱۹ | ۱۲ | ۳.۶۶ | ۱.۱۵۸ |
| | افزایش دسترسی اقتصادی به دلیل حضور دستفروشان با کالاهای در استطاعت‌تر | ۴۲ | ۵۹ | ۴۳ | ۲۷ | ۲۹ | ۳.۲۹ | ۱.۳۳۲ |
| | تناسب فضای داخل زیرگذر با حجم عبور پیاده | ۸۲ | ۶۶ | ۳۴ | ۱۲ | ۶ | ۴.۰۳ | ۱.۰۴۶ |
| | ارائه خدمات اولیه (سرویس بهداشتی، آب آشامیدنی...) | ۶۰ | ۷۶ | ۳۳ | ۱۶ | ۱۵ | ۳.۷۵ | ۱.۱۸۵ |
| ایمنی و امنیت | کاهش اثرات آلودگی صوتی | ۵۲ | ۴۱ | ۵۸ | ۳۲ | ۱۷ | ۳.۳۹ | ۱.۲۶۳ |
| | ارائه خدمات جهت مسیریابی (تابلوها، افراد راهنما...) | ۶۸ | ۷۷ | ۳۸ | ۱۱ | ۶ | ۳.۹۵ | ۱.۰۱۱ |
| | کاهش بار نگرانی از اتلاف زمان | ۸۱ | ۵۹ | ۳۴ | ۱۷ | ۹ | ۳.۹۳ | ۱.۱۴۹ |
| | کاهش گاز سمی ناشی از لنت خودروها (آزبست) | ۴۲ | ۵۰ | ۵۳ | ۳۱ | ۲۴ | ۳.۲۷ | ۱.۲۸۷ |
| ایمنی و امنیت | ارتقای امنیت اجتماعی | ۶۶ | ۸۳ | ۳۰ | ۱۱ | ۱۰ | ۳.۹۲ | ۱.۰۷۲ |
| | افزایش ایمنی فردی | ۷۲ | ۷۹ | ۴۳ | ۶ | ۰ | ۴.۰۸ | ۰.۳۸۱ |
| | کاهش تصادفات | ۵۴ | ۶۲ | ۴۸ | ۲۱ | ۱۵ | ۳.۵۹ | ۱.۲۰۳ |
| | وجود کمک‌های اولیه و سربایی | ۴۴ | ۷۲ | ۵۹ | ۱۳ | ۱۲ | ۳.۶۱ | ۱.۰۸۲ |



نمودار شماره ۳. میانگین نمرات کسب شده شاخص‌های کارایی

۳-۳- سنجش میزان پایداری محدوده اطراف

زیرگذر چهار راه ولیعصر

جهت سنجش میزان پایداری در محدوده اطراف زیرگذر چهار راه ولیعصر از چهار شاخص اجتماعی، اقتصادی، زیست محیطی و کالبدی بهره گرفته شده است. در این قسمت نیز همانند سنجش میزان کارایی زیرگذر، از طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت استفاده شده است و نمره حد وسط ۳ می‌باشد.

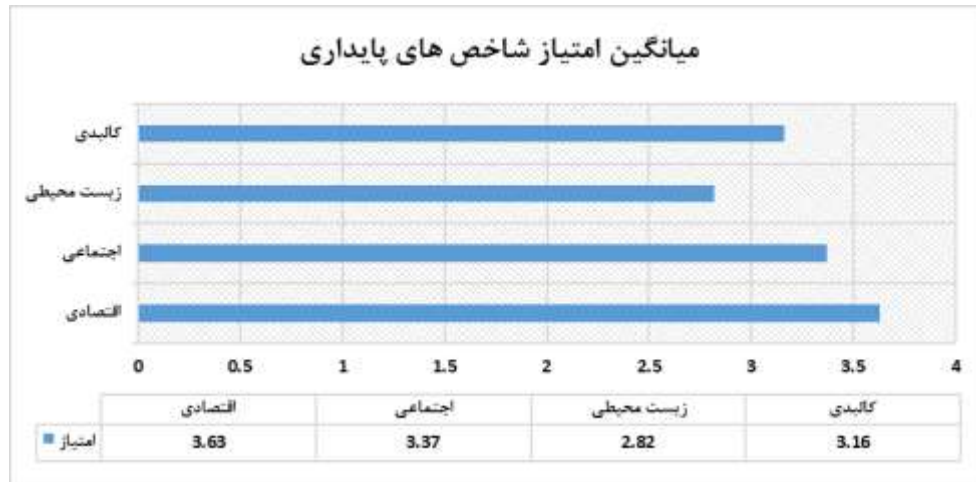
میانگین ۳،۹۵ بالاترین میانگین و گویه کاهش آلودگی هوا^۲ با میانگین ۲،۱۵ به ترتیب بالاترین و پایین‌ترین امتیازات را کسب کرده‌اند. در نمودار زیر، میزان پایداری ۴ شاخص اصلی نشان داده شده است. بیشترین میزان پایداری در بعد اقتصادی با میزان ۳،۶۳ مشاهده می‌شود و کمترین آن در بعد زیست محیطی با میزان ۲،۸۲ مشخص شده است. طبق اطلاعات نمودار، در سه شاخص؛ اقتصادی، اجتماعی و کالبدی، پایداری بالاتر از سطح متوسط قرار دارد اما در بعد زیست محیطی بنابر گویه‌های طراحی شده، ناپایداری مشهود است.

نتایج توصیفی میانگین‌های کارایی زیرگذر نشان می‌دهد که بجز ۳ مورد، سایر متغیرها نمره بالاتر از میانگین (۳) را کسب کرده‌اند. سه متغیر "در نظر گرفتن امکانات برای معلولان" با میانگین ۲،۱، "سهولت دسترسی به تاکسی" با میانگین ۲،۶۶ و "تنوع سازی در حامل‌های انرژی" با ۲،۹۵ پایین‌ترین نمرات را بدست آورده‌اند در سایر متغیرها میانگین بیش از ۳ می‌باشد. در نمودار شماره ۳، میانگین کل شاخص‌های کارایی ذکر شده است.

میانگین شاخص‌ها نشان می‌دهد که کارایی زیرگذر چهار راه ولیعصر در شاخص ایمنی و امنیت (امتیاز ۳،۸) بیش از سایر شاخص‌ها بوده است. کمترین میانگین نیز به شاخص مربوط به دربرگیرندگی و عدالت برمی‌گردد که میانگین آن ۳،۰۳ می‌باشد. ذکر این نکته لازم است که در تمامی شاخص‌ها میزان کارایی زیرگذر چهارراه ولیعصر بالاتر از میانگین می‌باشد به‌گونه‌ای که در تمامی شاخص‌ها، میانگین بدست آمده بالاتر از ۳ می‌باشد. در کل می‌توان ادعا کرد که زیرگذر چهار راه ولیعصر بر مبنای معیارها و زیرمعیارهای مطرح شده، از نظر پرسش‌شوندگان کارایی لازم را بدست آورده است.

جدول شماره ۵. سنجش میزان پایداری در محدوده مورد مطالعه

| معیارها | زیر معیارها | بسیار زیاد | زیاد | تا حدودی | کم | بسیار کم | میانگین امتیازها | انحراف معیار |
|------------|--|------------|------|----------|----|----------|------------------|--------------|
| اجتماعی | احساس امنیت | ۵۶ | ۶۳ | ۵۰ | ۱۹ | ۱۲ | ۳.۶۶ | ۱.۱۵۸ |
| | امکان گذران اوقات فراغت | ۴۲ | ۵۹ | ۴۲ | ۲۷ | ۲۹ | ۳.۲۹ | ۱.۳۳۲ |
| | تعاملات اجتماعی | ۳۴ | ۳۰ | ۷۱ | ۴۲ | ۲۳ | ۳.۰۵ | ۱.۲۲۶ |
| | حس تعلق | ۴۲ | ۴۹ | ۷۰ | ۲۶ | ۱۳ | ۳.۴۰ | ۱.۱۴۷ |
| | دسترسی به امکانات و خدمات آموزشی و بهداشتی | ۴۷ | ۴۹ | ۶۳ | ۲۳ | ۱۸ | ۳.۴۲ | ۱.۲۲۱ |
| | ارتقای سلامت عمومی | ۶۲ | ۶۴ | ۳۳ | ۳۲ | ۹ | ۳.۶۹ | ۱.۱۹۶ |
| | افزایش ایمنی فردی | ۵۴ | ۶۲ | ۴۸ | ۲۱ | ۱۵ | ۳.۵۹ | ۱.۲۰۳ |
| | احساس آسایش خاطر | ۳۱ | ۳۲ | ۶۱ | ۳۲ | ۴۴ | ۲.۸۷ | ۱.۳۴۶ |
| | خرید آسان مایحتاج | ۸۱ | ۵۹ | ۳۴ | ۱۷ | ۹ | ۳.۹۳ | ۱.۱۴۹ |
| | کیفیت محل خرید | ۵۶ | ۶۸ | ۳۰ | ۲۷ | ۱۹ | ۳.۵۷ | ۱.۲۸۵ |
| اقتصادی | ایجاد و تنوع اشتغال | ۵۳ | ۵۶ | ۴۲ | ۲۸ | ۲۱ | ۳.۴۶ | ۱.۳۰۲ |
| | دسترسی به کالاهای در استطاعت‌تر | ۳۸ | ۴۴ | ۷۴ | ۲۶ | ۱۸ | ۳.۲۹ | ۱.۱۸۰ |
| | کیفیت اجناس بازار | ۶۲ | ۵۴ | ۴۳ | ۲۱ | ۲۰ | ۳.۵۸ | ۱.۲۹۶ |
| | رونق و پویایی اقتصادی بازار | ۶۸ | ۷۷ | ۳۸ | ۱۱ | ۶ | ۳.۹۵ | ۱.۰۱۱ |
| | بهداشت و پاکیزگی | ۳۹ | ۴۲ | ۳۲ | ۴۳ | ۴۴ | ۲.۹۵ | ۱.۴۴۸ |
| زیست محیطی | کاهش آلودگی صوتی | ۳۶ | ۳۷ | ۵۴ | ۳۶ | ۳۷ | ۲.۹۹ | ۱.۳۵۴ |
| | کاهش آلودگی هوا | ۹ | ۱۶ | ۴۶ | ۵۳ | ۷۶ | ۲.۱۵ | ۱.۱۵۹ |
| | حفظ فضاهای سبز | ۴۲ | ۵۰ | ۵۳ | ۳۱ | ۲۴ | ۳.۲۷ | ۱.۲۸۷ |
| کالبدی | کیفیت بصری محیط | ۲۴ | ۳۷ | ۵۸ | ۳۴ | ۴۷ | ۲.۷۸ | ۱.۳۱۸ |
| | وضعیت کالبدی مناسب پیاده روها | ۳۹ | ۴۷ | ۵۳ | ۳۲ | ۲۹ | ۳.۱۷ | ۱.۳۱۶ |
| | نمای معابر و خیابانها | ۵۲ | ۴۱ | ۵۸ | ۲۲ | ۱۷ | ۳.۳۹ | ۱.۲۶۳ |
| | وضعیت ترافیکی پیاده روها | ۳۱ | ۴۱ | ۶۷ | ۳۳ | ۲۸ | ۳.۰۷ | ۱.۲۴۶ |
| | کارایی سیستم روشنایی و نورپردازی خیابان‌ها | ۲۹ | ۵۲ | ۶۳ | ۳۲ | ۲۴ | ۳.۱۵ | ۱.۲۱۰ |
| | حفظ کاربری های مسکونی به دلیل ارتقای کیفیت محیطی | ۴۶ | ۴۷ | ۵۶ | ۲۶ | ۲۵ | ۳.۳۱ | ۱.۳۰۱ |
| | حفظ ساختمان‌ها و بناهای تاریخی محدوده | ۲۹ | ۲۷ | ۷۲ | ۴۲ | ۳۰ | ۲.۹۱ | ۱.۲۳۵ |



نمودار شماره ۴. میانگین نمرات کسب شده پایداری

جدول شماره ۶. ارتباط میان شاخص‌های کارایی زیرگذر و پایداری

| پیرسون | ترافیک | دسترسی | انرژی | کیفیت و زیبایی | درب‌گیرندگی و عدالت | آسایش و سلامت | ایمنی و امنیت |
|---------------------|--------|--------|-------|----------------|---------------------|---------------|---------------|
| ترافیک | ۱ | ۰/۷۳۲ | ۰/۶۲۱ | ۰/۲۴۹ | ۰/۲۸۱ | ۰/۴۲۲ | ۰/۴۶۸ |
| P-مقدار | | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۱۲ | ۰/۰۰۹ | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۰ |
| دسترسی | ۰/۷۳۲ | ۱ | ۰/۳۹۱ | ۰/۲۳۹ | ۰/۲۰۲ | ۰/۵۲۱ | ۰/۳۸۵ |
| P-مقدار | ۰/۰۰۰ | | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۱۴ | ۰/۰۱۱ | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۰ |
| انرژی | ۰/۶۲۱ | ۰/۳۹۱ | ۱ | ۰/۱۱۹ | ۰/۱۱۲ | ۰/۲۱۸ | ۰/۳۱۱ |
| P-مقدار | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۰ | | ۰/۱۳۷ | ۰/۱۴۱ | ۰/۰۰۹ | ۰/۰۰۰ |
| کیفیت و زیبایی | ۰/۲۴۹ | ۰/۲۳۹ | ۰/۱۱۹ | ۱ | ۰/۱۸۷ | ۰/۳۲۲ | ۰/۴۳۰ |
| P-مقدار | ۰/۰۱۲ | ۰/۰۱۴ | ۰/۱۳۷ | | ۰/۰۱۷ | ۰/۰۱۷ | ۰/۰۰۰ |
| درب‌گیرندگی و عدالت | ۰/۲۸۱ | ۰/۲۰۲ | ۰/۱۱۲ | ۰/۱۸۷ | ۱ | ۰/۳۹۸ | ۰/۲۳۹ |
| P-مقدار | ۰/۰۰۹ | ۰/۰۱۱ | ۰/۱۴۱ | ۰/۰۱۷ | | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۴ |
| آسایش و سلامت | ۰/۴۲۲ | ۰/۵۲۱ | ۰/۲۱۸ | ۰/۳۲۲ | ۰/۳۹۸ | ۱ | ۰/۵۴۱ |
| P-مقدار | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۹ | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۰ | | ۰/۰۰۰ |
| ایمنی و امنیت | ۰/۴۶۸ | ۰/۳۸۵ | ۰/۳۱۱ | ۰/۴۳۰ | ۰/۲۳۹ | ۰/۵۴۱ | ۱ |
| P-مقدار | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۴ | ۰/۰۰۰ | |
| پایداری | ۰/۱۰۱ | ۰/۱۵۵ | ۰/۴۱۰ | ۰/۵۵۳ | ۰/۴۵۹ | ۰/۵۱۳ | ۰/۳۲۱ |
| P-مقدار | ۰/۱۵۳ | ۰/۰۲۸ | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۰ |

۳-۴- کارایی زیرگذر و پایداری محدوده

بطور کلی، هرگونه تأثیرات مثبت یا منفی زیرگذر چهار راه ولیعصر، در محیط اطراف بازتاب خواهد یافت در صورتی که این زیرگذر بتواند نقش مفید و سازنده خود را به نمایش بگذارد. موجبات پایداری محیط اطراف را فراهم خواهد ساخت. جهت برقراری رابطه میان شاخص‌های کارایی و پایداری در اطراف زیرگذر، از آزمون پیرسون به دلیل نرمال بودن داده‌ها استفاده شده است. نتایج آزمون به شرح جدول شماره ۶ است. نتایج آزمون پیرسون نشان می‌دهد که بین کیفیت و زیبایی با پایداری بیشترین ضریب همبستگی با مقدار ۰،۵۵۳ وجود دارد و پس از آن آسایش و سلامت و درب‌گیرندگی و عدالت به ترتیب با مقادیر ۰،۵۱۳ و

۰،۴۵۹ قرار دارند. در نهایت میان ترافیک و پایداری همبستگی معناداری با سطح آلفای ۵ درصد مشاهده نشده است. در همبستگی میان متغیرهای مستقل با یکدیگر، بیشترین ضریب همبستگی بین ترافیک و دسترسی با مقدار ۰،۷۳۳ وجود دارد. به طور کلی در اغلب متغیرها، همبستگی مثبت و معنادار است. به این معنی که با افزایش کارایی، پایداری نیز افزایش خواهد یافت و بالعکس. جدول فوق به طور کامل نتایج همبستگی را شرح داده است. همچنین در جدول زیر نیز همبستگی میان کارایی با ابعاد مختلف پایداری و در نهایت با کل پایداری بر مبنای آزمون پیرسون محاسبه شده است.

جدول شماره ۷. ارتباط میان کارایی زیرگذر و ابعاد پایداری

| متغیر مستقل | متغیر وابسته | تعداد نمونه | ضریب پیرسون | ضریب معنی‌داری-SIG |
|---------------|--------------------|-------------|-------------|--------------------|
| کارایی زیرگذر | پایداری اجتماعی | ۲۰۰ | ۰/۴۷۵ | ×۰/۰۰۰ |
| | پایداری اقتصادی | ۲۰۰ | ۰/۲۲۲ | ×۰/۰۰۶ |
| | پایداری زیست‌محیطی | ۲۰۰ | ۰/۱۹۰ | ×۰/۰۰۹ |
| | پایداری کالبدی | ۲۰۰ | ۰/۴۳۳ | ×۰/۰۰۰ |
| | کل پایداری | ۲۰۰ | ۰/۳۹۵ | ×۰/۰۰۰ |

جدول شماره ۸. آنالیز واریانس

| منبع تغییرات | درجه آزادی | مجموع مربعات | میانگین مربعات | آماره F | p-مقدار |
|--------------|------------|--------------|----------------|---------|---------|
| رگرسیون | ۶ | ۴۸/۵۴۰ | ۱۲/۱۳۵ | ۲۸/۵ | ۰/۰۰۰ |
| باقیمانده | ۱۹۳ | ۸۳/۰۳۱ | ۰/۴۲۸ | | |
| کل | ۱۹۹ | ۱۳۱/۵۷۱ | | | |

نتایج آزمون نشان می‌دهد که بین کارایی و ابعاد مختلف پایداری، همبستگی‌های بدست آمده مثبت و معنی دار است. بیشترین مقدار همبستگی بین کارایی و پایداری اجتماعی با میزان ۰،۴۷۵ و کمترین آن بین کارایی و پایداری زیست محیطی با مقدار ۰،۱۹۰ مشاهده می‌شود. در مجموع بین کارایی و پایداری همبستگی مثبت و معنی‌دار و مقدار آن ۰،۳۹۵ بدست آمده است. به این معنی که هر چه زیرگذر چهار راه ولیعصر بتواند کارایی خود را افزایش دهد به همان میزان نیز، پایداری در محدوده اطراف به افزایش خواهد یافت و بالعکس.

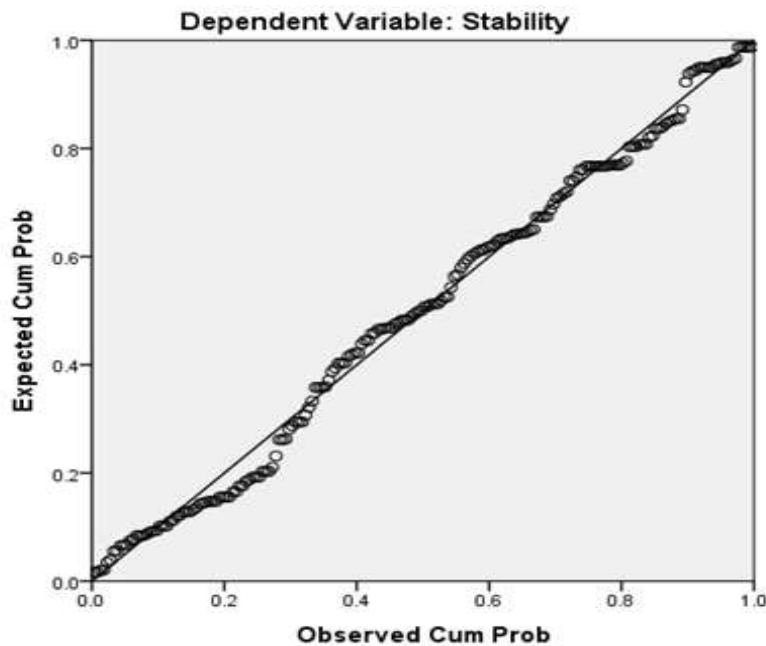
جدول شماره ۹: معناداری متغیرهای وابسته با توجه به رگرسیون

| متغیر رگرسیونی | ضرایب رگرسیونی | P-مقدار |
|---------------------|----------------|---------|
| عرض از مبدأ | ۱/۳۴۳ | ۰/۰۰۰ |
| انرژی | ۰/۳۸۰ | ۰/۰۰۹ |
| ایمنی و امنیت | ۰/۲۱۲ | ۰/۰۳۰ |
| سلامت و آسایش | ۰/۴۸۳ | ۰/۰۰۰ |
| کیفیت و زیبایی | ۰/۵۲۲ | ۰/۰۰۰ |
| ترافیک | -۰/۳۲۳ | ۰/۰۰۰ |
| دسترسی | ۰/۱۲۳ | ۰/۱۰۹ |
| درب‌گیرندگی و عدالت | ۰/۴۳۱ | ۰/۰۰۰ |
| کیفیت | ۰/۳۲۷ | ۰/۰۰۰ |

بر اساس جدول آنالیز واریانس رابطه رگرسیون بین شاخص‌های کارایی و پایداری وجود دارد. زیرا p-مقدار از ۰/۰۵ کمتر است. برای بررسی بیشتر جدول ضرایب رگرسیون به شرح زیر تحلیل شده‌اند.

بر اساس نمودار مانده‌های استاندارد شده رگرسیونی درست بودن مدل برازش داده شده تأیید می‌شود. زیرا مانده‌ها در اطراف خط مستقیم پراکنده شده‌اند. بنابراین مناسب بودن مدل برازش داده شده تأیید می‌شود.

سایر شاخص‌های کارایی دارای p-مقدار صفر هستند. بنابراین برای برآورد کارایی حضور این شاخص‌ها در مدل الزامی می‌باشد در ادامه برای تأیید درست بودن مدل برازش داده شده نمودار احتمال نرمان مانده‌ها استاندارد شده رگرسیون را مورد بررسی قرار می‌دهیم.



نمودار شماره ۵. بررسی احتمال رگرسیون

۴- نتیجه‌گیری

امروزه بر اثر مشکلات به وجود آمده که عمدتاً ناشی از گسترش شهرنشینی و افزایش جمعیت شهرها و کلانشهرها می‌باشد، برنامه‌ریزان راهکارها و پیشنهادات مختلفی را مطرح می‌سازند. طرح زیرگذرهای عابران پیاده نیز در پاسخ به مشکلات خاصی از جمله افزایش تردد سواره و پیاده در مسیر چهارراه و تداخل آنان با یکدیگر و همچنین مشکلات و تبعات ناشی از این افزایش تردها و ازدحام‌ها مطرح شده است. طی چند سال گذشته مسیر چهار راه ولیعصر به دلیل اینکه به عنوان یکی از شریان‌های اصلی در مرکز تهران مطرح بوده و مناطق و مکان‌های مختلف را به یکدیگر اتصال می‌کند، همواره از نقاط پر ترافیک کلانشهر تهران شناخته می‌شده است. به همین دلیل شهرداری تهران اقدام به ساخت زیرگذر چهارراه ولیعصر نمود تا از بار ترافیکی چهار راه کاسته شود و دسترسی‌ها افزایش یابد. در همین راستا محققین با استفاده از شاخص‌ها و متغیرهای مختلف به این نتیجه رسیدند که کارایی زیرگذر چهار راه ولیعصر بالاتر از سطح متوسط می‌باشد. با توجه به اینکه احداث زیرگذر با چنین مقیاس بزرگی در کشور ایران و کلانشهر تهران قبل از زیرگذر چهار راه ولیعصر تجربه نشده بود و در واقع این زیرگذر اولین زیرگذر کلانشهر تهران می‌باشد و همچنین از احداث آن مدت زمان طولانی نگذشته است می‌توان این امتیاز بدست آمده را مطلوب ارزیابی کرد. در سنجش میزان پایداری نیز مشخص شد که محدوده مورد مطالعه در بعد زیست محیطی دارای ناپایداری و همچنین در بعد اقتصادی بیشترین میزان پایداری را دارد. در نهایت با استفاده از آزمون همبستگی پیرسون این نتیجه حاصل شد که بین کارایی زیرگذر چهار راه ولیعصر و پایداری محدوده اطراف آن همبستگی مثبت و معنی‌داری با مقدار ۰٫۳۹۵ وجود دارد. در میان سایر متغیرها نیز همبستگی‌های بدست آمده اغلب معنی‌دار و همچنین مثبت می‌باشد. در مجموع می‌توان سخن آخر را اینگونه بیان کرد که کارایی زیرگذر چهار راه ولیعصر در سطح مطلوبی قرار دارد و بازتاب‌های مثبت آن توانسته است محیط اطراف را نیز تحت تاثیر قرار دهد و موجبات پایداری محیط اطراف را فراهم سازد.

۵- پیشنهادها

- تسهیل در استفاده از بالابرهای مجهز در جلو درب ورودی زیرگذر جهت استفاده معلولان و سالخوردهگان
- برگزاری دائمی نمایشگاه‌های فرهنگی در داخل زیرگذر و بخصوص در ایام خاص
- فرهنگ‌سازی و آموزش شهروندان جهت استفاده از زیرگذر و عدم تردد پیاده در چهار راه
- افزایش جذابیت محیط درونی و بیرونی زیرگذر مانند استفاده از نمادها و تزئینات مورد پسند شهروندان
- ایجاد سرویس‌های تاکسی در اطراف چهار راه در نقاط قابل دسترسی

منابع و مآخذ

- انجمن شهرسازی آمریکا (۱۳۹۱)، استانداردهای برنامه‌ریزی و طراحی شهری، ترجمه: جامعه مهندسان مشاور ایران، جلد اول و سوم، انتشارات آذرخش، تهران
- باقری، سید رامتین و دیگران (۱۳۸۹)، مقایسه تجهیزات گذرگاههای عابران پیاده در معابر شهری برای افزایش ایمنی، فصلنامه مطالعات مدیریت ترافیک، شماره ۱۹ بحرینی، سیدحسین (۱۳۷۶)، شهرسازی و توسعه پایدار، مجله رهیافت، شماره ۱۷
- پاگ، سدیک (۱۳۸۳)، شهرهای پایدار در کشورهای در حال توسعه، ترجمه مرکز مطالعاتی و تحقیقاتی شهرسازی و معماری ایران.
- پوراحمد، احمد و بهزاد عمران زاده (۱۳۹۱)، ارزیابی و ارائه راهکارهای توسعه سیستم حمل و نقل BRT در کلانشهر تهران با استفاده از مدل SWOT، فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال سوم، شماره یازدهم
- پورانصفر، کیارش و دیگران (۱۳۹۲)، طراحی مناسب زیرگذر و ارائه راهکارهای افزایش کیفیت آن با رویکرد توسعه پایدار (مورد مطالعه: زیرگذر میدان تجریش تهران)، کنفرانس معماری و شهرسازی و توسعه پایدار، مشهد
- خوش‌فر، غلامرضا و دیگران (۱۳۹۲)، سرمایه اجتماعی و پایداری شهری، فصلنامه مطالعات شهری دانشگاه کردستان، شماره هشتم
- زیاری، کرامت‌الله و دیگران (۱۳۸۸)، مبانی و تکنیک‌های برنامه‌ریزی شهری، انتشارات دانشگاه چابهار

دی کاستری، فرانچسکو (۱۳۸۱)، صندلی توسعه پایدار، ترجمه: محسن حکیمی، فصلنامه صلح سبز، سال سوم کاشانی جو، خشایار (۱۳۸۸)، سیر تحول نظریات مرتبط با حمل و نقل درون شهری، نشریه هویت شهر، سال سوم، شماره چهارم

قربانی، ساره و دیگران (۱۳۹۲)، تجزیه و تحلیل پیامدهای زیست محیطی و اجتماعی زیرگذرهای شهری، سومین کنفرانس بین المللی برنامه‌ریزی و مدیریت محیط زیست، تهران

Dominski, Anthony. (1992), Seminar Synopsis: Building the Sustainable City; Gildea Resource Center.

Newman, P., Kenworthy, J., (2006), "Urban Design to Reduce Automobile Dependence", An International Journal of Suburban and Metropolitan Studies, Volume 2, Issue 1.

Haughton Graham and Collin Hunter, (1997), Developing Sustainable Urban Development Models, Cities, No 14, PP. 195-189.

Holland, C (2007), "The Effect of Age, Gender and Driver Status on Pedestrians' Intentions to Cross the Road in Risky Situations", Accident Analysis and Prevention, Volume 39

Jepson, Edward.J., (2001), Sustainability and Planning Diverse Concepts and Close Associations, Journal of Planning Literature, Vol, 15, No. 4, PP. 499-510.

Keegan, O., Mahony, M., (2003), "Modifying Pedestrian Behavior", Transportation Research Part A, 37

Räsänen, M., Lajunen, T., Alticafarbay, F., Aydin, C., (2007) "Pedestrian Self-reports of Factors Influencing the Use of Pedestrian Bridges", Accident Analysis and Prevention

Racioppi, F., Eriksson, L., Tingvall, C., Villaveces, A., (2004), Preventing Road Traffic Injury: A Public Health Perspective for Europe", [www.euro.who.int/document/E82659.pdf].

Yang, J., Deng, W., Wang, J., Li, Q., Wang, Z., (2006), Modeling Pedestrians Road Crossing Behavior in Traffic System Micro-simulation in China", Transportation Research Part a 40

Zhao, Yandong. (2002). Measuring the Social Capital of Laid-Off Chinese Workers. Current Sociology. Vol. 50. PP. 555-571.

<http://hamshahrionline.ir/details>