

## تحلیل تأثیرگذاری محورهای عملکردی - ساختاری تردد بر الگوهای سفر، مطالعه موردی: منطقه یک شهر همدان

\* یاسر حاتمی<sup>۱</sup>، کیانوش ذاکر حقیقی<sup>۲</sup>، هادی رضایی‌راد<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری، گروه شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان، ایران.

۲. دانشیار گروه شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان، ایران.

۳. استادیار گروه شهرسازی، دانشگاه بوعلی همدان، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۵/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۶/۷

### The Analysis of the Effect of Structural-Functional Corridor of Traffic on Travel Patterns, Case Study: District 1, Hamedan

\*Yaser Hatami<sup>1</sup>, Kianoosh Zaker Haghighi<sup>2</sup>, Hadi Rezaei Rad<sup>3</sup>

1. M. A. Student in Urban Planning, Department of Urbanism, Faculty of Arts and Architecture, Hamedan Branch, Islamic Azad University, Hamedan, Iran.

2. Associate Professor of Urban Planning, Faculty of Arts and Architecture, Hamedan Branch, Islamic Azad University, Hamedan, Iran.

3. Assistant Professor of Urbanism, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran.

Received: 01/08/2017

Accepted: 29/08/2017

#### Abstract

The goal of the present study was to evaluate and measure the impact of environmental and socio-economic characteristics of the functional corridors on the citizens' travel patterns in Hamedan city. The type of research was applied descriptive-analytical method. Sample size for three functional corridors (Shariati, Mirzadeh Eshghi, Saeidiyeh) were determined in the study region by adapting Cochran formula (225, 290 and 265 respectively). Simple random sampling method was used. SPSS software was applied to analyze the data. The results of this study indicated that apart from the environmental characteristics and functional corridors in the spatial structure of the city, hidden factors such as socio-economic features of functional corridor played a decisive role in the formation of the patterns of displacement. According to the research findings, the effect of environmental characteristics on the citizens' journey pattern in these corridors was greater than the impacts of economic and social characteristics. As a result, due to this function and related travel pattern (public transportation) and the influential environmental characteristics (travel distance and travel length), it was possible to provide a public transportation system in these corridors and extend it to other areas.

#### Keywords

Functional Corridors, Travel Pattern, Hamedan.

#### چکیده

پژوهش حاضر با هدف ارزیابی و سنجش میزان تأثیرگذاری ویژگی‌های محیطی و ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی محورهای عملکردی بر الگوی سفری شهروندان در منطقه یک شهر همدان اجرا گردید. نوع پژوهش کاربردی و روش آن توصیفی-تحلیلی است. حجم نمونه برای سه محور عملکردی (شریعتی، میرزاده عشقی، سعیدییه) در منطقه یک شهر همدان با استفاده از فرمول کوکران، به ترتیب برابر با (۲۶۵، ۲۹۰، ۲۲۵) تعیین گردید. روش نمونه‌گیری تصادفی ساده بوده است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS استفاده گردید. نتایج نشان داد که جدا از خصوصیات و ویژگی‌های محیطی محورها و کریدورهای عملکردی در ساختار فضایی شهر، عواملی پنهانی چون ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی محورهای عملکردی در شکل‌گیری الگوهای جابه‌جایی نقش تعیین‌کننده‌ای دارند. طبق یافته‌های تحقیق تأثیرگذاری ویژگی‌های محیطی بر الگوی سفری شهروندان در این محورها بیش از تأثیرگذاری ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی است. در نتیجه با توجه به این عملکرد و الگوی سفری مرتبط (حمل و نقل عمومی) و نیز ویژگی‌های محیطی تأثیرگذار (مسافت سفر- طول سفر) می‌توان به ارائه یک سیستم حمل و نقل عمومی در این محورها و گسترش آن در سایر محورها پرداخت.

#### واژگان کلیدی

محورهای عملکردی، الگوی سفری، همدان.

## مقدمه

اگر ساختار شهر را به سه بخش اصلی پهنه‌ها، عناصر و مراکز اصلی و محورهای عملکردی تقسیم کنیم، می‌توان ادعا کرد که محورهای عملکردی به دلیل برقراری رابطه بین این اجزاء در ساختار شهری مهمترین جزء ساختار شهری هستند که در الگوی سفری شهروندان تأثیر زیادی دارند. جابجایی و دسترسی، اساس فعالیت‌های اقتصادی - اجتماعی هر شهر بوده و جریان سفر انسان‌ها در شهر برای دسترسی به فعالیت‌ها و خدمات آن را به یک اندام زنده تبدیل می‌کند (Grazi; Bergh, 2008: 634). با توجه به تحقیقات انجام شده در مورد الگوی سفر، عوامل مؤثر بر تغییر الگوهای سفر را می‌توان به دو گروه، تقسیم بندی کرد: گروه اول ویژگی‌های فردی و خانوادگی هستند که مهمترین آن‌ها جنسیت، سن، ترکیب خانوار، درآمد و مالکیت ماشین است. گروه دوم نیز بر تأثیر فرم شهری و ویژگی‌های محل سکونت در الگوی سفر، تأکید می‌کنند. برخی منابع نیز به دنبال نشان دادن تأثیر هم زمان دو گروه هستند (Curtis, 2006: 7).

شهروندان با توجه به شرایط و عوامل فردی و محیطی گوناگون، یکی از شیوه‌های پیاده روی، دوچرخه سواری، وسایل حمل و نقل عمومی (اتوبوس، تاکسی، مترو و ...) و وسایل نقلیه شخصی (خودرو شخصی و موتورسیکلت) را برای جابجایی بین منزل و مراکز جاذب سفر انتخاب می‌کنند. اهمیت رفتار سفر به این دلیل است که شیوه‌های مختلف، هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی روانی و زیست‌محیطی متفاوتی را با توجه به سوخت مصرفی، به دنبال دارند (Grazi; Bergh, 2008: 634).

هم‌چنین یکی از اجزاء اصلی تشکیل دهنده ساختار شهری محورهای عملکردی هستند که تأثیر زیادی در تعیین نوع الگوی سفری شهروندان در محور دارند. ویژگی‌های محیطی و ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی نیز دو متغیر تأثیرگذار در الگوی سفری شهروندان هستند که باید مشخص گردد که این دو متغیر در هر محور عملکردی تأثیرگذار در الگوی سفری شهروندان به چه میزان می‌توانند بر الگوی سفری مرتبط با عملکرد محور مؤثر باشند. در واقع این نوع بررسی می‌تواند کمک شایانی به برنامه‌ریزی شهری و حمل و نقل انجام دهد. امروزه یکی از چالش‌های بزرگی که در شهرها برنامه‌ریزان و طراحان شهری با آن مواجه هستند، چالش مشکلات ترافیکی می‌باشد که یک بخش بزرگی از آن عدم توجه به نوع عملکرد محورهای ساختار شهر و هم‌چنین عدم توجه به الگوی سفری شهروندان و متغیرهای تأثیرگذار آن‌ها در این محورها می‌باشد.

مطالعه حاضر در منطقه یک کلان‌شهر همدان و با انتخاب سه محور عملکردی انجام شده است. با توجه به مشکلات ترافیکی و حمل و نقل و شکل و ساختار شهر همدان که یکی از شهرهای متمرکز

کشور است، مسائل ترافیکی این شهر روز به روز در حال افزایش است و نبود سیستم حمل و نقل مناسب در کلان‌شهر همدان بر این مشکلات افزوده است. به این ترتیب شناسایی محورهای عملکردی و میزان تأثیرگذاری هر یک از ویژگی‌های محیطی و اقتصادی و اجتماعی محورهای عملکردی بر الگوی سفری شهروندان و توجه به نوع و میزان این تأثیرگذاری می‌تواند کمکی در جهت رسیدن به هدف اصلی این پژوهش یعنی بهبود وضعیت حمل و نقل باشد که گامی در جهت کاهش مشکلات ترافیکی شهر همدان می‌باشد.

## مبانی نظری

### ویژگی‌های محیطی

بر اساس مطالعات انجام یافته، از جمله ویژگی‌ها و خصوصیات یک محیط شهری که نقش به سزایی در شکل‌گیری فعالیت‌های اجتماعی افراد ایفا می‌کند، چیدمان و پیکربندی مکانی اجزاء (ساختار مکانی) آن محیط شهری است (Jiang, 2004: 163). منظور از چیدمان و ترکیب مکانی چگونگی آرایش اجزا در فضای شهری نسبت به یکدیگر می‌باشد. این پیچیدگی‌های توپولوژیکی و هندسی شبکه خیابان‌ها ی شهری می‌تواند در راهیابی افراد در این شبکه‌ها مؤثر بوده و عاملی تأثیرگذار در جریان‌ات شهری باشد (Hillier, 2005: 479).

به طور خلاصه، ساختار و پیکربندی مکانی یک محیط شهری، با تأثیر بر نحوه تردد افراد و در نتیجه شکل‌دهی به مسافرت‌های درون شهری، به‌عنوان نمود فعالیت‌های اجتماعی و اقتصادی، خود می‌تواند نقش مؤثری در شکل‌گیری عملکرد سایر اجزا داشته باشد (Jiang; Claramunt, 2004: 163).

### ویژگی‌های فردی و اجتماعی

عوامل مؤثر بر رفتار سفر شهروندان در دو گروه ویژگی‌های فردی و خانوادگی و ویژگی‌های محیطی (ساختار شهری) بررسی می‌شود. ویژگی‌های فردی و خانوادگی سن، جنس، تحصیلات، مالکیت خودرو، درآمد، نوع مسکن و عوامل دیگر فرهنگی و اجتماعی را در بر می‌گیرد. ویژگی‌های شخصیتی متفاوت مردم موجب نگرش متفاوت آن‌ها نسبت به مسائل زیست‌محیطی، امنیتی و رفاهی می‌شود و در نتیجه بر رفتار سفر آن‌ها تأثیر می‌گذارد (Schwanen, 2001, 177; Souche, 2010, 128; Grdzlishvili; Sathre, 2011, 38).

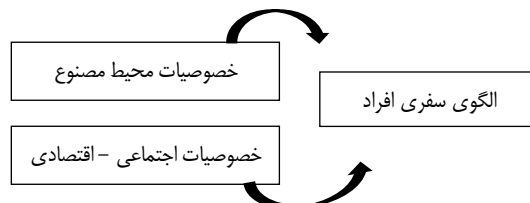
در مورد تأثیر شاخص‌های اجتماعی در رفتار حمل و نقلی شهروندان، تاکنون مطالعات کمی انجام شده است؛ اما امروزه این نوع پژوهش‌ها به سرعت رو به افزایش است و نتایج نشان می‌دهند جدا از خصوصیات شکل شهر، عواملی پنهان در شکل‌گیری

رابطه نزدیکی بین ماهیت حمل و نقل شهری و ساختار فضایی وجود دارد. مطالعات زیادی نشان می‌دهند که ساختار فضایی و فرم شهر یکی از فاکتورهای مهم در تعیین شیوه سفر روزانه می‌باشد (Bertaud, 2002: 110; Pacioni, 2001: 248, ) (Rodrigue, 2009: 102).

در راستای نقش آفرینی ساختار فضایی در شیوه سفر، می‌توان به طیف وسیعی از فاکتورهای کاربری زمین شامل تراکم ساختمانی، توزیع فضایی کاربری‌ها، ترکیب کاربری، نحوه اتصال کاربری‌های مختلف به شبکه حمل و نقل و طراحی تسهیلات کاربری زمین اشاره کرد. از این رو نحوه استفاده از زمین و الگوی پراکنش مکانی و فضایی کاربری‌ها که در فرآیند برنامه‌ریزی کاربری زمین مشخص می‌گردد، تقاضا و مسافت‌های سفر را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Lau, 2004: 90; Bertaud, 2002: 6; Thinh, 2002 : 5).

بنابراین می‌توان اظهار داشت که سهولت دسترسی‌ها و محورهای عملکردی در سفرهای شهری به میزان زیادی از مجموعه‌ای از فاکتورها، یعنی الگوی ساختار فضایی و فرم شهر، شبکه حمل و نقل و جریان‌ها حاصل از آن، که در انتخاب شیوه سفر نقش اساسی دارند، تأثیر می‌پذیرد. اساسا چرا ما نیاز به حرکت داریم؟ زیرا ما می‌توانیم، زیرا ما مجبوریم، زیرا ما دوست داریم. این ساده‌ترین فرمول‌بندی تقسیم انواع متفاوت نیروهای انگیزشی رفتارهای سفر رانندگی و انتخاب شیوه‌های حمل و نقل است. همه سبک‌های زندگی به نوعی دارای حرکت هستند، حتی اگر جهت‌گیری روزانه به سمت خورشید و در عین حال ریشه در زمین داشته باشد. به بیان دیگر زندگی حیوانی نیز نیازمند حرکت برای غذا سرپناه و انتخاب جفت برای حفظ بقای گونه‌هاست. یکی از نتایج تبعی این فرمول‌بندی این است که اگر ما بخواهیم رفتار سفر فرد را تغییر دهیم، نیاز داریم امکان سفر، الزامات سبک زندگی و یا میل افراد به شکل دادن به فضای فعالیت فردی را متحول سازیم (پورتر، ۲۰۱۱: ۸۱۰).

الگوهای جابه‌جایی نقش دارند که می‌توانند ناشی از فرهنگ، سبک زندگی، عقاید و گرایش‌های افراد نسبت به شیوه‌های جابه‌جایی باشد ( Mokhtarian, 2001: 357; Anable, 2005: 71; ) (Van Acker, 2014: 91).



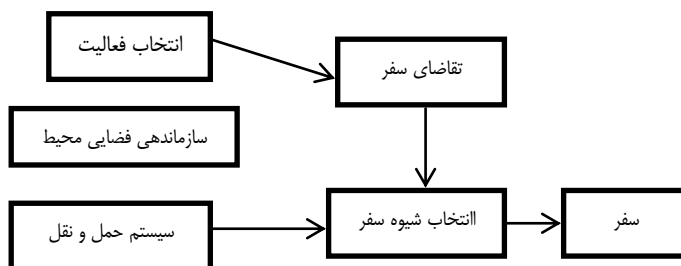
شکل ۱. رابطه الگوی سفری شهروندان با خصوصیات محیطی و خصوصیات اجتماعی و اقتصادی

### محورهای عملکردی (معايير عملکردی)

یک عامل مهم در رده بندی معیار شهری نقش آن‌ها در شبکه معیار می‌باشد. منظور از نقش معبر، سهم معبر در تأمین دسترسی، جابجایی و نقش اجتماعی می‌باشد که در ادامه توضیحاتی در این خصوص ارائه می‌گردد. معیار معمولاً بیش از یک نقش به عهده می‌گیرند و بعضی از این نقش‌ها با یکدیگر در تعارض هستند. طراح به هنگام تعیین گروه‌بندی و همچنین تعیین اجزای راه، باید به همه نقش‌هایی که معبر به عهده خواهد گرفت، توجه کند. نقش‌های اصلی مورد نظر در معیار مختلف شهری، نقش جابجایی، نقش دسترسی و نقش اجتماعی است (AASHTO, 2004: 13).

### محورهای عملکردی و شیوه سفر شهروندان

نکته قابل توجه چگونگی محورهای ساختاری و فرم شهری (محورهای عملکردی) و رابطه آن با شیوه‌های سفر افراد می‌باشد. حرکت و رابطه میان محل زندگی انسان‌ها و مکان فعالیت‌ها، مستلزم وجود یک سیستم کارآمد حمل و نقل شهری، به‌عنوان یکی از جنبه‌های اصلی حیات شهری می‌باشد. سیستم حمل و نقل، ساختار فضایی شهر را تحت تأثیر قرار داده و زمینه رشد شهر را در مقیاس و الگوهای متفاوت فراهم می‌سازد. به عقیده پیسیون، یک



شکل ۲. عوامل تعیین کننده اصلی رفتار سفر (Garling, 2005)

### الگوی سفر

الگوهای حرکتی افراد یکنواخت نمی‌باشند پیچیدگی این الگوها از عوامل مختلفی چون تراکم جمعیتی، کاربری زمین و دسترسی به وسایل نقلیه عمومی تبعیت می‌کند (Newman, 1999: 106). در سال‌های اخیر در سیستم برنامه‌ریزی شهری، شاهد تغییرات شگرفی بوده‌ایم که بیش‌تر در جهت دستیابی به الگوهای توسعه پایدار می‌باشند و از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به الگوی فشرده کاربری زمین اشاره نمود. علاقمندی به ایجاد محیط‌های شهری فشرده به افزایش تقاضا برای سفر با خودرو در سال‌های اخیر بر می‌گردد. از طرفی دیگر مناطق مسکونی فشرده با تراکم بالاتر و اختصاص کاربری بیش‌تر می‌توانند سهم عمده‌ای در کاهش تأثیرات محیطی منفی متاثر از استفاده از خودرو داشته باشند (Newman, 1989: 56; Banister, 1997). اغلب سفرهای شهری به صورت‌های پیاده، دوچرخه، حمل و نقل عمومی و اتومبیل شخصی صورت می‌گیرد (ابوالحسنی، ۱۳۸۰: ۸۶). عوامل مختلفی در تعیین شیوه سفر شهروندان نقش دارند: از جمله این عوامل می‌توان به ویژگی‌های فردی متقاضیان سفر و همچنین الگوی ساختار شهر اشاره نمود (Schwanen, 2001: 178). آنچه که در اینجا اهمیت می‌یابد، چگونگی تأثیر محورهای عملکردی بر الگوهای سفری شهروندان است.

### پیشینه تجربی

چو و مختاریان (۲۰۰۴)، در مطالعه‌ای در سانفرانسیسکو دریافتند، برخلاف مدل‌های رایج در تعیین عوامل مؤثر بر انتخاب مدل خودرو توسط افراد، عواملی مانند نگرش فرد نسبت به سفر، شخصیت فرد، سبک زندگی و عوامل جابه‌جایی در انتخاب نوع خودرو توسط شخص نقش مهمی ایفا می‌کنند (Choo; Mokhtarian, 2004). در سال ۲۰۰۸، پژوهشی توسط میلاکیس با عنوان رابطه بین شکل شهری و رفتار سفر در آتن یونان و مقایسه آن با اروپای غربی و آمریکای شمالی به مقایسه برخی پارامترها در سطح بین‌المللی پرداخته شد، این مقایسه اختلافاتی را جمع به آستانه تراکم و نقش کاربری مختلط زمین آشکار نمود. در حالی که نتایج مربوط به تراکم مسکونی، فاصله از مرکز شهر و ویژگی‌های اجتماعی - اقتصادی در رابطه با شهرهای آمریکا و اروپا دارای تأثیرات مشابهی بودند. ولی نمونه آتن این نظریه را بیان داشت که خط مشی‌های مربوط به کاربری زمین نمی‌تواند ابزاری برای تغییر رفتار سفر ایجاد نمایند. بنابراین پارامترهای شکل شهری ممکن است از کشوری به کشوری دیگر تغییر یابند و در نتیجه هیچ استاندارد جهانی در این رابطه قابل قبول نیست (Milakis, 2008: 202).

بررسی تأثیرات شبکه و تأثیرات روان‌شناختی بر حرکت افراد در یک محیط شهری موضوعی بود که در سال ۲۰۰۵، اجرا شد. نتایج حاصل از این تحقیق دلالت بر سه نکته داشت: اول اینکه ساختارهای هندسی و توپولوژیکی شهرها نقش بسیار مهمی در شکل‌دهی به الگوی تردهای درون شهری دارند. نکته دوم اینکه گراف مربوط به خطوط محوری خیابان‌ها در شرایط مختلف تخمین بسیار خوبی از تأثیرات ساختاری بر تردهای درون شهری می‌باشد و سوم اینکه انتظار می‌رود ساختارهای هندسی و توپولوژیکی شبکه‌های حمل و نقل شهری با تأثیرگذاری بر الگوی مسافرت‌های درون شهری الگوی کاربری اراضی نقاط مختلف شهر و در نتیجه کل الگوی زندگی در یک محیط شهری را تحت تأثیر قرار داد (Hillier; Iida, 2005: 475).

یافته‌های مطالعه سوسیلو<sup>۱</sup> و همکاران در رابطه با رفتار و گرایشات محیطی در توسعه شهری جدید در انگلستان، نشان می‌دهد که اکثریت اشخاص پرسش شونده راجع به معضلات محیطی آگاهی داشته، ولی نظرات و گرایشات آنان لزوماً با رفتار سفر آنان مطابقت نداشته است. در این مطالعه ملاحظاتی محیطی افراد تنها با سفرهای پیاده درون محله‌ای و نزدیک مرز محله رابطه معنادار محکمی داشته است. همچنین تعدادی از محققان در مطالعات خود از گرایشات رفتاری تحت عنوان عوامل ذهنی تأثیرگذار بر رفتار سفر استفاده نموده‌اند (Mokhtarian, 2001: 359) و بیش‌تر مطالعات به این نتیجه مشابه رسیده‌اند که صرف نظر از تأثیر عوامل اجتماعی اقتصادی، تعداد سفرهای تقاضا شده توسط افراد به شدت متأثر از گرایشات فردی می‌باشد. برخی دیگر از محققین معتقد می‌باشند که با کنترل عوامل ذهنی، تأثیر عوامل عینی همچون خصوصیات محیط مصنوع بر شیوه جابه‌جایی به صورت دقیق‌تری تخمین زده می‌شود (Acker, 2011: 94).

### روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع کاربردی - توسعه‌ای و از حیث روش توصیفی - تحلیلی می‌باشد. گردآوری با استفاده از پرسشنامه انجام گرفت. همچنین جامعه آماری مورد بررسی منطقه یک شهر همدان در سه محور عملکردی شریعتی، میرزاده عشقی، سعیدیه بوده است و با توجه به شناور بودن جمعیت در هر محور عملکردی با استفاده از حجم نمونه با استفاده از فرمول تعیین حجم نمونه نامعلوم کوکران ۷۸۰ نفر تعیین گردید.

در مطالعه حاضر، روایی ابزار با استفاده از نظر متخصصان و استادان مورد تایید قرار گرفت و پایایی آن از طریق آزمون آلفای کرونباخ با مقدار ۰/۹۹ تایید شد.

### محدوده مورد مطالعه

محدوده مورد مطالعه شامل سه محور عملکردی (شریعتی، میرزاده عشقی، سعیدیه) در ساختار شهری از منطقه ۱ کلان‌شهر همدان بوده است.

دلایل انتخاب این سه محور به‌عنوان محورهای عملکردی مورد مطالعه از بین سایر محورهای عملکردی در منطقه ۱ شهر همدان استفاده از سه متغیر تأثیرگذار در عملکرد محورها (دسترسی معابر، تنوع کاربری، سرعت حرکت) می‌باشد که با توجه به این متغیرها تأثیرگذار سه محور عملکردی، نقش پررنگ‌تر و تأثیرگذارتری را داشتند.

موقعیت این سه محور عملکردی در منطقه یک شهر همدان به این ترتیب است که محور شماره یک (خیابان شریعتی) از میدان امام خمینی (ره) تا میدان شریعتی، محور شماره دو (خیابان میرزاده عشقی) که از میدان شریعتی شروع و تا میدان دانشگاه و محور شماره سه (خیابان سعیدیه) که از خیابان میرزاده عشقی شروع و تا بلوار ارم ادامه دارد (شکل ۳ و جدول ۲).

$$\eta = \frac{Z^2 \alpha \times S^2}{d^2}$$

در این فرمول مهم‌ترین پارامتری که نیاز به برآورد دارد  $S^2$  است که همان واریانس نمونه اولیه است. برای محاسبه  $S^2$  تعدادی پرسشنامه توزیع شده و واریانس نمونه اولیه محاسبه می‌شود. مقدار یک، مقدار ثابت است که به فاصله اطمینان و سطح خطا ( $\alpha$ ) بستگی دارد. معمولاً سطح خطا ۵ درصد یا ۱ درصد در نظر می‌گیرند. یعنی اگر سطح خطا یا سطح معناداری برابر ۰/۰۵ در نظر گرفته شود سطح اطمینان برابر با ۹۵ درصد خواهد بود. مقدار  $d$  نیز براساس همان سطح خطا یا برابر ۰/۰۵ در نظر گرفته می‌شود. در فرمول مذکور خواهیم داشت:

$$Z^2 \alpha = \text{مقدار ثابت برابر با سطح خطا } ۰/۰۵, \text{ میزان } ۱/۹۶ \text{ در نظر گرفته شده}$$

$$S^2 = \text{مقدار واریانس نمونه اولیه}$$

$$d = \text{مقدار } d \text{ براساس سطح خطا یا برابر } ۰/۰۵ \text{ در نظر گرفته می‌شود.}$$

$$n = \text{حجم نمونه}$$

در این تحقیق برای به‌دست آوردن مقدار واریانس جامعه مورد مطالعه از پیش‌آزمون با حجم نمونه ۳۰ نفر استفاده گردید و حجم نمونه برای سه محور عملکردی مورد مطالعه به طور جداگانه طبق جدول ۱، به‌دست آمد.

جدول ۱. حجم نمونه انتخابی هر محور عملکردی

حجم نمونه محور شریعتی	حجم نمونه محور میرزاده عشقی	حجم نمونه محور سعیدیه
۲۲۵	۲۹۰	۲۶۵



شکل ۳. نقشه ماهواره‌ای موقعیت محورهای عملکردی انتخابی در منطقه یک شهر همدان

## جدول ۲. معرفی خصوصیات محورهای مورد مطالعه

متغیر	محورهای عملکردی	محور شریعتی	محور میرزاده عشقی	محور سعیدیه
تنوع کاربری	بالا (بیش تر از ۱۱ نوع)	بالا (بیش تر از ۱۱ نوع)	متوسط (کمتر از ۱۱ نوع)	متوسط (کمتر از ۱۱ نوع)
میزان دسترسی	بالا (بیش تر از ۲۰ دسترسی)	بالا (بیش تر از ۲۰ دسترسی)	بسیار بالا (بیش تر از ۳۰ دسترسی)	بسیار بالا (بیش تر از ۳۰ دسترسی)
تنوع فعالیت ها	بالا	متوسط	کم	کم
سرعت حرکت	۳۰ - ۴۰ km/s	۳۰ - ۴۵ km/s	۳۵ - ۴۵ km/s	۳۵ - ۴۵ km/s
تراکم ساختمانی	کم M3 و M2	متوسط M4 و M3	زیاد M4 و M5 و M6	زیاد M4 و M5 و M6
تراکم جمعیتی و تردد افراد پیاده	بسیار بالا	متوسط	کم	کم

## یافته‌ها

## عملکرد محورها

دارد؛ به عبارت دیگر میزان و نوع استفاده از آن محور توسط شهروندان چگونه است؟ زیرا مخاطبان و استفاده کنندگان اصلی از آن محور شهروندان می‌باشند. به‌عنوان مثال این مهم در خصوص محور عملکردی شریعتی به دو صورت اقتصادی و دسترسی دیده شده است. یعنی آن که این محور عملکردی در ساختار شهری برای استفاده کنندگان دارای استفاده اقتصادی و دسترسی می‌باشد و بیش تر استفاده از این محور به این دو شکل است. البته این به آن معنا نیست که تمام متغیرهای مؤثر حذف و یا نادیده گرفته شوند؛ بلکه باید متغیرهای تأثیرگذاری در کنار متغیرهای تأثیرگذارتری مانند نوع استفاده شهروندان از آن محور قرار گرفته و مورد بررسی قرار گیرند.

نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه در جدول ۳، ارائه گردیده است. در واقع طبق آزمون صورت گرفته در هر محور مشخص گردید که هر محور دارای یک ماهیت چندعملکردی می‌باشند. طبق نتایج به‌دست آمده، یک عملکرد از سایر عملکردها همیشه پررنگ‌تر و مشخص‌تر است (برای مثال محور میرزاده عشقی دارای ۲ عملکرد دسترسی و جابه‌جایی می‌باشد که عملکرد دسترسی با میزان  $T=8/$  (616) و جابه‌جایی با میزان  $(T=5/ 836)$  که عملکرد دسترسی این محور پررنگ‌تر و قوی‌تر است). هم‌چنین شاخص‌های مورد نظر برای سنجش عملکرد محورها در مطالعه حاضر، عبارت بود از: محورهای مورد بررسی از طرف شهروندان چه نوع استفاده‌ای

## جدول ۳. عملکرد محورهای مورد تحلیل

عملکرد	مقدار T	انحراف معیار میانگین
شریعتی اقتصادی	۵/۲۶۴	۰/۴۵۳۳۳
دسترسی	۵/۱۰۸	۰/۴۴۴۴۴
میرزاده عشقی دسترسی	۸/۶۱۶	۰/۶۶۲۰۷
جابه‌جایی	۵/۸۳۶	۰/۴۳۱۰۳
سعیدیه دسترسی	۱۰/۷۸۲	۰/۷۸۴۹۱
جابه‌جایی	۶/۱۹۹	۰/۴۷۹۲۵

## جدول ۴. نمونه نتیجه آزمون تی یک‌طرفه برای تعیین عملکرد محور شریعتی

آماره	درجه آزادی	سطح معناداری	اختلاف میانگین	فاصله اطمینان ۹۵٪ اختلاف	
				پایین تر	پایین تر
جابه‌جایی	۱/۶۵۰	۲۲۴	۰/۱۰۰	-۰/۳۳۱۶	-۰/۲۹۴
دسترسی	۵/۱۰۸	۲۲۴	۰/۰۰۰	۰/۲۷۳۰	۰/۶۱۵۹
اجتماعی	۰/۸۰۱	۲۲۴	۰/۴۲۴	-۰/۱۰۳۸	۰/۳۴۶۰
اقتصادی	۵/۲۶۴	۲۲۴	۰/۰۰۰	۰/۲۸۳۶	۰/۶۲۳۰
مختلط	۳/۸۸۳	۲۲۴	۰/۰۰۰	۰/۱۶۲۰	۰/۴۹۵۸

اقتصادی و اجتماعی متغیر مالکیت وسیله نقلیه و یا دیگر متغیرها بر انتخاب هر یک از الگوهای سفری چهارگانه شهروندان (حمل و نقل عمومی، وسیله نقلیه شخصی، پیاده، دوچرخه) تأثیرگذار هستند. همچنین باید توجه داشت که این رابطه پایه این پژوهش را که مبتنی بر ارزیابی و سنجش میزان تأثیرگذاری ویژگی‌های محیطی و ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی بر الگوی سفری شهروندان است را محکم‌تر می‌کند؛ اما نکته دارای اهمیت دیگر در این آزمون آن است که میزان ضریب همبستگی ویژگی‌های محیطی با الگوی سفری شهروندان در هر سه محور عملکردی (شریعی و میرزاده عشقی و سعیدیه) بیش‌تر از ضریب همبستگی ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی شهروندان با الگوی سفری است (جدول ۶) که دلیل آن در آزمون‌های بعدی پژوهش مشخص شده است.

### رابطه بین ویژگی‌های محیطی محورهای عملکردی و ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی شهروندان با الگوی سفری در سه محور انتخابی (شریعی، میرزاده عشقی، سعیدیه)

در گام اول باید مشخص می‌گردید که آیا بین دو متغیر ویژگی محیطی و ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی با الگوی سفری رابطه وجود دارد؟ طبق نتایج آزمون ضریب همبستگی (جدول ۵) مشخص گردید که بین دو متغیر (ویژگی‌های محیطی محورهای عملکردی و ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی شهروندان) با الگوی سفری شهروندان در محورهای عملکردی رابطه شدیدی (ضریب همبستگی نزدیک به عدد یک) وجود دارد. در واقع این رابطه نشان دهنده این است که به‌عنوان مثال در ویژگی‌های محیطی متغیر مسافت و طول سفر یا دیگر متغیرهای آن و یا در ویژگی‌های

جدول ۵. نمونه آزمون ضریب همبستگی بین ویژگی‌های محیطی و الگوی سفری شهروندان محور میرزاده عشقی

	ویژگی‌های محیطی	الگوی سفری
الگوی سفری	ضریب همبستگی	۱/۰۰۰
	سطح معناداری	۰
	حجم نمونه	۲۹۰
ویژگی‌های محیطی	ضریب همبستگی	۰/۹۹۵**
	سطح معناداری	۰/۰۰۰
	حجم نمونه	۲۹۰

جدول ۶. نتایج آزمون ضریب همبستگی اسپرمن بین ویژگی‌های محیطی و ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی با

الگوی سفری شهروندان در محورهای مورد بررسی

محورهای عملکردی	رابطه ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی با الگوی سفری شهروندان	رابطه ویژگی‌های محیطی با الگوی سفری شهروندان
محور شریعی	۰/۹۸۲	۰/۹۸۹
محور میرزاده عشقی	۰/۹۹۲	۰/۹۹۵
محور سعیدیه	۰/۹۸۹	۰/۹۹۷

ویژگی‌های محیطی و ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی محورهای عملکردی بر الگوی سفری شهروندان را محاسبه کرد. آنچه در این بخش مشخص گردید، این بود که هر عملکرد بر نوع خاصی از الگوهای سفری تأثیرگذار است که این نوع و میزان تأثیرگذاری در بین عملکرد اصلی و فرعی هر محور متفاوت بوده است (جدول ۷). به‌عنوان مثال در محور عملکردی میرزاده عشقی عملکرد دسترسی بر الگوی سفری حمل و نقل عمومی تأثیرگذار بوده و طبق نتایج به‌دست آمده از آزمون‌ها تعداد بالایی از سفرهای صورت گرفته در این محور عملکردی که با الگوی سفری حمل و نقل عمومی صورت گرفته است، در رابطه با عملکرد دسترسی این محور بوده و همچنین این مهم در رابطه با

### بررسی الگوی سفری انتخابی با توجه به عملکرد انتخابی محورها و تأثیر هر یک از عملکردها بر الگوی سفری انتخابی

پس از مشخص شدن عملکرد هر محور و همچنین رابطه بین ویژگی‌های محیطی محورها و ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی شهروندان در هر محور با الگوی سفری شهروندان، باید مشخص گردد که هر عملکرد بر چه نوعی از الگوی سفری شهروندان تأثیرگذار است. به عبارت دیگر با توجه به شناسایی الگوی سفری مرتبط با هر عملکرد و میزان تأثیرگذاری هر عملکرد بر هر یک از الگوهای سفری شهروندان می‌توان با استفاده از تحلیل واریانس یک‌طرفه در مرحله بعد میزان تأثیرگذاری هر یک از

زیرا با تشخیص عملکرد هر محور و نوع و میزان تأثیرگذاری آن بر الگوی سفری شهروندان و همچنین تحلیل هر یک از ویژگی‌های محیطی و ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی محورهای عملکردی در محورها میزان تأثیرگذاری هر یک از ویژگی‌ها بر الگوی سفری شهروندان مشخص می‌شود. در واقع نکته مهم در تشخیص متغیرهای مؤثر در عملکرد و نقش محورها، آن است که با مشخص شدن هر یک از این متغیرهای تأثیرگذار می‌توان در جهت کاهش یا افزایش این متغیرها در عملکرد محور و در نتیجه با توجه به رابطه عملکرد و الگوی سفری انتخابی تأثیر مستقیم و غیر مستقیم گذاشت و در جهت ارتقاء وضعیت عملکرد محورها و بهبود ایفای نقش آن‌ها در ساختار فضایی شهر گامی مثبت برداشت.

عملکرد جابه‌جایی این محور، نیز الگوی سفری وسیله نقلیه شخصی می‌باشد. که این موضوع رابطه و تأثیرگذاری هر یک از عملکردهای محورها را با نوع خاصی از الگوهای سفری شهروندان نشان می‌دهد. نتیجه آزمون در جدول ۸، در محورهای عملکردی نیز مشاهده می‌شود.

تأثیرگذاری مشترک محورها با عملکرد دسترسی و جابه‌جایی به ترتیب بر الگوی سفری (حمل و نقل عمومی و وسیله نقلیه شخصی) می‌باشد که این امر در رسیدن به هدف اصلی این پژوهش (ارزیابی و سنجش میزان تأثیرگذاری ویژگی‌های محیطی و ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی محورهای عملکردی بر الگوی سفری شهروندان در جهت بهبود وضعیت حمل و نقلی) گام مهمی می‌باشد.

جدول ۷. تأثیرگذاری هر عملکرد بر نوع خاصی از الگوهای سفری

محور عملکردی	عملکرد	مقدار T	انحراف معیار میانگین	الگوی سفری انتخابی
شریعتی	اقتصادی	۹/۲۰	۰/۷۸۲۲۲	پیاده
	دسترسی	۷/۸۵۸	۰/۶۹۷۷۸	حمل و نقل عمومی
میرزاده عشقی	دسترسی	۵/۲۳۸	۰/۴۲۰۶۹	حمل و نقل عمومی
	جابه‌جایی	۶/۳۵۷	۰/۵۰۰۰۰	وسيله نقلیه شخصی
سعیدیه	دسترسی	۸/۵۸۰	۰/۶۸۳۰۲	حمل و نقل عمومی
	جابه‌جایی	۹/۱۴۷	۰/۷۲۴۵۳	وسيله نقلیه شخصی

جدول شماره ۸. نمونه نتیجه آزمون تی یک‌طرفه برای تأثیر عملکرد دسترسی بر الگوی سفری در محور شریعتی

مقدار تی	درجه آزادی	سطح معناداری	اختلاف میانگین	فاصله اطمینان ۹۵٪ اختلاف	
				پایین‌تر	بالا‌تر
۷/۴۲۲	۲۲۴	۰/۰۰۰	۰/۶۴۸۸۹	۰/۴۷۶۶	۰/۸۲۱۲
۶/۲۹۸	۲۲۴	۰/۰۰۰	۰/۵۶۸۸۹	۰/۳۹۰۹	۰/۷۴۶۹
۷/۸۵۸	۲۲۴	۰/۰۰۰	۰/۶۹۷۷۸	۰/۵۲۲۸	۰/۸۷۲۸
-۰/۱۸۸	۲۲۴	۰/۸۵۱	-۰/۱۷۷۸	-۰/۲۰۴۰	۰/۱۶۸۴

سفری شهروندان در محور هر یک از متغیرها به میزان متفاوتی بر الگوی سفری شهروندان تأثیرگذار بوده‌اند. در واقع با توجه به این که هر عملکرد بر نوع خاصی از الگوهای سفری شهروندان تأثیرگذار است به تبعیت از این عملکرد ویژگی‌های محیطی نیز بر الگوی سفری مرتبط با آن عملکرد تأثیرگذار هستند. به‌عنوان مثال در عملکرد دسترسی میزان تأثیرگذاری متغیر (مسافت و طول سفر) در محور شریعتی و میرزاده عشقی به‌عنوان تأثیرگذارترین متغیرهای ویژگی محیط محور بر الگوی سفری شهروندان مشخص گردید. اما این متغیر در عملکرد دسترسی و جابه‌جایی محور سعیدیه مهم تشخیص داده نشده است.

در واقع علت عدم تشخیص مهم بودن این متغیر در محور عملکردی سعیدیه این است که نقش و عملکرد جابه‌جایی در این محور پررنگ‌تر و قوی‌تر از عملکرد دسترسی در این محور است و به

### میزان تأثیرگذاری ویژگی‌های محیطی محورهای عملکردی بر الگوی سفری شهروندان

پس از مشخص شدن الگوی سفری مرتبط با هر یک از عملکردها در محورها باید مشخص می‌گردید که هر یک از متغیرهای ویژگی محیطی در محورهای عملکردی به چه میزان در الگوی سفری شهروندان تأثیرگذار هستند. با استفاده از آزمون پارامتریک تحلیل واریانس یک‌طرفه مشخص گردید که هر یک از متغیرهای (موقعیت مکان محور، مسافت و طول سفر، سرعت سفر، تراکم جمعیتی محور، کاربری‌ها) به چه میزان در الگوی سفری مرتبط با هر محور عملکردی تأثیرگذار هستند (جدول ۹). نتایج این آزمون‌ها که در هر یک از محورهای عملکردی (شریعتی، میرزاده عشقی، سعیدیه) به‌صورت جداگانه صورت گرفت نشان می‌دهد که بسته به عملکرد هر محور و نوع الگوی



نهایت همان طور که در جدول ۱۰، ملاحظه می‌شود، متغیرهای محیطی در هر محور عملکردی مورد بررسی بسته به نوع عملکرد محور به میزان متفاوتی بر الگوی سفری شهروندان تأثیرگذار هستند (جدول ۹).

همین دلیل در متغیرهای ویژگی محیطی این محور متغیرهای دیگری چون (سرعت سفر) مهم تشخیص داده شده است، زیرا متغیر سرعت سفر برای استفاده کنندگان از این محور در اولویت بوده و این موضوع در رابطه مستقیم با عملکرد جابه‌جایی این محور می‌باشد. در

**جدول ۹.** نمونه آزمون تأثیرگذاری هر یک از متغیرهای ویژگی‌های محیطی محور عملکردی شریعتی بر الگوی سفری شهروندان

اماره	درجه آزادی	سطح معناداری	اختلاف میانگین	فاصله اطمینان ۹۵٪ اختلاف	
				پایین تر	بالا تر
موقعیت مکانی محور	۸/۶۶۸	۲۲۴	۰/۰۰۰	۰/۷۹۵۵۶	۰/۶۱۴۷
مسافت و طول سفر	۱۴/۵۳۷	۲۲۴	۰/۰۰۰	۱/۳۳۳۳۳	۱/۱۵۲۶
سرعت سفر	۱۱/۹۲۱	۲۲۴	۰/۰۰۰	۱/۰۷۱۱۱	۰/۸۹۴۱
تراکم جمعیتی محور	۱۱/۰۴۵	۲۲۴	۰/۰۰۰	۱/۰۵۷۷۸	۰/۸۶۹۱
کاربری ها	۱۲/۵۰۲	۲۲۴	۰/۰۰۰	۱/۱۱۴۴۴	۰/۹۳۸۸

**جدول ۱۰.** نتایج به‌دست آمده در میزان تأثیرگذاری ویژگی‌های محیطی محورهای عملکردی بر الگوی سفری شهروندان

مقدار تی	انحراف معیار میانگین	متغیرهای محیطی هر محور	عملکرد	محور عملکردی
۸/۶۶۸	۰/۷۹۵۵۶	موقعیت مکانی محور		
۱۴/۵۳۷	۱/۳۳۳۳۳	مسافت و طول سفر		
۱۱/۹۲۱	۱/۰۷۱۱۱	سرعت سفر	دسترسی و اقتصادی	محور شریعتی
۱۱/۰۴۵	۱/۰۵۷۷۸	تراکم جمعیتی محور		
۱۲/۵۰۲	۱/۱۱۴۴۴	کاربری ها		
۹/۱۰۹	۰/۷۶۲۰۷	موقعیت مکانی محور		
۲۱/۶۲۹	۱/۶۶۲۰۷	مسافت و طول سفر		
۱۹/۳۷۷	۱/۴۳۱۰۳	سرعت سفر	دسترسی و جابه‌جایی	محور میرزاده عشقی
۱۱/۸۷۲	۰/۸۳۴۴۴	تراکم جمعیتی محور		
۱۱/۹۶۲	۰/۸۶۶۳۸	کاربری ها		
۵/۹۱۶	۰/۴۰۷۵۵	موقعیت مکانی محور		
۱۰/۹۷۱	۰/۸۱۱۳۲	مسافت و طول سفر		
۱۸/۴۳۳	۱/۳۹۶۲۳	سرعت سفر	جابه‌جایی و دسترسی	محور سعیدیه
۴/۱۴۷	۰/۳۴۴۴۰	تراکم جمعیتی محور		
۱۸/۰۳۹	۱/۳۳۳۰۲	کاربری ها		

### میزان تأثیرگذاری ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی شهروندان بر الگوی سفری شهروندان

جدا از خصوصیات و ویژگی‌های محیطی محورهای عملکردی در ساختار شهر، عواملی پنهان در شکل‌گیری الگوهای جابه‌جایی نقش دارند که می‌تواند ناشی از فرهنگ، سبک زندگی، عقاید و گرایش‌های افراد نسبت به شیوه‌های جابه‌جایی باشد. در پژوهش حاضر برخی از این عوامل با عنوان متغیرهای ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی مورد بررسی قرار گرفت و تأثیر آن‌ها بر الگوهای سفری شهروندان در هر یک از محورهای عملکردی بررسی گردید. طبق آنچه از نتایج آزمون‌های پارامتریک (تحلیل واریانس یک‌طرفه (جدول ۱۱) به دست آمد، متغیرهای ویژگی اجتماعی و اقتصادی با تبعیت از عملکرد محورها بر الگوهای سفری تأثیر می‌گذارند. همانگونه که در جدول ۱۲، ملاحظه می‌شود، محور عملکردی شریعتی با عملکرد دسترسی و اقتصادی به ترتیب و بر حسب میزان تأثیرگذاری متغیرهای (دسترسی به حمل و نقل عمومی، مالکیت وسیله نقلیه و در نهایت وضعیت شغلی شهروندان) بر الگوی سفری شهروندان در این محور تأثیرگذار هستند.

این مهم نشان دهنده آن است که استفاده کنندگان از این محور که نوع استفاده آن‌ها با نقش و عملکرد دسترسی این محور در رابطه بوده و در نهایت الگوی سفری مرتبط با این عملکرد نیز الگوی سفری حمل و نقل عمومی می‌باشد، متغیرهای ذکر شده همانند متغیر دسترسی به حمل و نقل عمومی در انتخاب این الگوی سفری تأثیرگذار است. در واقع باید این طور گفته شود که متغیرهای ذکر شده در نوع الگوی سفری انتخابی به نوعی نقش کاتالیزور را دارند و تسهیل کننده این الگوی سفری در محور عملکردی شریعتی می‌باشند. همچنین این

تأثیرگذاری در محور عملکردی میرزاده عشقی با عملکرد دسترسی و جابه‌جایی در متغیرهای (دسترسی به حمل و نقل عمومی، مالکیت وسیله نقلیه و در نهایت میزان درآمد شهروندان) و در محور عملکردی سعیدیه با عملکرد دسترسی و جابه‌جایی متغیرهای (مالکیت وسیله نقلیه، دسترسی به حمل و نقل عمومی و در نهایت وضعیت شغلی شهروندان) بر الگوی سفری شهروندان تأثیرگذار هستند. اطلاعات جدول ۱۱، میزان تأثیرگذاری متغیرها بر حسب میزان تأثیرگذاری هر یک از محورهای عملکردی بر الگوی سفری شهروندان با یکدیگر متفاوت است. اما نکته قابل توجه این است که متغیرهای (دسترسی به حمل و نقل عمومی و مالکیت وسیله نقلیه) در محورهای شریعتی و میرزاده عشقی به دلیل پررنگ‌تر بودن عملکرد و نقش دسترسی در این محورها به ترتیب در رده اول و دوم میزان تأثیرگذاری بر الگوی سفری شهروندان قرار گرفتند به این معنا که در ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی عملکرد دسترسی متغیرهای (دسترسی به حمل و نقل عمومی و مالکیت وسیله نقلیه) بیش‌تر این تأثیرگذاری را بر الگوی سفری شهروندان دارند. اما در محور عملکردی سعیدیه متغیرهای (مالکیت وسیله نقلیه، دسترسی به حمل و نقل عمومی و در نهایت وضعیت شغلی) در رتبه اول تا سوم تأثیرگذاری بر الگوی سفری شهروندان در ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی این محور قرار گرفتند و این نسبت متفاوت تأثیرگذاری و رتبه‌بندی متغیرها در این محور به دلیل نقش و عملکرد پررنگ جابه‌جایی نسبت به عملکرد دسترسی در این محور است (جدول ۸). در نتیجه آنچه از این آزمون دریافت گردید آن است که متغیرهای ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی تأثیرگذار در الگوی سفری شهروندان بسته به عملکرد هر محور و میزان تأثیرگذاری آن متفاوت است (جدول ۱۱).

### جدول ۱۱. نمونه آزمون تأثیرگذاری هر یک از متغیرهای ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی شهروندان در

محور عملکردی شریعتی بر الگوی سفری شهروندان

فاصله اطمینان %۹۵ اختلاف	اختلاف میانگین			
	پایین تر	بالاتر	سطح معناداری	درجه آزادی
-۰/۲۳۷۱	-۰/۳۴۲۲	-۰/۲۸۹۶۶	۰/۰۰۰	۲۸۹
۱/۰۱۳۸	۰/۷۸۶۲	۰/۹۰۰۰	۰/۰۰۰	۲۸۹
-۰/۰۰۷۷	-۰/۲۵۴۴	-۰/۱۳۱۰۳	۰/۰۳۷	۲۸۹
-۰/۵۹۱۸	۰/۴۴۲۶	۰/۵۱۷۲۴	۰/۰۰۰	۲۸۹
-۰/۷۱۴۵	-۰/۵۲۶۹	۰/۶۲۰۶۹	۰/۰۰۰	۲۸۹
-۰/۰۰۸۰	-۰/۲۰۵۸	-۰/۱۰۶۹۰	۰/۰۳۴	۲۸۹
-۰/۲۶۹۱	-۰/۴۵۵۰	-۰/۳۶۲۰۷	۰/۰۰۰	۲۸۹
-۰/۳۸۰۷	۰/۲۰۵۵	۰/۲۹۳۱۰	۰/۰۰۰	۲۸۹

آماره

جنسیت

دسترسی به حمل و نقل عمومی

سن

میزان درآمد

مالکیت وسیله نقلیه

مالکیت مسکن

تحصیلات

وضعیت شغلی

**جدول ۱۲.** نتایج بدست آمده از بررسی میزان تأثیرگذاری ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی شهروندان در

محورهای عملکردی بر الگوی سفری شهروندان

محور عملکردی	متغیرهای ویژگی اقتصادی و اجتماعی							محور عملکردی	
	عملکرد و میزان اثر گذاری	دسترسی به حمل و نقل عمومی	سن	میزان درآمد	مالکیت وسیله نقلیه	مالکیت مسکن	تحصیلات		وضعیت شغلی
محور عملکردی شریعتی	انحراف معیار میانگین	۱/۲۷۱۱۱	-	۰/۰۸۴۴۴	۰/۳۶۰۰۰	۰/۶۰۰۰۰	۰/۲۳۵۵۶	-۰/۰۱۳۳۳	۰/۵۰۲۲۲
مقدار تی	-۱۰/۳۷۲	۱۷/۵۴۸	-۱/۱۹۱	۶/۸۸۴	۱۱/۳۸۴	۴/۰۰۳	-۰/۱۹۸	۱۰/۲۸۲	
محور عملکردی میرزاده عشقی	انحراف معیار میانگین	۰/۹۰۰۰۰	-	۰/۱۳۱۰۳	۰/۵۱۷۲۴	۰/۶۲۰۶۹	-۰/۱۰۶۹۰	-۰/۳۶۲۰۷	۰/۲۹۳۱۰
مقدار تی	-۱۰/۸۵۶	۱۵/۵۶۸	-۲/۰۹۱	۱۳/۶۴۶	۱۳/۰۲۷	-۲/۱۲۷	-۷/۶۶۵	۶/۵۸۴	
محور عملکردی سعیدیه	انحراف معیار میانگین	۰/۶۴۹۰۶	-	۰/۱۸۱۱۳	-۰/۱۰۱۸۹	۰/۷۴۳۴۰	۰/۲۶۰۳۸	-۰/۳۵۰۹۴	۰/۵۴۳۴۰
مقدار تی	-۱۰/۸۷۶	۱۳/۴۷۳	-۲/۷۶۰	-۲/۲۹۲	-۱۴/۶۳۳	۵/۹۲۷	-۶/۹۹۰	۱۲/۶۱۸	

این آزمون در محورهای مشخص گردید که میزان تأثیرگذاری (Beta) ویژگی‌های محیطی بر الگوی سفری شهروندان در بیش‌تر محورها بالاتر از ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی می‌باشد که این میزان نیز در محور عملکردی سعیدیه با ضریب تبیین ۰/۹۶ نسبت به سایر محورها بیش‌تر است. نتایج به‌دست آمده، در دو محور میرزاده عشقی و سعیدیه در جدول ۱۳، ارائه گردیده است. دلیل این افزایش ضریب تبیین و میزان تأثیرگذاری ویژگی‌های محیطی محور عملکردی سعیدیه نسبت به میزان تأثیرگذاری این ویژگی در سایر محورها دقیقاً به عملکرد محورها مربوط است. در واقع این میزان تأثیرگذاری ویژگی‌های محیطی محور سعیدیه بر الگوی سفری شهروندان به دلیل نقش و عملکرد جابه‌جایی محور سعیدیه و پررنگ‌تر بودن نقش جابه‌جایی نسبت به نقش دسترسی در این محور است و این عملکرد در محورهای شریعتی و میرزاده عشقی جزء نقش‌های فرعی محور هستند.

باید توجه داشت که عملکرد جابه‌جایی به دلیل آنکه کم‌تر با ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی رابطه دارد و بیش‌تر با متغیرها و ویژگی‌های محیطی محور چون (موقعیت مکانی، طول سفر، مسافت سفر، ...)، رابطه دارد در نتیجه علت بیش‌ترین تأثیرگذاری ویژگی‌های محیطی بر الگوی سفری شهروندان در این محور نسبت به سایر محورهای مورد بررسی نقش و عملکرد جابه‌جایی محور سعیدیه می‌باشد (جدول ۱۴)؛ اما علت اینکه چرا در محور شریعتی و ویژگی‌های محیطی میزان تأثیرگذاری کم‌تر است نسبت به ویژگی‌های

### مقایسه میزان تأثیرگذاری هر یک از ویژگی‌های محیطی محورهای عملکردی و ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی شهروندان بر الگوی سفری شهروندان

پس از مشخص شدن شدت تأثیرگذاری هر یک از ویژگی‌های محیطی و ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی محورهای عملکردی بر الگوی سفری شهروندان، در این بخش باید مقایسه‌ای بین میزان تأثیرگذاری هر یک از این ویژگی‌ها بر الگوی سفری شهروندان صورت گیرد و مشخص گردد که کدام یک از ویژگی‌های محیطی محور و ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی شهروندان در محور بیش‌ترین تأثیرگذاری را بر الگوی سفری شهروندان دارند؟ بنابراین از تحلیل رگرسیون چندگانه (HMR) استفاده گردید.

با توجه به نتایج آزمون‌های (HMR) میزان تأثیرگذاری هر یک از ویژگی‌های محیطی و ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی بر الگوی سفری شهروندان در هر یک از محورهای عملکردی مورد بررسی (شریعتی، میرزاده عشقی، سعیدیه) مشخص گردید که در مجموع میزان تأثیرگذاری ویژگی‌های محیطی بر الگوی سفری شهروندان بیش‌تر از این میزان ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی است و ضریب تبیین (میزان ایجاد تغییرات) ویژگی‌های محیطی بر الگوی سفری شهروندان نسبت به این میزان در ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی بیش‌تر است که البته این میزان در محور عملکردی سعیدیه با ضریب تبیین ۰/۹۸۹ از سایر محورهای مورد بررسی بالاتر است (جدول ۱۵) و در مرحله بعدی تجزیه و تحلیل

اجتماعی بر الگوی سفری شهروندان رابطه مستقیم و تنگاتنگی با عملکرد محورها دارند. مسلم است، میزان تأثیرگذاری ویژگی‌های محیطی، اقتصادی و اجتماعی بر الگوی سفری شهروندان رابطه تنگاتنگی با عملکرد محورها دارند و بسته به نوع عملکرد محورها می‌تواند تأثیرگذاری متفاوتی را بر الگوی سفری شهروندان داشته باشد.

اقتصادی و اجتماعی دارند، آن است که در این محور هم عملکرد اقتصادی دیده می‌شود و هم عملکرد اجتماعی محور نسبت به سایر محورهای مورد بررسی از امتیاز بالاتری برخوردار است. هر چند این محور دارای نقش دسترسی و اقتصادی می‌باشد؛ اما عملکرد اجتماعی نیز در این محور دیده می‌شود. در نتیجه باید توجه داشت که میزان تأثیرگذاری هر یک از ویژگی‌های محیطی و ویژگی‌های اقتصادی و

**جدول ۱۳.** نتایج به‌دست آمده از آزمون HMR میزان تأثیرگذاری هر یک از ویژگی‌های محیطی محورهای عملکردی و ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی شهروندان بر الگوی سفری شهروندان

محور عملکردی	عملکرد	میزان تأثیرگذاری	ضریب تبیین (تغییرات)	میزان تأثیرگذاری استاندارد شده	ضریب تبیین
شریعتی	دسترسی و اقتصادی	۰/۹۷۳	۰/۹۴۷	۰/۹۷۵	۰/۹۵۱
میرزاده عشقی	دسترسی و جابه‌جایی	۰/۹۹۰	۰/۹۸۰	۰/۹۸۵	۰/۹۷۱
سعیدیه	جابه‌جایی و دسترسی	۰/۹۹۵	۰/۹۸۹	۰/۹۸۰	۰/۹۶۰

**جدول ۱۴.** رابطه هر عملکرد با انواع ویژگی‌های تأثیرگذار در الگوی سفری شهروندان

عملکرد محور	ویژگی تأثیرگذار
دسترسی و اقتصادی	ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی
دسترسی و جابه‌جایی	ویژگی‌های محیطی
جابه‌جایی و دسترسی	ویژگی‌های محیطی

**جدول ۱۵.** خلاصه مدل آزمون HMR تأثیرگذاری ویژگی‌های محیطی بر الگوی سفری شهروندان در محور عملکردی سعیدیه

برآورد میزان خطا	تنظیم میزان تبیین کنندگی	ضریب تبیین متغیر وابسته	همبستگی پیرسون
۰/۱۲۱۷۷	۰/۹۸۹	۰/۹۸۹	۰/۹۹۵ <sup>a</sup>

## بحث و نتیجه‌گیری

هدف مطالعه حاضر، ارزیابی و سنجش میزان تأثیرگذاری ویژگی‌های محیطی و ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی محورهای عملکردی بر الگوی سفری شهروندان سه محور عملکردی شریعتی و میرزاده عشقی و سعیدیه در منطقه یک کلان‌شهر همدان بوده است.

نتایج آزمون‌ها نشان داد که سنجش ویژگی‌های محیطی و ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی محورهای عملکردی می‌تواند در راستای بهبود وضعیت حمل و نقل مفید واقع گردد. با تشخیص عملکردها می‌توان الگوی سفری مرتبط با هر عملکرد را شناسایی نموده و با توجه به آن به ارائه سیستم حمل و نقل مناسب دست یافت. با توجه به نتایج آزمون‌های تحقیق، نقش و عملکرد یک محور علاوه بر مشخصات فنی محور مانند (طرح هندسی، عرض معابر، تعداد پارکینگ و ...) که در پژوهش‌های مربوط به برنامه‌ریزی حمل و نقل شهری برای تعیین نوع عملکرد معابر استفاده می‌شود، نوع دیگری از متغیرها وجود دارند که دارای اهمیت به مراتب بالاتری نسبت به مشخصات فنی معابر درون شهری برای تعیین عملکرد معابر هستند و آن نوع و میزان استفاده شهروندان از آن محور است. در واقع این نوع استفاده شهروندان از محورها، عملکرد هر محور را مشخص می‌نماید. این امر هر سه محور مورد بررسی، در نظر قرار گرفته شد و مشخص گردید که محور شریعتی دارای عملکرد اقتصادی و دسترسی، محور میرزاده عشقی، عملکرد دسترسی و جابه‌جایی و محور سعیدیه دارای عملکرد جابه‌جایی و دسترسی می‌باشند.

همچنین با مشخص شدن این که آیا بین هر یک از ویژگی‌های محیطی و ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی محورهای عملکردی با الگوی سفری رابطه وجود دارد و ضریب همبستگی بالایی در هر سه محور وجود دارد و رابطه و تأثیرگذاری هر یک از عملکردها بر الگوی سفری شهروندان مشخص شد که هر کدام از ویژگی‌های محیطی و ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی به چه نوعی از الگوی سفری در محورهای عملکردی تأثیرگذار هستند؛ زیرا این ویژگی‌ها بخشی از محورهای عملکردی بوده و تأثیرگذاری آن‌ها با توجه و تبعیت از تأثیرگذاری محورهای عملکردی بر الگوی سفری شهروندان می‌باشد.

همچنین طبق نتایج در ویژگی‌های محیطی متغیرهای (مسافت و طول سفری، سرعت سفر، کاربری‌ها) و در ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی متغیرهای (دسترسی به حمل و نقل عموم، مالکیت وسیله نقلیه، وضعیت شغلی) تأثیرگذارترین متغیرهای دو ویژگی محیطی و اجتماعی - اقتصادی بر الگوی سفری شهروندان در محورهای عملکردی می‌باشند و در تحلیل رگرسیون چندگانه

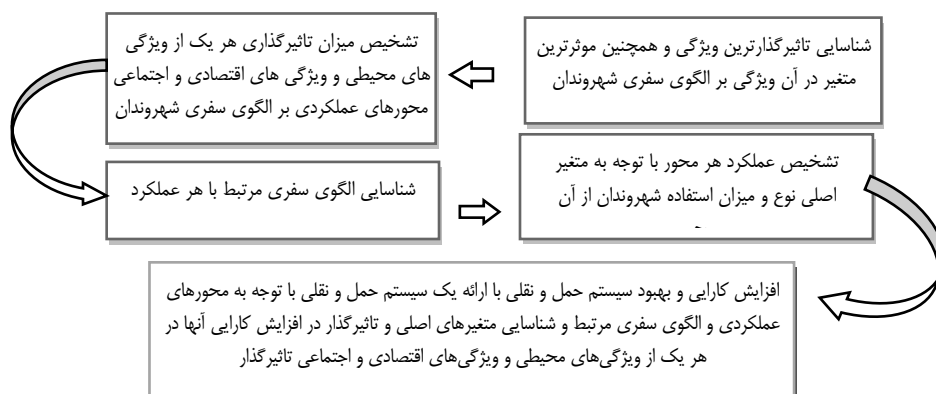
(HMR) مشخص گردید که در مجموع میزان تأثیرگذاری ویژگی‌های محیطی بر الگوی سفری شهروندان بیش‌تر از این میزان در ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی است. در این مقایسه، مشاهده شد که ویژگی‌های محیطی و میزان تأثیرگذاری آن بر الگوی سفری شهروندان (در محور عملکردی سعیدیه) نسبت به ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی (در محور میرزاده عشقی) بیش‌تر است. در واقع این میزان تأثیرگذاری ویژگی‌های محیطی محور سعیدیه بر الگوی سفری شهروندان به دلیل نقش و عملکرد جابه‌جایی محور سعیدیه و پررنگ‌تر بودن نقش جابه‌جایی نسبت به نقش دسترسی در این محور است و این عملکرد در محورهای شریعتی و میرزاده عشقی جزء نقش‌های فرعی محور هستند. همچنین باید توجه داشت که عملکرد جابه‌جایی کم‌تر با ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی رابطه دارد و بیش‌تر با متغیرها و ویژگی‌های محیطی محور چون (موقعیت مکانی، طول سفر، مسافت سفر و ...) رابطه دارد. در نتیجه علت بیش‌تر بودن تأثیرگذاری ویژگی‌های محیطی بر الگوی سفری شهروندان در این محور نسبت به سایر محورهای مورد بررسی نقش و عملکرد جابه‌جایی محور سعیدیه است. در نتیجه باید توجه داشت که جدا از خصوصیات و ویژگی‌های محیطی محورهای عملکردی در ساختار شهر، عواملی پنهان مانند فرهنگ، سبک زندگی، عقاید و گرایش‌های افراد نسبت به شیوه‌های جابه‌جایی که از ویژگی‌های اجتماعی - اقتصادی محورها و استفاده‌کنندگان از آن‌ها به وجود می‌آیند، در شکل‌گیری الگوهای جابه‌جایی نقش دارند.

## راهکارها

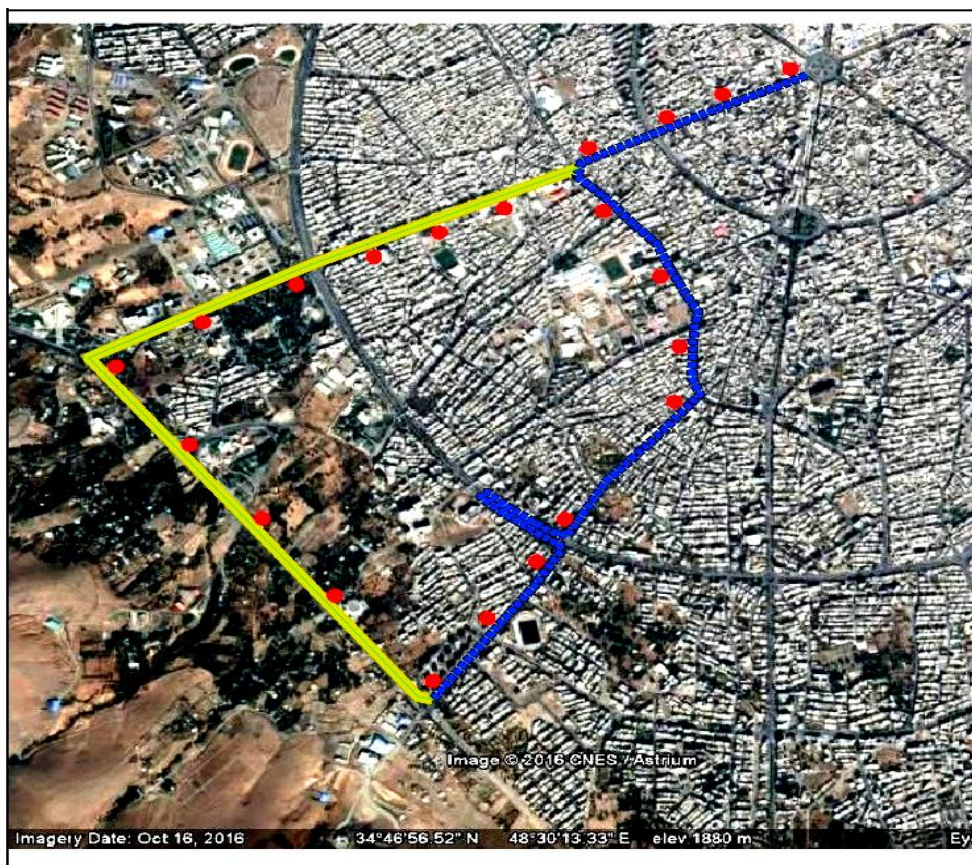
با توجه به نتایج به‌دست آمده پیشنهاد می‌شود:

- ✓ با شناسایی عملکرد هر محور و نوع تأثیرگذاری هر عملکرد بر هر یک از الگوهای چهارگانه حمل و نقل میزان تأثیرگذاری هر یک از ویژگی‌های محیطی و ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی در محورهای عملکردی را بر الگوی سفری شهروندان تشخیص داده و در مسیر حل مسائل ترافیکی محورها و بهبود و تسهیل حرکتی الگوی سفری و همچنین به بهبود هرچه بهتر ایفای نقش محور عملکردی در ساختار شهری قدم برداشت؛
- ✓ با توجه به عملکرد و الگوی سفری مرتبط با حمل و نقل عمومی و نیز ویژگی‌های محیطی تأثیرگذار (مسافت سفر - طول سفر) می‌توان به ارائه یک سیستم حمل و نقل عمومی در این محور و بسط و توسعه آن در سایر محورها پرداخت؛
- ✓ شکل ۳ و ۴، پیشنهادهای تحقیق را به شکل تصویر و نمودار نشان می‌دهد.

\* حاتمی و همکاران: تحلیل تأثیرگذاری محورهای عملکردی- ساختاری تردد بر الگوهای سفر، ...



شکل ۳. نحوه تأثیرگذاری دو ویژگی محیطی و اقتصادی- اجتماعی محورهای عملکردی بر بهبود کارایی سیستم حمل و نقل و محورهای عملکردی



شکل ۴. پیشنهاد طراحی سیستم حمل و نقل عمومی و توسعه آن در سایر محورهای عملکردی

## منابع

11. Hillier, Bill., Iida, Shinichi (2005), *Network and psychological effects in urban movement*, Lecture Notes in Computer Science, NO. 3693: 475.
12. Jiang, Bin., Claramunt, Christophe (2004), *A Structural Approach to the Model Generalization of an Urban Street Network*, GeoInformatica, NO. 8: 157-171.
13. Mokhtarian, Patricia Lyon (2001), *Understanding the demand for travel*, Innovation, NO. 14: 355-380.
14. Milakis, Dimitris, Vlastos, Thanos, Barbopoulos, Nikos (2008), *Relationships between urban Form and travel behavior in Athens, Greece*, A Comparison with western European and North American Results, Ejtir: 201-215.
15. Newman, Peter., Kenworthy, Jeffrey (1999), *Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependence*, Washington, DC, Island Press.
16. Newman, Peter, Kenworthy, Jeffrey (1989), *Cities and automobile dependence: An International Sourcebook*, Gower UK.
17. Rodrigue, Jean-Paul, Comtois, Claude, Slack, Brian (2009), *The Geography of Transport Systems* Imprint, Routledge.
18. Schwanen, Tim., Dieleman, Frans., Dijst, Martin (2001), *Travel Behavior in Dutch Monocentric and Polycentric Urban System*, Journal of Transport Geography, Vol. 9, No. 3: 173-186.
19. Souche, Stéphanie (2010), *Measuring the structural determinants of urban travel demand*, Journal of Transport Policy, No. 17, 127-134.
20. Thinh Nguyen Xuan., Arlt Günter., Heber Bernd., Hennersdorf Jörg., Lehmann Iris (2002), *Evaluation of urban land-use structures with a view to sustainable development*, Environmental impact Assessment Review, NO. 22: 475-492.
21. Van Acker, Veronique, Mokhtarian, Patricia, Witlox, Frank (2014), *Car Transport Policies*, 35: 88-99.
1. ابوالحسنی، محمد (۱۳۸۰)، تأثیر قابل دسترسی و محدودیت آن بر ساختار فضایی و فیزیکی شهری، مدیریت شهری، شماره ۱۴: ۸۶-۹۳.
۲. پورتر، برایان (۲۰۱۱)، راهنمای روانشناسی ترافیک، ترجمه: محمود شورچه، انتشارات مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران.
3. Anable, Jillian (2005), *Complacent car addicts or aspiring environmentalists? Identifying travel behavior segments using attitude theory*, Transport Policy, No. 12: 65-78.
4. American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO), (2004), *Highway Functions systems and classification*.
5. Bertaud, Alain (2002), *The spatial of cities: Deliberate outcome or unforeseen consequence?* Commissioned by: Christine Kessides.
6. Banister, David (1997), *Sustainable transport and public policy*, Transportaion Engineering and Planning, University College, London, UK.
7. Curtis, Carey., Perkins, Tim (2006). *Travel Behavior: A review of recent literature*, Urbanet Department of Urban and Regional Planning, Curtin University.
8. Choo, Sangho., Mokhtarian, Patricia Lyon (2004), *What type of vehicle do people drive? The role of attitude and lifestyle in influencing vehicle type choice*. Transportation Research Part A, No.38 (3): 201-222 .
9. Grdzlishvili, Inga., Sathre, Roger (2011), *Understanding the Urban Travel Attitudes and Behavior of Tbilisi Residents*, Journal of Transport Policy, NO.18: 38-45.
10. Grazi, Fabio., Jeroen, Vanden Bergh (2008), *Spatial Organization Transport, and Climate change: Comparing instrument of spatial planning and policy*, Siencedirect, Ecological economics NO.6: 630-639.

22. Williams, Katie, Bertun, Elizabeth,  
Jenks, Mike (2002), *Achieving to urban*

*sustainable form*, Varaz M. Masihi, Process  
and urban planning Press.