

ارائه مدل بررسی عوامل موثر بر پیاده‌روی از پارکینگ تا مقصد نهایی در سفرهای خرید در شهر اهواز

مهدی مرادی*، دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی حمل و نقل، دانشگاه صنعتی امیرکبیر،
میقات حبیبیان، دکترای برنامه ریزی حمل و نقل، دانشگاه صنعتی امیرکبیر
تاریخ ارسال مقاله: اردیبهشت ۹۳
تاریخ پذیرش: تیر ۹۳
Mahdi_moradi@yahoo.com*

چکیده

امروزه با افزایش خودروها، افزایش استفاده از وسایل نقلیه شخصی یکی از مسایل مهم پیش روی برنامه‌ریزان حمل و نقل می‌باشد. استفاده از وسایل نقلیه شخصی منجر به نیاز به وجود محلی برای پارک خودرو می‌شود. نبودن محل‌های مناسب برای پارک خودروها باعث پارک در محل‌های غیرقانونی (پارک کردن در محل‌های پارک ممنوع، توقف ممنوع، جلوی درب منازل و خطوط تردد خیابان) خواهد شد. یکی از عوامل تأثیرگذار در استفاده از پارکینگ‌ها، مسافت پیاده‌روی از آن‌ها تا مقصد نهایی می‌باشد. مطلوبیت این مسافت تابع عواملی چون خصوصیات شهروندان، هدف از سفر، موقعیت پارکینگ، تنوع کاربری‌های اطراف، هزینه پارکینگ و مواردی از این قبیل است. در این مطالعه به ساخت مدل مناسب جهت پیدا کردن عوامل مؤثر بر مسافت مطلوب پیاده‌روی از پارکینگ تا مقصد نهایی با استفاده از نرم‌افزار SPSS 20 اقدام شده است. این مطالعه از طریق مصاحبه حضوری با ۱۱۱ نفر از استفاده‌کنندگان از پارکینگ‌های محدوده مورد مطالعه صورت گرفته و با توجه به نتایج این مطالعه، شغل افراد، رایگان بودن پارکینگ، تأمین عرض مناسب پیاده‌رو و مناسب بودن شرایط آب و هوا مهم‌ترین عوامل در مطلوبیت مسافت پیاده‌روی از پارکینگ تا مقصد نهایی شناخته در شهر اهواز شناخته شدند.

کلید واژه: اتوبوس تندرو (BRT)، اولویت دهی (TSP)، شبیه‌سازی میکروسکوپی

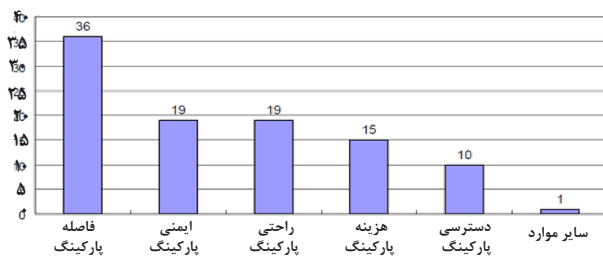
۱- مقدمه

شلوگی و تنش‌های ناشی از رانندگی نیز خواهد شد. در این راستا، عدم توجه به مکان‌یابی مناسب احداث پارکینگ باعث می‌شود تا کاربران تمایلی به استفاده از آن نداشته و از این رو نه تنها از ظرفیت طراحی شده استفاده نگردد، بلکه مشکل پارک در محل‌های غیر مجاز نیز رفع نشود.

عوامل متفاوتی در انتخاب مکان مناسب برای پارک خودرو برای رانندگان مهم است که در تصمیم‌گیری آن‌ها اثر می‌گذارد. در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۶ در نانجینگ چین انجام شد مشخص گردید که مهم‌ترین عوامل در انتخاب پارکینگ به ترتیب فاصله محل پارک تا مقصد نهایی، ایمنی پارکینگ، راحتی، هزینه استفاده و در دسترس بودن آن است [۱]. بر اساس مطالعه فوق، اغلب رانندگان تمایل دارند به منظور دسترسی به مقصد مورد نظر، وسیله نقلیه خود را در کمترین فاصله تا مقصد پارک کنند. و از این رو در مطالعات پارکینگ، شناسایی فاصله مطلوب پیاده‌روی از پارکینگ به مقصد نهایی و بالعکس از اهمیت زیادی برخوردار است.

افزایش مسافت مطلوب پیاده‌روی شهروندان می‌تواند علاوه بر کاهش مسأله ترافیک، تمایل افراد را برای پیاده‌روی حتی در سفرهای بدون خودروی شخصی را نیز افزایش دهد.

استفاده از وسایل نقلیه شخصی منجر به نیاز به وجود محلی برای پارک خودرو می‌شود. در اغلب شهرهای پر جمعیت، تراکم و شلوگی معابر توسط خودروهایی که دنبال جای پارک می‌گردند یکی از عوامل آلودگی هوا و تراکم ترافیک است. متأسفانه عدم وجود محل مناسب برای پارک خودروها غالباً باعث پارک در محل‌های غیرقانونی (پارک کردن در محل‌های پارک ممنوع، توقف ممنوع، جلوی درب منازل و خطوط عبوری در خیابان‌ها) شده که این امر باعث از دست رفتن ظرفیت تسهیلات حمل و نقل شهر و نارضایتی سایر شهروندان خواهد شد. یکی از روش‌های مدیریتی حمل و نقل برای حل این مشکل احداث پارکینگ‌های عمومی علاوه بر فضاهای حاشیه خیابان‌ها است. از آن جایی که غالب رانندگان تمایل دارند که خودروی خود را در نزدیکی مقصدشان پارک کنند، در بسیاری موارد حتی دقایقی را صرف جست و جوی فضای پارک در خیابان‌ها می‌کنند تا محل پارک مناسب تر و نزدیک‌تری را به مقصد خود پیدا کنند. بدیهی است که این کار علاوه بر ایجاد آلودگی‌های صوتی و آلودگی هوا موجب، افزایش مصرف سوخت،



شکل ۱. اثر عوامل مهم در انتخاب محل پارک وسیله نقلیه [۴].

گرین والد و بورت^۱، هندی و همکاران^۲ و کلیفتن و دیل^۳ متوجه شدند که سن با پیاده روی رابطه معکوس دارد، به طوری که با افزایش سن افراد بالغ، انتظار میزان پیاده روی کمتری از آن‌ها می‌رود [۷ و ۶ و ۵].

رودریگز و جوو دریافتند که سطوح هموار به عنوان عوامل مثبت در پیاده روی نقش دارند [۸]. شریور^۴ در سال ۱۹۹۷ در مطالعات خود متوجه شد که پیوستگی مسیرهای پیاده روی، وجود درختان و سایه آن‌ها و همچنین آرامش و سکوت محله‌های حومه شهرها برای افرادی که در آن‌ها به صورت تفریحی پیاده روی می‌کنند بسیار مهم است [۹].

کمیته تحقیقات حمل و نقل بر فعالیت‌های فیزیکی، سلامت، حمل و نقل و کاربری زمین^۵ در مطالعات خود در این زمینه به این نتیجه رسیدند که ساخت و آباد سازی محیط اطراف مسیر پیاده روی تأثیر مسقیم در میزان پیاده روی دارد اما به طور مشخص نتوانستند عامل مشخصی از شرایط محیط را عنوان کنند [۱۰].

۳- گردآوری اطلاعات

عوامل مختلفی بر میزان پیاده روی شهروندان اثر می‌گذارد. این معیارها می‌تواند باعث افزایش پیاده روی و یا کاهش آن شود که در مجموع مطلوبیت پیاده روی را تشکیل می‌دهند. بر این اساس، تمایل افراد برای پیاده روی تابع مطلوبیت پیاده روی برای آن‌ها است این عوامل را می‌توان در دسته بندی زیر قرار داد:

- ۱- خصوصیات فردی
- ۲- خصوصیات پارکینگ
- ۳- خصوصیات سفر
- ۴- خصوصیات محیطی

که این امر در افزایش سلامت عمومی جامعه و بهبود وضعیت استفاده از وسایل نقلیه همگانی اثرگذار می‌باشد. افزایش مسافت مطلوب پیاده روی می‌تواند باعث حذف سفرهای با وسیله شخصی شده و تمایل افراد برای پیمودن مسافت ایستگاه حمل و نقل همگانی تا مقصد را افزایش دهد.

مسافت مطلوب پیاده روی را می‌توان براساس بیشترین مسافت مورد پذیرش افراد برای پیاده روی از پارکینگ تا مقصد نهایی تعریف نمود. با توجه به خصوصیات فرد، سفر و شرایط محیطی، عوامل متعددی می‌تواند بر این فاصله اثرگذار باشد.

هدف از این مطالعه ارائه مدل بررسی عوامل موثر در افزایش مطلوبیت پیاده روی در سفرهای خرید شهروندان است.

۲- ادبیات تحقیق

اکساسن و پولاک^۱ در سال ۱۹۹۱ در مدل‌سازی خود به این نتیجه رسیدند که هزینه پارکینگ، فاصله پیاده روی، زمان سفر و درآمد به طور مؤثر در انتخاب مکان پارک تأثیر می‌گذارند. رانندگان ترجیح می‌دهند در پارکینگ‌های راحت تر و البته نزدیک تر به مقصد نهایی خود پارک کنند، حتی اگر هزینه آن به طور قابل ملاحظه ای از پارکینگ‌های دورتر بیشتر باشد [۲]. در مطالعات مشابه ون دن گوت^۲ و هانت و تپلی^۳ به نتایج مشابهی دست پیدا کردند که رانندگان به تغییرات فاصله پیاده روی (با زمان) حساسیت بیشتری نسبت به تغییرات قیمت و مشخصات پارکینگ نشان می‌دهند [۳ و ۴]. در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۶ در شهر نانجینگ چین توسط یانجیه جی و همکاران^۴ انجام شد، فرآیند پیدا کردن محل‌های پارک برای وسایل نقلیه مورد نظر قرار گرفت [۱]. همان طور که در شکل ۱ نشان داده شده، یانجیه و همکاران در بخشی از این پژوهش با استفاده از توزیع تصادفی پرسشنامه بین رانندگان به این نتیجه رسیدند که مهم‌ترین عامل در انتخاب پارکینگ به ترتیب فاصله محل پارک تا مقصد نهایی، ایمنی پارکینگ، راحتی، هزینه پارک و در دسترس بودن آن خواهد بود.

این مطالعه نشان می‌دهد که ۴۵٪ رانندگان مسافت پیاده روی بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ متر را مورد قبول دانسته اند.

1. Greenwald and Boarnet
2. Handy
3. Clifton and Dill
4. Shriver
5. Transportation Research Board Committee on Physical Activity, Health, Transportation, and Land Use

1. Axhausen and Polak
2. Van der Goot
3. Huntand Teply
4. Yanjie Ji

آباد، زیتون، کوی ملت، کمپلو، پاداد، باهنر، گلستان، حصیرآباد بود که براساس بررسی های صورت گرفته، مناطق دارای مشکل پارکینگ در شهر اهواز بودند. در این مطالعه از اطلاعات حاصل از ۱۱۱ پرسشنامه تکمیل شده استفاده گردید. جدول ۱ ویژگی های اقتصادی-اجتماعی مورد مطالعه افراد رانشان می دهد.

درصد	مشخصات	
۹۴	مرد	جنسیت
۶	زن	
۱۴	مجرد	وضعیت تاهل
۸۶	متاهل	
۲۹	۳۰-۲۰	سن
۳۲	۴۰-۳۰	
۲۴	۵۰-۴۰	
۱۵	۶۰-۵۰	
۶۶	دیپلم و زیر دیپلم	تحصیلات
۳۴	لیسانس و بالاتر	
۶۴	آزاد	شغل
۱۸	کارمند	
۷	دانشجو	
۱	بازنشسته	
۱۹	۱ یا ۲	تعداد اعضای خانواده
۲۴	۳	
۲۱	۴	
۱۸	۵	
۱۸	۶ و بالاتر	

جدول ۱: ویژگی های اقتصادی - اجتماعی افراد مورد مطالعه

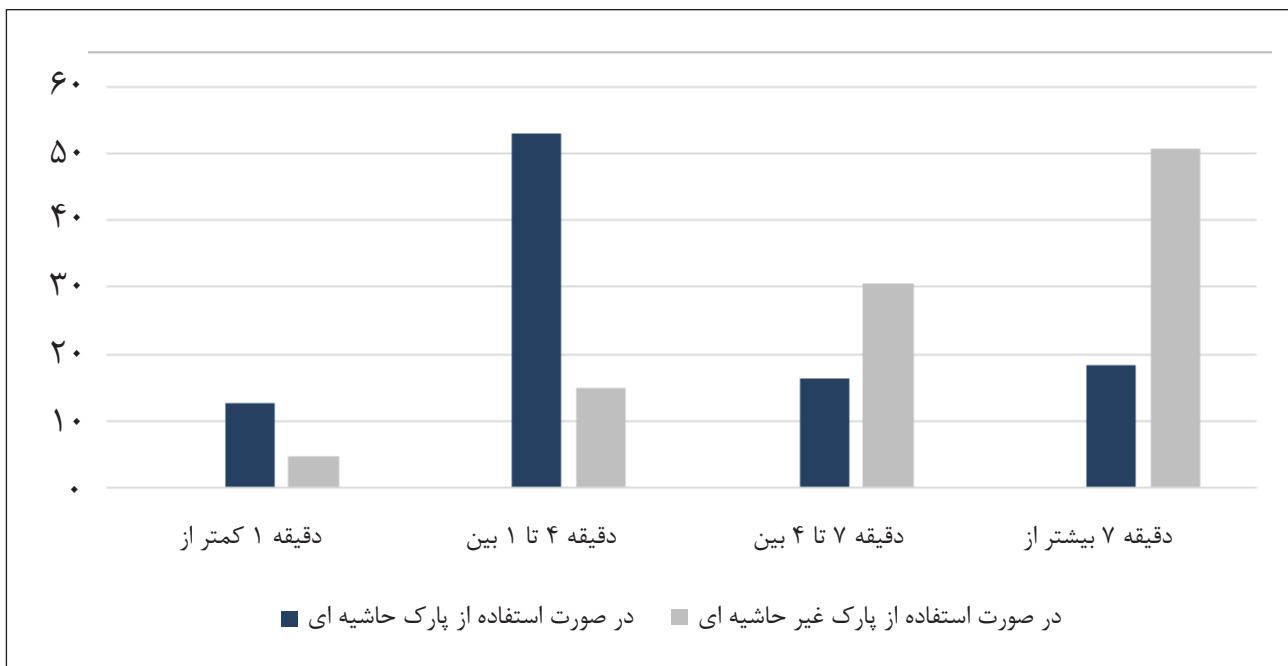
در شکل ۲ میزان مسافت مطلوب پیاده روی افراد در سفرهای خرید با توجه به نوع پارکینگ مورد استفاده آن ها مشخص شده است. همان طور که ملاحظه می شود، افراد برای استفاده از پارکینگ های غیر حاشیه ای تمایل به پیاده روی بیشتری را از خود نشان داده اند.

در این مطالعه، با توجه به این که مسافت مطلوب پیاده روی بین پارکینگ و مقصد نهایی شهروندان اهواز مدنظر بوده، پرسشنامه ای در چند بخش تهیه شد که استفاده از روش مصاحبه حضوری همراه با ارائه توضیحات مورد نیاز از سوی آمارگیر به شهروندان پاسخگو، در شهر اهواز تکمیل گردد [۱۱]. پرسشنامه شامل پنج بخش می باشد. در اولین قسمت پس از ارائه توضیحات در مورد اهمیت مساله اطلاعاتی مربوط به آمارگیر، زمان و مکان آمارگیری ثبت شد. در این قسمت سوالاتی در ارتباط با ویژگی های سفر، ویژگی های پارکینگ و مسافت پیاده روی فرد آورده شد. سوالات این بخش بر مبنای هدف سفر خرید مطرح شد که پاسخگو اطلاعات این نوع سفر خود را در این بخش ارائه می نمود. بخش سوم شامل پرسش هایی در خصوص زمان جستجوی فضای پارک، نوع پارکینگ مورد استفاده، زمان صرف شده برای پیاده روی بین محل پارکینگ و مقصد نهایی، مدت زمان توقف وسیله در محل پارکینگ، هزینه پارکینگ می باشد. در سوالات بعدی زمان مطلوب فرد مصاحبه شونده در صورت استفاده از پارکینگ های حاشیه و غیر حاشیه ای به طور مجزا پرسیده شد. از آن جایی که افراد درک بهتری نسبت به زمان دارند، سوالات با واحد زمان مطرح و در فرآیند تحلیل با استفاده از استانداردهای موجود در زمینه سرعت پیاده روی به واحد مسافت تبدیل شد. در بخش چهارم اطلاعات ویژگی های اقتصادی- اجتماعی افراد که شامل پرسش هایی در خصوص سن، جنسیت، وضعیت تاهل، میزان تحصیلات، شغل و تعداد افراد خانواده فرد پاسخگو گردآوری شد.

در بخش آخر نیز، سوالات مربوط به سیاست های تأثیرگذار بر مسافت مطلوب پیاده روی ارائه گردید. این پرسش ها با توجه به شرایط شهر اهواز و محدوده مورد مطالعه طراحی شدند و در سؤال میزان افزایش مسافت مطلوب پیاده روی افراد در صورت انجام اقداماتی به شرح زیر می باشند:

- ۱- تأمین عرض مناسب پیاده رو
- ۲- یکپارچگی شبکه پیاده رو
- ۳- مسقف بودن پیاده رو
- ۴- مطلوب بودن شرایط آب و هوایی
- ۵- میزان روشنایی مسیر پیاده رو
- ۶- وجود کاربری های جذاب در مسیر پیاده رو
- ۷- تمیزی و پاکیزگی مسیر پیاده رو
- ۸- کف سازی مناسب مسیر پیاده رو

پرسشنامه فوق در شهر اهواز توسط آمارگیران آموزش دیده توزیع و بر اساس اطلاعات از پارکینگ استفاده کنندگان از سواری شخصی در محل پارک وسیله نقلیه تکمیل شد [۱۱]. این محل ها شامل مرکز شهر، منطقه امانیه، کیانپارس، کیان



شکل ۲: درصد پاسخگویی افراد نسبت به مطلوبیت مسافت پیاده‌روی در سفر خرید

۴- نتایج مدل‌سازی

برای تشخیص عوامل اثرگذار در مطلوبیت پیاده‌روی از پارکینگ تا مقصد نهایی از نرم‌افزار SPSS 20 استفاده شد. به منظور ساخت مدل‌های دقیق تر پارکینگ‌ها به دو نوع حاشیه خیابانی (حاشیه‌ای) و غیر حاشیه‌ای تقسیم شد. در مدل‌های ساخته شده متغیر وابسته مسافت مطلوب پیاده‌روی از پارکینگ تا مقصد نهایی است. جدول ۳ فهرست متغیرهای ظاهر شده در مدل نهایی را ارائه می‌دهد.

پس از بررسی‌های انجام شده زمان‌های به دست آمده از نتایج پرسشنامه در جدول ۲ ارائه شد. همان‌طور که ملاحظه می‌شود زمان‌های مطلوب پیاده‌روی از پارکینگ تا مقصد نهایی بسیار کمتر از زمان‌های واقعی است. همچنین ملاحظه می‌گردد که در این محدوده در سفرهای خرید از پارکینگ‌های اختصاصی رایگان استفاده‌ای نمی‌شود.

نوع پارکینگ	حداکثر	حداقل	میانگین	میانگین کلی	زمان مطلوب
حاشیه‌ای (رایگان)	۵۰	۱	۱۳	۱۳/۰۲	۴/۱۱
حاشیه‌ای (غیر رایگان)	۲۵	۱	۱۳/۲		
عمومی سطحی	۳۰	۵	۱۶	۱۴/۸۸	۷/۱
عمومی طبقاتی	۱۰	۲	۴/۷		

جدول ۲: مقایسه زمان‌های پیاده‌روی از پارکینگ تا مقصد نهایی (دقیقه)

در این مطالعه مسافت پیموده شده در ۱ دقیقه برابر ۷۰ متر در نظر گرفته شده است. بنا بر این با توجه به میانگین زمان‌های مطلوب مطرح شده در پرسشنامه، می‌توان مسافت مطلوب پیاده‌روی از پارکینگ تا مقصد نهایی را به تفکیک نوع پارکینگ مورد استفاده به دست آورد. به طور متوسط مسافت مطلوب پیاده‌روی افراد در صورت پارک حاشیه‌ای ۲۹۰ متر و در صورت استفاده از پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای ۵۰۰ متر بود.

T	ضریب	متغیرهای مستقل	
۰/۹۵۲ -۲/۵۸۸ -۵/۴۸۴	۵۰/۱۵۲ -۶۳/۳۴۴ -۱۷۵/۸۳۹	Self-Em Employee Retired Education	خصوصیات فردی
۵/۲۵۳ -۲/۴۱۲ ۶/۸۱۱	۲۴۸/۱۷۳ -۱۱۴/۵۲۸ ۰/۴۶۴	Free_Curb Payed_Curb Cost	خصوصیات پارکینگ خصوصیات فردی
۸/۴۷۱	۹/۳۱۹	Walking_T	خصوصیات سفر
۳/۵۱۳ ۰/۷۱۷ ۳/۴۲۶ ۱/۲۰۱	۱۰۵/۳۷۱ ۲۱/۵۱۴ ۱۰۲/۷۵۲ ۳۶/۰۱۹	Width Integrity Weather Illumination	خصوصیات محیطی
$R^2 = ۰/۱۴۳$			

جدول ۴: مدل نهایی مطلوبیت مسافت پیاده‌روی از پارکینگ تا مقصد نهایی در پارک حاشیه ای

نتایج مدل‌سازی نشان می‌دهد که هزینه پارکینگ (Cost) در تمایل افراد به افزایش مسافت پیاده‌روی مؤثر است، به طوری که تمایل افراد به پیاده‌روی در قبال هزینه پارکینگ افزایش می‌یابد. بررسی نتایج نشان می‌دهد افرادی که زمان پیاده‌روی آن‌ها از محل پارک تا مقصدشان (Walking-T) بیشتر بوده، نسبت به عوامل محیطی پاسخ مثبتی را دادند. دلیل این امر می‌تواند تمایل و علاقه شخصی این افراد برای پیاده‌روی باشد. همان‌طور که مشاهده می‌شود در میان عوامل محیطی، مطلوبیت وضعیت آب و هوا (weather) و تأمین عرض مسیر پیاده رو (Width) تأثیر بیشتری در افزایش مسافت مطلوب پیاده‌روی افراد از پارکینگ تا مقصد را داشته که این موضوع با توجه به شرایط آب و هوایی شهر اهواز منطقی به نظر می‌رسد. همچنین مسقف بودن مسیر پیاده‌روی (Ceiling)، یکپارچه بودن مسیر پیاده‌روی (Integrity)، روشنایی (Illumination)، وجود کاربری‌های جذاب (Land Use)، تمیزی پیاده رو (Cleanness) و کف‌سازی مناسب پیاده رو (Pavement) نیز باعث افزایش مطلوبیت مسافت پیاده‌روی از پارکینگ تا مقصد نهایی در سفرهای خرید می‌شوند.

متغیر	علامت اختصاری	
متغیر شغل آزاد کارمند	Self-Em Employee Retired Education	خصوصیات فردی
بازنشسته تحصیلات	Free_Curb Payed_Curb Paking_lot Cost	خصوصیات پارکینگ مورد استفاده
پارکینگ حاشیه‌ای رایگان پارکینگ حاشیه‌ای غیر رایگان پارکینگ مسطح عمومی هزینه پارکینگ	Walking_T Stop-Time	خصوصیات سفر
زمان پیاده‌روی از پارکینگ تا مقصد زمان توقف خودرو در پارکینگ تأمین عرض مسیر پیاده‌روی یکپارچگی مسیر پیاده‌روی مطلوبیت وضعیت آب و هوا روشنایی مسیر پیاده‌روی	Width Integrity Weather Illumination	خصوصیات محیطی

جدول ۳: متغیرهای ظاهر شده در مدل نهایی

برای ساختن مدلی بهتر تحصیلات افراد در این مدل به دو دسته تحصیلات دانشگاهی و زیر دیپلم تقسیم شدند.

۴-۱- شرکت کنندگان

جدول ۴ مدل فاصله مطلوب پیاده‌روی برای استفاده از پارک حاشیه خیابان‌ها در سفرهای خرید شهر اهواز را نشان می‌دهد. در بررسی جدول ۴ مشاهده می‌شود که شاغل بودن باعث کاهش تمایل افراد برای افزایش مسافت پیاده‌روی آن‌ها از پارکینگ تا مقصد نهایی می‌شود. همان‌طور که مشاهده می‌شود، کارمندان (Employee) تمایل کمتری به افزایش مسافت پیاده‌روی نسبت به افرادی که شغل آزاد (Self-Em) دارند از خود نشان داده‌اند.

جدول ۴ نشان می‌دهد افرادی که در سفرهای خرید خود از پارکینگ‌های حاشیه‌ای رایگان (Free_Curb) استفاده می‌کنند، تمایل بیشتری به افزایش مسافت پیاده‌روی نشان دادند. به نظر می‌رسد این مسأله به دلیل تمایل به پیاده‌روی افراد به جای پرداخت هزینه است. تمایل کمتر افراد استفاده کنندگان از پارکینگ‌های حاشیه‌ای غیر رایگان (Payed_Curb) به افزایش مسافت پیاده‌روی این فرضیه را تأیید می‌کند.

۴-۲- در صورت پارک غیر حاشیه ای

جدول ۵ مدل فاصله مطلوب پیاده‌روی برای استفاده از پارک غیر حاشیه ای در سفرهای خرید شهر اهواز را نشان می‌دهد. با توجه به جدول ۵ همانند مدل قبلی کارمندی که از پارکینگ‌های غیر حاشیه ای برای سفرهای خرید خود استفاده می‌کنند (Employee) تمایلی به افزایش مسافت پیاده‌روی خود از پارکینگ تا مقصد را ندارند. دلیل این موضوع می‌تواند موقعیت اجتماعی کارمندان باشد.

۵- جمع‌بندی و نتیجه گیری

این مطالعه به پیدا کردن عوامل مؤثر در مطلوبیت مسافت پیاده‌روی از پارکینگ تا مقصد نهایی اختصاص یافته است. عدم استفاده از پارکینگ‌های طبقاتی و غیر رایگان در شهر اهواز و تمایل افراد برای استفاده از نزدیک ترین محل پارک به مراکز خرید باعث به وجود آمدن ترافیک در محدوده‌های مذکور شده است. با توجه به نتایج مدل‌سازی بیان شده در بخش‌های قبل، می‌توان عوامل تأثیرگذار را در مطلوبیت مسافت پیاده‌روی از پارکینگ تا مقصد نهایی به دست آورد.

نتایج نشان می‌دهد شغل افراد در مطلوبیت مسافت پیاده‌روی آن‌ها از پارکینگ تا مقصد نهایی بسیار مؤثر است. کارمندان علاقه کمتری به افزایش مسافت پیاده‌روی نسبت به افراد دارای شغل آزاد دارند. همچنین استفاده کنندگان از پارکینگ‌های رایگان تمایل بیشتری به افزایش مسافت پیاده‌روی خود دارند. مؤثرترین متغیرهای های تشویقی برای افزایش مسافت پیاده‌روی از پارکینگ تا مقصد نهایی در صورت استفاده از پارکینگ‌های حاشیه ای مطلوب بودن شرایط آب و هوایی، یکپارچگی مسیر پیاده‌رو و تامین عرض مناسب مسیر پیاده‌روی شناخته شد. اما در صورت استفاده از پارکینگ غیر حاشیه‌ای متغیرهای مطلوب بودن شرایط آب و هوا، تامین عرض پیاده‌رو و مسقف بودن مسیر آن، روشنایی و یکپارچگی مسیر پیاده‌روی عوامل مؤثر در افزایش مطلوبیت مسافت پیاده‌روی از پارکینگ تا مقصد نهایی شناخته شدند.

در نهایت قابل ذکر است که عوامل بسیاری در فاصله مطلوب پیاده‌روی از پارکینگ تا مقصد نهایی اثرگذارند که بررسی تعداد معدودی از این عوامل منجر به رسیدن به ضریب برآزش بالایی نخواهد شد. برای مثال در این مطالعه مدل‌های پرداخت شده با برآزندی های R^2 برابر با ۰/۱۴۳ برای پارک حاشیه‌ای و ۰/۱۲۴ برای پارک های غیر حاشیه ای به دست آمده که حاکی از عوامل متعدد چشم پوشی شده در این مطالعه است. ادامه این مطالعه با استفاده از نمونه آماری بزرگ‌تر و در مناطق بیشتر، همچنین با وارد کردن اهداف سفرهای دیگر همچون سفرهای کاری و سفرهای تفریحی و در نظر گرفتن عوامل و سیاست های مختلف توصیه می‌شود.

T	ضریب	متغیرهای مستقل	
۲۱/۱۶۹۵ ۰/۸۰۷ -۴/۰۹۶ ۲/۹۴۴ -۲/۷۷۴	۶۸۷/۳۵۷ ۲۲/۴۷۸ -۲۴۳/۰۸۴ ۱۲۵/۲۷۰ -۷۱/۱۸۹	Constant Self-Em Retired Student Education	خصوصیات فردی
-۳/۸۸۰ -۲/۶۷۱	-۱۹۲/۸۷۱ -۶۶/۶۳۰	Payed-Curb parking-Lot	خصوصیات پارکینگ خصوصیات فردی
-۳/۳۵۹	-۲۷/۱۵۱	Stop-Time	خصوصیات سفر
-۴/۹۴۱ ۵/۶۳۶	۱۵۷/۸۴۹ ۱۸۰/۰۴۶	Width Weather	عوامل محیطی
$R^2 = ۰/۱۴۳$			

جدول ۳: متغیرهای ظاهر شده در مدل نهایی

همچنین افراد بازنشسته (Retired) به افزایش مسافت پیاده‌روی خود پاسخ منفی داده اند. بررسی ها نشان می‌دهد که تحصیلات (Education) تأثیر منفی در افزایش مسافت پیاده‌روی داشته است، که موضوع می‌تواند به دلیل موقعیت اجتماعی و کاری افراد تحصیل کرده باشد. اما دانشجویان (Student) تمایل بیشتری به افزایش مسافت پیاده‌روی خود نشان دادند. استفاده از پارکینگ‌های حاشیه ای غیر رایگان (Payed_Curb) و پارکینگ‌های مسطح عمومی (Parking-lot) نیز به دلیل پرداخت هزینه، تأثیر منفی در افزایش مطلوبیت مسافت پیاده‌روی در سفرهای خرید را نشان می‌دهد. به طور کلی طبق بررسی ها، استفاده از پارکینگ‌های غیر رایگان باعث کاهش مطلوبیت مسافت پارکینگ (Stop_Time) سبب کاهش تمایل رانندگان به افزایش مسافت پیاده‌روی آن‌ها از پارکینگ

۶- قدردانی

۱۱- شرکت مهندسی مشاور آتیه ساز شرق، بررسی وضعیت موجود عرضه و تقاضای پارکینگ، مطالعات تعیین عرضه و تقاضای پارکینگ در نقاط مختلف شهر اهواز، گزارش ۴۴۹-۹۰، تهران، ایران، ۱۳۹۰.

نویسندگان این مقاله از حمایت و پشتیبانی شرکت مهندسی مشاور آتیه ساز شرق و نیز همکاری سرکار خانم مهندس سحر منصوری قدردانی می‌نمایند.

۷- منابع

1- Ji, Y., Deng, W., Wang, W. and Liu, G. 2006, Two-phased Parking Choice Model for Pre-trip Parking Guidance System.

2 Axhausen, K. and J. Polak. 1991, Transportation Research Choice of Parking: Stated Preference Approach.,Vol. 18, pp. 59-81.

3- Van der Goot, D. 1982, A Model to Describe the Choice of Parking Places. Transportation Research, Vol. 16A, pp. 109-115.

4- Hunt, J.D. and Teply, S. A, 1993, Nested Logit Model of Parking Location Choice. Transportation Research B, Vol. 27B, pp. 253-265.

5- Greenwald, M.J. and Boarnet, M.G. 2001, The built environment as a determinant of walking behavior: analyzing non-work pedestrian travel in Portland, Oregon. Center for Activity Systems Analysis, University of California at Irvine, Paper UCI-ITS-AS-WP-01-4.

6- Handy, S., Mokhtarian, P. and Buehler T. 2004, Residential location choice and travel behavior: Implications for air quality.

7- Clifton, C.J. and Dill, J. 2005, Women's travel behavior and land use: Will new styles of neighborhoods lead to more women walking? In: Research on Women's Issues in Transportation, volume 2. Transportation Research Board, Conference Proceedings 35.

8- Rodriguez, D.A. and Joo, J. 2004, The relationship between non-motorized mode choice and the local physical environment. Transportation Research D 9, 151-173.

9- Shriver, K. 1997, Influence of environmental design on pedestrian travel behavior in four Austin neighborhoods. Transportation Research Record 1587, 64-75.

10- Transportation Research Board Committee on Physical Activity, 2005, Health, Transportation, and Land Use, Does the built environment influence physical activity? Examining the evidence, Washington, DC, Transportation Research Board.