

نقش تراکم شهری در وابستگی به اتومبیل، مطالعه موردی سه ناحیه مسکونی در منطقه یک شهر شیراز

علی سلطانی، استادیار شهرسازی، دانشگاه شیراز، ایـران*
رویا اطمینانی قصرالدشتی، دانشجوی کارشناسی ارشد شهرسازی، دانشگاه شیراز، ایران

چکیده

پیامدهای منفی ناشی از استفاده گسترده از وسایل نقلیه موتوری، منجر به شکل‌گیری بحث‌های زیادی در میان طرفداران توسعه پایدار، در رابطه با راههای کاهش استفاده از اتومبیل شخصی گردیده است. گفته می‌شود یکی از دلایل استفاده بی‌رویه از اتومبیل، الگوی مرسوم توسعه شهری است. توسعه پراکنده، افقی و کم تراکم شهرها، به فاصله گرفتن کانون‌های فعالیتی از یکدیگر منجر شده و در نتیجه، زمینه ساز استفاده بیشتر از اتومبیل شخصی در غیاب سیستم حمل و نقل عمومی کارآمد است. مقاله حاضر، به بیان یافته‌های یک تحقیق تجربی می‌پردازد که در آن، نقش عوامل موثر بر وابستگی به اتومبیل بررسی شده است. در این تحقیق، سه ناحیه مسکونی از محدوده منطقه یک شهرداری شیراز به گونه‌ای انتخاب شده اند که از نظر ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی مشابه بوده، ولی از نظر شاخص تراکم شهری در سه سطح مختلف قرار دارند. مالکیت اتومبیل و میزان استفاده از آن به عنوان شاخص‌هایی برای بیان وابستگی به اتومبیل انتخاب شده اند. عوامل مورد بررسی، شامل ویژگیهای شکل شهر در قالب تراکم شهری و خصوصیات اجتماعی-اقتصادی خانوارهای ساکن در این سه ناحیه شهری شیراز هستند. اطلاعات و داده‌های اولیه از طریق تکمیل پرسشنامه سرپرست خانوار (به تعداد ۳۵۶ مورد) و نیز بهره‌گیری از نقشه GIS شهر شیراز جمع‌آوری گردیده است. توصیف و بررسی رابطه بین تعداد اتومبیل در خانوار و میزان استفاده از آن با شاخص‌های تراکم شهری و ویژگیهای اجتماعی-اقتصادی خانوار با استفاده از تجزیه و تحلیل‌های آماری (تحلیل واریانس و تحلیل همبستگی) انجام شده است. یافته‌های تحقیق، بیانگر این امر است که خصوصیات اجتماعی-اقتصادی خانوار (درآمد، اندازه خانوار، تعداد شاغلان در خانوار، شغل و تحصیلات سرپرست خانوار و وضعیت ملکی مسکن) در وابستگی به اتومبیل تاثیر گذار هستند. افزایش تراکم شهری، نه تنها در کاهش استفاده از اتومبیل موثر نبوده، بلکه در نواحی با سطوح بالای تراکم ساختمانی، تعداد سفرهای روزانه با اتومبیل نیز افزایش یافته است. نتیجه این تحقیق، به طور کلی بیانگر تفاوت شرایط شهرهای ما با شهرهای غربی از نظر عوامل موثر بر وابستگی به اتومبیل است.

واژه‌های کلیدی: برنامه ریزی شهری، تراکم شهری، تراکم ساختمانی، وابستگی به اتومبیل، شیراز

۱- مقدمه

۱-۱- طرح موضوع و اهمیت تحقیق

زندگی مدرن شهری، ملازم با استفاده از اتومبیل به عنوان روش غالب رفت و آمد است. دامنه استفاده از اتومبیل به اندازه ای زیاد است که زندگی شهری بدون اتومبیل تقریباً غیر ممکن شده است. در واقع، اتومبیل امروزه به عنوان جنبه مهمی از حیات شهری و اکوسیستم‌های امروزی مطرح است و نباید به منزله موجودیتی جدا و منفک دیده شود. الگوهای جا به جایی انفرادی را نمی‌توان به عنوان فردیت‌های گسسته و جدا افتاده از محیط اطراف قلمداد کرد (Dennis, 2007: 14). موضوع وابستگی به اتومبیل در حیطه مکانیزم ارتباط متقابل حمل و نقل و الگوی توسعه شهری مطرح می‌شود. در نگاه نخست، وابستگی به اتومبیل پیامد ثروت و رفاه است، اما مطالعات برنامه ریزان شهری، بیانگر آن است که شکل و الگوی توسعه شهر بر تشدید وابستگی به اتومبیل مؤثر است. این وابستگی را می‌توان با افزایش رفاه شهروندان و ثروت شهر توضیح داد. ثروتمندتر شدن شهر منجر به ایجاد فرصت‌های بیشتر برای اتومبیل‌گرایی می‌شود و از طرفی دیگر، بر اساس نظام عرضه و تقاضا، توسعه سیستم‌های حمل و نقل متاثر از تراکم شهری اتفاق می‌افتد (Te-qi and Feng-jun, 2009: 25). این تحقیق روی کلانشهر شیراز و با انتخاب سه ناحیه مسکونی در این شهر انجام گرفته است. کلانشهر شیراز دارای مساحتی در حدود ۱۹۰۰۰ هکتار و تراکم نسبی ۷۰ نفر در هکتار است. توسعه شهر در سالهای

اخیر، در جهت طولی و عمده‌تاً در محور شمال غرب رخ داده است. با توجه به الگوی توسعه خطی و پراکنده شهری و نیز فقدان یک سیستم جامع حمل و نقل عمومی، این شهر اکنون با مشکل جدی وابستگی به اتومبیل رو به روست. روزانه بین ۱۵۰ تا ۲۰۰ دستگاه خودرو به جمع خودروهای موجود در سطح شیراز افزوده می‌شود که این حجم، تناسبی با توسعه معابر شهری نداشته، در نتیجه موجب افزایش ترافیک و بازتاب‌های منفی آن می‌گردد (روزنامه ایران، ۱۳۸۶: ۲۰). تردد روزانه ۳۵۰ هزار خودرو در شیراز، مهمترین منبع آلوده کننده هواست، چنانکه این شهر را در ردیف هفت کلانشهر آلوده کشور قرار داده است. بیشترین آلودگی شیراز ناشی از آلودگی مربوط به تردد خودروهاست که ۷۰ درصد آلودگی شیراز را شامل می‌شود (خبرگزاری ایسنا، ۱۳۸۹، کد خبر ۸۹۰۳-۱۰۶۴).

ایمنی ناشی از ترافیک، امروزه یک نگرانی اصلی در این شهر است. بر اساس اطلاعات اخذ شده از نقشه GIS مربوط به سال ۱۳۸۵ شهر شیراز، نزدیک به ۳۰ درصد فضای شهر در اختیار شبکه معابر قرار گرفته است. علاوه بر آن، بخش قابل توجهی از اعتبار مالی عمران شهری، صرف توسعه معابر و فضاهای مرتبط با اتومبیل می‌شود که این موضوع در تعریف پروژه‌های معروف به پروژه‌های ۹۰ شهرداری مشهود است. این موضوع، البته محدود به شهر شیراز و حتی کلانشهرهای کشور ما نیست؛ بر اساس گزارش سازمان ملل، سیاست دولت‌ها در خاورمیانه در زمینه

۱-۴- روش تحقیق

این تحقیق با شیوه توصیفی-تحلیلی و مبتنی بر مشاهدات تجربی صورت گرفته است. سه ناحیه شهری با خصوصیات اجتماعی-اقتصادی نسبتاً همگن و مشابه با یکدیگر از کلانشهر، شیراز به گونه ای انتخاب شده اند که از نظر تراکم شهری وضع متفاوتی داشته باشند. سپس فرضیه وجود رابطه آماری بین وابستگی به اتومبیل و متغیرهای اجتماعی-اقتصادی و شاخص های تراکم شهری آزمون شده است. آزمون های آماری مورد استفاده عبارتند: از تحلیل واریانس و تحلیل همبستگی زوجی.

۱-۵- محدوده مطالعاتی

محدوده مطالعاتی این تحقیق شامل سه ناحیه از محدوده منطقه یک شهرداری شیراز است (شکل ۲ و ۳). منطقه یک به عنوان یکی از بزرگترین مناطق شهر بخش عمده ای از شمال، مرکز و شمال غرب شیراز را در بر می گیرد و مساحتی بالغ بر ۴۵۰۰ هکتار؛ یعنی یک چهارم مساحت شهر شیراز را شامل می شود. جمعیت منطقه نزدیک به ۱۸۵ هزار نفر و تراکم ناخالص جمعیتی آن ۴۰ نفر در هکتار^۲ و دارای رشد سالانه جمعیتی ۱/۰۵ است (مهندسین مشاور فرهاد، ۱۳۸۵). بر اساس شواهد موجود، حجم عمده ای از سرمایه گذاری ها و ساخت و سازها در سطح این منطقه صورت می گیرد.

تولید اتومبیل، پایین بودن کیفیت سیستم حمل و نقل عمومی و الگوی توسعه شهری لجام گسیخته، باعث تشدید وابستگی به اتومبیل شده است (Houpin, 2010: 6).

۱-۲- هدف تحقیق

تحقیق حاضر^۱ با هدف بررسی و تحلیل عواملی ارائه شده است که در وابستگی به اتومبیل نقش مهمی دارند. تأکید این مقاله، بر خصوصیات کالبدی محیط های شهری، به ویژه تراکم شهری است. در کشور ما تاکنون مطالعه خاصی درباره موضوع این تحقیق انجام نگرفته است؛ هر چند در نوشته های مرتبط با برنامه ریزی حمل و نقل به خوبی به روابط متقابل نظام عرضه و تقاضا در سیستم های حمل و نقل اشاره شده است (برای نمونه ر.ک: کیانژاد، ۱۳۸۷؛ شعار و جوادی، ۱۳۸۶ و محمودی، ۱۳۷۳).

۱-۳- فرضیه تحقیق

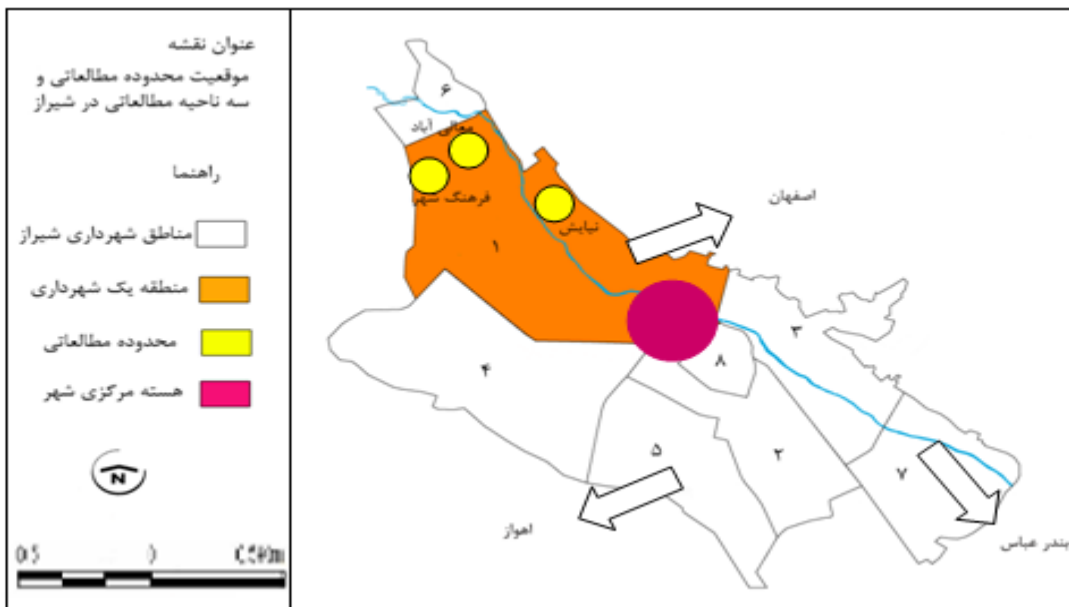
فرضیه های این تحقیق به صورت زیر بیان می شوند:

۱-۳-۱- بین متغیرهای اجتماعی-اقتصادی و شاخص های وابستگی به اتومبیل رابطه همبستگی وجود دارد.

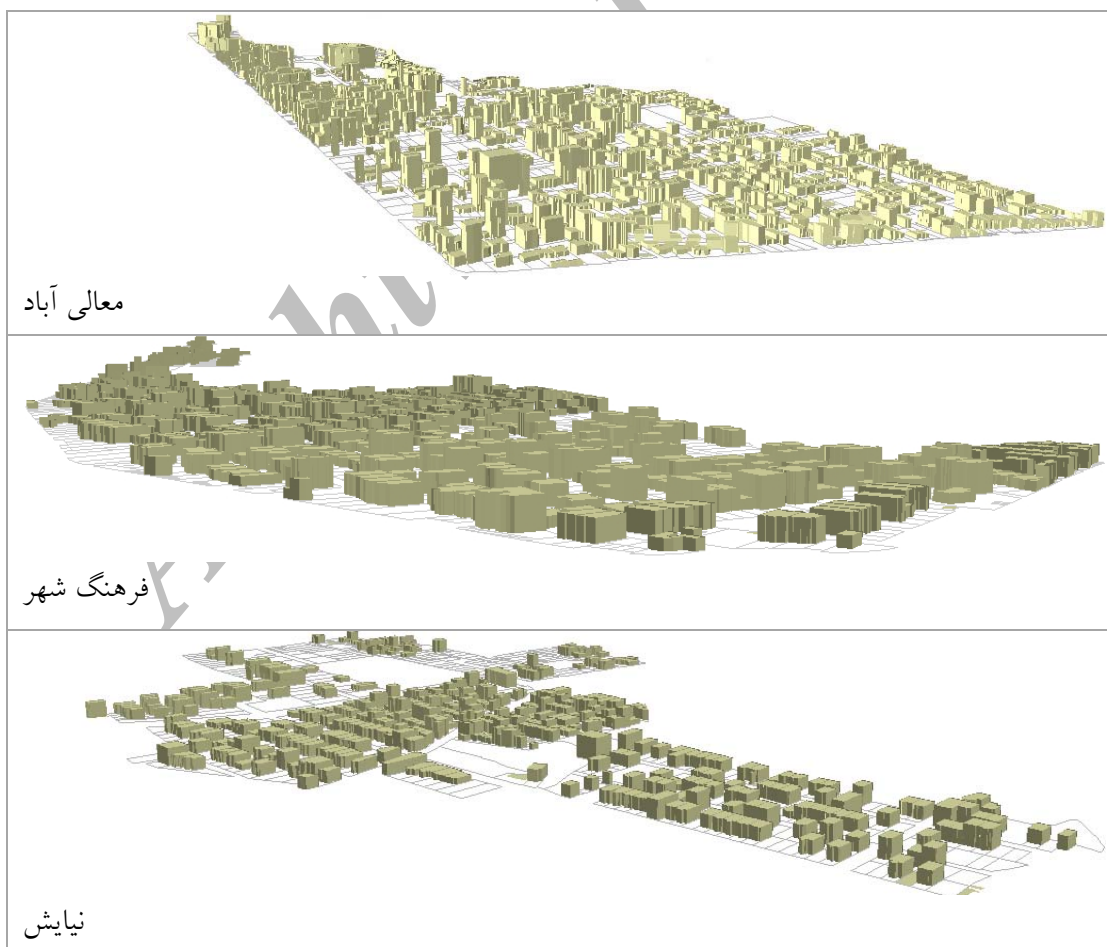
۱-۳-۲- بین شاخص های تراکم شهری و شاخص های وابستگی به اتومبیل رابطه همبستگی وجود دارد.

- بخش عمده ای از باغات قصر دشت در این منطقه واقع است. در نتیجه، تراکم جمعیتی آن پایین تر از متوسط تراکم شهر شیراز است

^۱ - برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری و منطقه ای ارائه شده در دانشگاه شیراز، ۱۳۸۸.



شکل شماره ۱- موقعیت منطقه یک و سه ناحیه مطالعاتی در کلانشهر شیراز (منبع: برگرفته از نقشه LBCS شیراز)



شکل شماره ۲- پرسپکتیو سه بعدی از سه ناحیه مطالعاتی (منبع: برگرفته از نقشه LBCS شیراز)

اساس آمار ۱۳۸۵، تعداد ۳۴۱۸ خانوار در سطح سه ناحیه زندگی می‌کنند، حجم نمونه برابر ۳۵۶ خواهد بود. برای تعیین سهم هر ناحیه از این حجم نمونه، از نسبت جمعیت آنها استفاده شده است. بر این اساس، حجم نمونه در معالی آباد، فرهنگ شهر و نیایش به ترتیب ۱۷۰، ۱۰۳ و ۸۳ خانوار است. چنانکه از جدول (۱) مستفاد می‌شود، سه ناحیه شهری انتخاب شده را می‌توان جزو نواحی برخوردار شهر و با خصوصیات اجتماعی-اقتصادی مشابه به حساب آورد.

جدول (۱) به بیان مشخصات کلی سه ناحیه انتخاب شده می‌پردازد. برای جمع‌آوری اطلاعات تفصیلی از ساکنان نواحی مطالعاتی، از تکمیل پرسشنامه با انجام مصاحبه حضوری استفاده شده است. این پرسشنامه در برگیرنده سه دسته پرسش بوده که در مورد ویژگیهای اجتماعی-اقتصادی، ویژگیهای ترافیکی خانوار و سابقه سفر سرپرست خانوار مطرح شده است. روش نمونه‌گیری به صورت تصادفی ساده و تعیین حجم نمونه متناسب با حجم جامعه انجام گرفته است^۱. با توجه به اینکه بر

جدول شماره ۱- مشخصات کلی نواحی مطالعاتی

ناحیه	جمعیت	بعد خانوار	تعداد خانوار	تعداد خانوار نمونه	خانوار بر واحد مسکونی	دامنه درآمد ماهانه خانوار (هزار تومان)	درصد باسوادان	درصد شاغلان
معالی آباد	۶۹۴۹	۴/۳	۱۶۱۶	۱۷۰	۰/۸۴	۸۰۰-۷۰۰	۹۷	۸۷
فرهنگ شهر	۴۲۴۶	۴/۲	۱۰۱۱	۱۰۳	۱/۰۰	۶۰۰-۵۰۰	۹۶	۸۲
نیایش	۳۲۴۳	۴/۱	۷۹۱	۸۳	۰/۸۱	۸۰۰-۷۰۰	۹۷	۸۴
منطقه یک	۱۸۲۵۲۵	۳/۸	۴۸۰۳۳	۳۵۶	۱/۰۰	۶۰۰-۵۰۰	۹۷	۸۱
شهر شیراز	۱۲۰۵۳۸۴	۴/۶	۲۶۲۰۴۰	۳۵۶	۱/۱۴	۵۰۰-۴۰۰	۹۲	۷۶

مأخذ: آمار سرشماری ۱۳۸۵ و مطالعات کتابخانه‌ای نگارندگان

پرسشنامه‌ها، تفاوت‌های مشخصی بین سه ناحیه دیده می‌شود (جدول ۲). با توجه به متوسط تراکم ناخالص جمعیتی در منطقه یک شهرداری شیراز (۴۱ نفر بر هکتار)، می‌توان ناحیه معالی آباد را به عنوان ناحیه با تراکم شهری بالا، فرهنگ شهر به عنوان ناحیه دارای تراکم شهری متوسط و نیایش به عنوان ناحیه با تراکم شهری پایین قلمداد کرد.

نواحی معالی آباد، فرهنگ شهر و نیایش، به ترتیب دارای مساحتی معادل ۱۱۵، ۹۱ و ۹۳ هکتار (بدون احتساب باغها و قطعات ساخته نشده بزرگ) هستند. با اندازه‌گیری شاخص‌های تراکم مسکونی و اشتغال ساکن از روی بلوک‌های جمعیتی نقشه‌های GIS شهر شیراز و تعیین شاخص تراکم ساختمانی (FAR)^۱ برای هر پلاک مسکونی بر اساس اطلاعات به دست آمده از

^۱ Floor Area Ratio

جدول شماره ۲- شاخص‌های تراکم در سه ناحیه مطالعاتی

شاخص ناحیه	مساحت بدون احتساب باغها و قطعات بزرگ (هکتار)	متوسط تراکم ساختمانی (درصد)	تراکم اشتغال (نفر بر هکتار)	تراکم مسکونی (نفر بر هکتار)	تراکم ناخالص جمعیتی (نفر بر هکتار)	تراکم معابر (کیلومتر بر هکتار)
معالی آباد	۱۱۵	۲۰۵	۶۰	۱۹۲	۶۱	۴/۴
فرهنگ شهر	۹۱	۱۳۷	۴۲	۱۴۶	۴۷	۴/۹
نیایش	۹۳	۱۰۸	۲۹	۱۲۰	۳۶	۳/۹

مأخذ: نقشه LBCS شهرداری شیراز ۱۳۸۷ و آمار سرشماری ۱۳۸۵

۶-۱- معرفی متغیرها و شاخص‌ها
وابستگی به اتومبیل از طریق دو شاخص «تعداد اتومبیل شخصی در اختیار خانوار» و «تعداد سفرهای روزانه سرپرست خانوار با اتومبیل شخصی» اندازه‌گیری شده است. این دو شاخص در طول مقاله به اختصار به ترتیب «مالکیت اتومبیل» و «استفاده از اتومبیل» نام گرفته‌اند. بر اساس اطلاعات به دست آمده، در مجموع، سهم خانوارهای نمونه از مالکیت اتومبیل در چهار طبقه: «بدون اتومبیل»، «یک اتومبیل»، «دو اتومبیل» و «سه اتومبیل و بیشتر» به ترتیب برابر با ۰/۳، ۰/۶، ۲۰/۲، ۷۸/۹ درصد گزارش شده است. همچنین سهم آنها از استفاده از اتومبیل در پنج طبقه: «بدون سفر»، «یک سفر»، «دو سفر»، «سه سفر»، «چهار سفر» و «پنج سفر و بالاتر» به ترتیب برابر ۷/۳، ۷/۸، ۱۵، ۵۰/۲، ۱۶/۹ و ۲/۸ درصد است. آمار فوق بیانگر آن است که اکثر خانوارهای نمونه (۷۸/۹ درصد) دارای یک اتومبیل بوده و همچنین اکثر آنها (۵۰/۲ درصد) روزانه دو سفر با اتومبیل انجام داده‌اند.

تراکم شهری با شاخص‌های تراکم مسکونی (جمعیت در واحد سطح مسکونی)، تراکم ساختمانی (تعداد شاغلان ساکن در واحد سطح) سنجیده شده است. شایان ذکر است که شاخص تراکم ساختمانی با استفاده از اطلاعات مربوط به مساحت زمین، تعداد طبقات و سطح زیربنا برای هر پلاک مسکونی به صورت مستقل محاسبه شده، ولی شاخص‌های تراکم مسکونی و تراکم اشتغال ساکن برای هر بلوک جمعیتی مربوط به آمار سرشماری ۱۳۸۵ محاسبه شده است. بنابراین، تمام واحدهای واقع در یک بلوک، دارای یک مقدار تراکم مسکونی و تراکم اشتغال هستند که همان مقادیر متوسط برای آن بلوک است.

از میان متغیرهای اجتماعی-اقتصادی موارد زیر در نظر گرفته شده‌اند که از نظر مقیاس اندازه‌گیری متفاوتند: تعداد افراد خانوار (مقیاس کمی)، میزان تحصیلات سرپرست خانوار (مقیاس رتبه‌ای)، شاغل بودن سرپرست خانوار (متغیر مجازی با دو مقدار: شاغل = ۱، در غیر این صورت = ۰)، تعداد افراد شاغل در خانوار (مقیاس کمی)، درآمد ماهیانه متوسط خانوار (مقیاس کمی) و وضعیت مالکیت مسکن (متغیر مجازی با دو مقدار: مالک = ۱، در غیر این صورت = ۰).

۲- مفاهیم و مبانی نظری

۱-۲- تعاریف

پدیده وابستگی به اتومبیل، زمانی به وقوع می‌پیوندد که اکثر مردم استفاده از اتومبیل را به سایر گزینه‌های حمل و نقل ترجیح می‌دهند. اتومبیل، خودروهای سواری، کامیون، وانت، موتور سیکلت و به طور کلی، هر وسیله نقلیه موتوری است که به صورت انفرادی یا با تعداد سرنشین محدود استفاده شود. جامعه وابسته به اتومبیل، جامعه‌ای است که "در آن بیش از ۸۰ درصد سفرهای افراد با اتومبیل انجام گیرد" (Davidson, 2004: 6). معمولاً از شاخص‌های زیر برای بیان و اندازه‌گیری وابستگی به اتومبیل استفاده می‌شود: میزان مالکیت اتومبیل، مسافت طی شده با اتومبیل و میزان سفرهای انجام شده با اتومبیل.

منظور از تراکم، شدت استفاده از زمین است. در کتاب فرهنگ لغات شهرسازی^۱، تراکم (ساختمانی) نسبت مساحت توده یک ساختمان به مساحت زمین آن است. تراکم بر حسب متراژ زیربنا، تعداد اتاق، ارتفاع یا ترکیبی از آنها بیان می‌شود (Cowan, 2005: 103). تراکم بر اساس جمعیت یا فعالیت در واحد سطح اندازه‌گیری می‌شود. نحوه اندازه‌گیری شاخص تراکم می‌تواند با خطای ناشی از کل‌نگری^۲ همراه باشد. در صورتی که این اندازه‌گیری در مقیاس واحد همسایگی یا خردتر از آن صورت گیرد، اثر جغرافیای

منطقه‌ای^۳ نادیده گرفته می‌شود. از طرفی دیگر، اگر اندازه‌گیری در مقیاس کلانتر باشد، تعمیم دادن مقادیر به واحدهای فضایی خردتر منطقی نخواهد بود.

۲-۲- دیدگاهها و سوابق تجربی

یکی از دلایل شکل‌گیری پدیده وابستگی به اتومبیل می‌تواند داشتن الگویی از توسعه شهری باشد که تقاضای سفر با اتومبیل را افزایش می‌دهد. الگوی توسعه شهری که عمدتاً در قالب تراکم و توزیع فعالیتها بیان می‌شود، تعیین‌کننده میزان مجاورت مبدأ و مقصد در سفرهای درون شهری است. در مقابل، یکی از راهکارهای کاهش مشکل وابستگی به اتومبیل اصلاح روشهای برنامه‌ریزی شهری است؛ به گونه‌ای که منجر به خلق محیط‌هایی شود که نیاز کمتری به استفاده از اتومبیل داشته باشند. در این میان، افزایش شدت استفاده از زمین شهری و توزیع خردمندانه‌تر فعالیت‌های شهری می‌تواند مفید واقع گردد (جهانشاهلو و امینی، ۱۳۸۵: ۷). بر همین اساس، تراکم شهری به عنوان متغیری مهم برای درک رفتار سفر مورد توجه قرار می‌گیرد. دلیل این امر، وجود رابطه ذاتی و دیاکتیک بین تراکم شهری و الگوی سفر است. انتظار می‌رود میزان تراکم شهری بر تقاضای سفر، مسافت سفر و در نتیجه بر روی تقاضای مالکیت اتومبیل اثرگذار باشد. علاوه بر آن، متغیر تراکم به راحتی قابل اندازه‌گیری بوده، به سادگی درک می‌شود. اطلاعات مربوط به تراکم

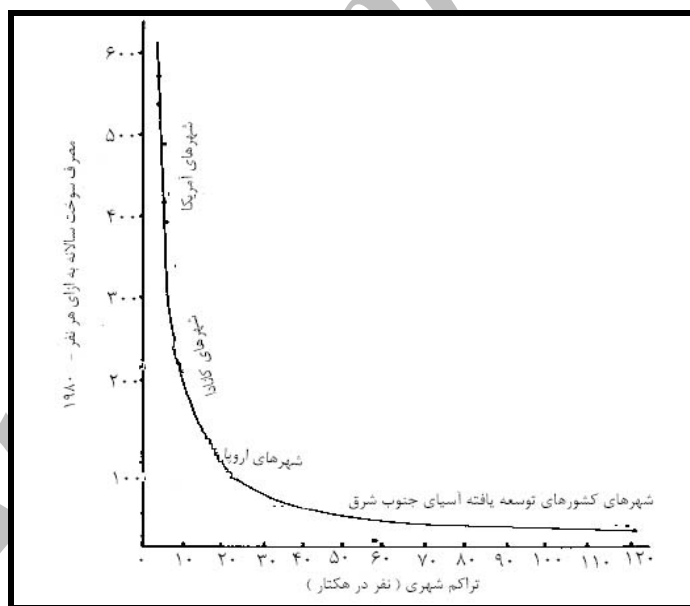
regional context³

¹ Dictionary of Urbanism

² aggregation bias

این زمینه- که پیش درآمدی برای مطالعات فراوان بعدی در شهرهای مختلف دنیا شد، تحقیق دو دانشمند استرالیایی، نیومن و کن ورثی (Newman and Kenworthy, 1989: 132) روی ۳۲ شهر بزرگ در مقیاس بین‌المللی است. بر اساس این تحقیق، وجود رابطه همبستگی قوی معکوس بین تراکم شهری و مصرف سوخت مشاهده شده است (شکل ۱). در شهرهای ایالات متحده با داشتن شدت تراکم معادل یک چهارم شهرهای اروپایی و یک دوازدهم شهرهای آسیایی، مصرف سرانه سوخت به ترتیب ۴ برابر و ۱۰ برابر شهرهای اروپا و آسیا است.

جمعیت و فعالیت در بسیاری از آمارگیری‌ها یا بانک‌های اطلاعات شهری موجود است. تحقیق روی رابطه متقابل تراکم شهری و استفاده از اتومبیل از نزدیک به سی سال قبل آغاز شده و در دهه‌های اخیر بخصوص در آمریکای شمالی و اروپا اوج گرفته است. نخستین بار، پوشکارو و زوپان (Pushkarev and Zupan, 1977: 173) در مطالعه‌ای در ایالات متحده دریافتند که تراکم مسکونی، اندازه مرکز شهر و مسافت ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی از مرکز شهر عوامل تأثیر گذار روی تقاضا برای استفاده از سیستم حمل و نقل عمومی، هستند. یکی از نخستین و در عین حال فراگیرترین مطالعات مهم در



شکل شماره ۳- نمودار مصرف سوخت به ازای هر نفر و تراکم جمعیت شهری

ماخذ: (Newman and Kenworthy, 1989: 132)

مالکیت اتومبیل و میزان استفاده از حمل و نقل عمومی مشاهده شد (Newman and Kenworthy, 1999). اما به نظر می‌رسد، مکانیزم داخلی میان

در مطالعه بعدی این محققان در سال ۱۹۹۹ بر روی ۳۷ شهر بزرگ دنیا، رابطه همبستگی بین تراکم شهری با متغیرهایی، همانند: میزان استفاده از اتومبیل،

و دسترسی بهتر به خدمات حمل و نقل عمومی، با مالکیت اتومبیل پایین تری همراه هستند. در عین حال، یافته‌های این تحقیق نشان داد که مالکیت تنها یک اتومبیل برای خانوار، مستقل از تغییرات کالبدی بوده، برای عموم خانوارهای استرالیایی رایج است. در عوض، افزایش تراکم منجر به کاهش سطح مالکیت سه اتومبیل یا بیشتر در خانوار شده است. همچنین، حومه‌های نوساز نسبت به محله‌های مرکزی شهر با وضعیت اجتماعی-اقتصادی مشابه دارای سطح بالاتری از مالکیت اتومبیل هستند. علاوه بر این، لازمه اثرگذار بودن متغیر تراکم روی مالکیت اتومبیل، داشتن آستانه ای از تراکم (۳۰ تا ۴۰ واحد مسکونی در یک ایگر^۱) است (Soltani, 2005: 10). تورکت (Turcotte, 2008: 2) با مقایسه سه گونه از محلات ایجاد شده در کلانشهرهای کانادا به این نتیجه رسید که تراکم مسکونی در کنار عوامل فیزیکی دیگری، همانند نزدیکی محله به مرکز تجاری اداری شهر، داشتن دسترسی به سیستم حمل و نقل عمومی و دسترسی به پارکینگ، از عوامل مؤثر بر وابستگی به اتومبیل است. وی این سؤال را مطرح می‌کند: آیا وابستگی به اتومبیل ناشی از ویژگی‌های محله است یا ناشی از خصوصیات مردمی که در سطح این محلات زندگی می‌کنند؟ نتایج تحلیل آماری که با کنترل اثر متغیرهای اجتماعی-اقتصادی همانند جنسیت، درآمد و داشتن کودک همراه بود، بیانگر دخالت قوی خصوصیات

وابستگی به اتومبیل و تراکم شهری را نمی‌توان با چنین مقایسه کلی تبیین کرد. استنتاج از چنین مطالعه ای به دلیل محدودیت‌های آماری و تفاوت‌های آشکار مناطق جغرافیایی مورد بررسی، محدود خواهد بود (Te-qi and Feng-jun, 2009: 26).

در مطالعه ای که توسط هالتزکلاو (Haltzclaw, 1994) در ایالت سانفرانسیسکو روی ۲۸ واحد همسایگی در چهار شهر انجام شد، به ارزیابی آثار چهار مشخصه کالبدی یک واحد همسایگی، شامل: تراکم مسکونی، اختلاط کاربری، دسترسی فیزیکی به حمل و نقل عمومی و دسترسی فیزیکی پیاده بر روی وابستگی به اتومبیل (تعداد اتومبیل به ازای هر خانوار و مسافت طی شده سالیانه اتومبیل توسط خانوار) پرداخته شد. تجزیه و تحلیل رگرسیونی بیانگر آن بود که تراکم مسکونی مهم‌ترین متغیر توضیح دهنده تغییرات متغیرهای وابستگی به اتومبیل است؛ به طوری که دو برابر کردن سطح تراکم مسکونی، موجب کاهش ۲۵ تا ۳۰ درصدی در استفاده از اتومبیل شخصی برای هر خانوار می‌شود. همچنین، تراکم مسکونی و کیفیت خدمات حمل و نقل عمومی به صورت معکوس بر میزان مسافت طی شده توسط اتومبیل برای خانوار تاثیر می‌گذارد.

در تحقیق دیگری در کلانشهر آدلاید در جنوب استرالیا، تاثیر الگوهای کاربری زمین روی مالکیت اتومبیل بررسی گردید. فرضیه این تحقیق بر این اساس استوار بود که مناطق شهری دارای تراکم بالاتر

هر ایگر معادل ۴۰۴۷ مترمربع است

آن‌هاست، نمی‌توان تمرکز در لکه‌های مشخص را خواستار شد (Giuliano, 1999 : 193). پیشرفت‌های فناوری در زمینه ارتباطات و حمل و نقل موجب تقویت الگوهای توسعه پراکنده شهری و شکل‌گیری شهرهای حاشیه‌ای^۱ است. بخشی از تمایل به تمرکز زدایی، ناشی از کاهش هزینه‌ها و همچنین برخوردار بودن از فضا و زمین بیشتر است. تمایلات شهروندان به داشتن خانه‌های ویلایی بزرگتر و زندگی در محیطی آرامتر، رشد فیزیکی شهرهای امروزی را به سمت پراکندگی و حومه‌نشینی سوق می‌دهد.

۳- بررسی و تجزیه و تحلیل

در این قسمت با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری شده، به بررسی روابط بین متغیرهای مختلف پرداخته می‌شود و بر اساس نتایج آن، فرضیه‌های تحقیق مورد بحث قرار می‌گیرند.

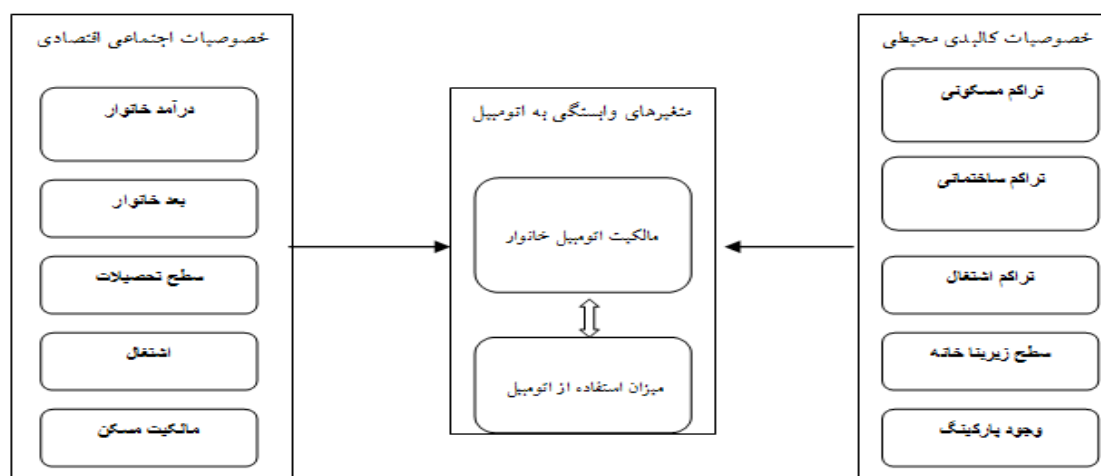
۳-۱- مدل مفهومی تحقیق

چنانکه قبلاً گفته شد، انتظار می‌رود متغیرهای اجتماعی - اقتصادی و کالبدی بتوانند تغییرات متغیرهای وابستگی به اتومبیل را توضیح دهند. از مدل مفهومی زیر برای این منظور بهره گرفته شده است (شکل ۴).

کالبدی است؛ به طوری که برای مثال، احتمال انجام سفر با اتومبیل توسط یک شهروند ساکن در محله دارای تراکم پایین، نزدیک به ۲.۵ برابر بیشتر از فرد مشابهی است که در محله‌ای با تراکم بالا زندگی می‌کند. مطالعه انجام شده (Karathodorou and Graham, 2010: 21) در نیوجرسی نشان داد که تراکم شهری روی مصرف سوخت توسط اتومبیل‌ها موثر است. مقدار تغییرپذیری سرانه مصرف سوخت با توجه به تراکم شهری نزدیک به ۰.۳۵- تخمین زده می‌شود. تراکم شهری، مالکیت اتومبیل و مسافت طی شده با آن را تحت تاثیر قرار می‌دهد. مقدار تغییرپذیری مالکیت اتومبیل با توجه به تراکم شهری برابر ۰.۱۲- و مقدار تغییرپذیری مسافت سالانه طی شده برای هر اتومبیل با توجه به تراکم شهری نزدیک به ۰.۲۴- است.

در یکی از جدیدترین نوشته‌های کن ورثی (Kenworthy, 2010: 17) ادعا شده است که یک دوره زمانی ۲۰-۱۰ ساله نیاز است تا با تغییر الگوی توسعه شهری، شهرهای امروزی از الگوی وابستگی به اتومبیل خارج شوند. این سیاست، در درازمدت دارای کارآمدی بالاتری نسبت به اصلاحات تکنولوژیک همانند اصلاح موتور احتراق اتومبیل‌هاست در مقابل، برخی بر این عقیده اند که سیاست‌های توسعه شهری تنها به صورت محدود قادر به کاهش دامنه استفاده از اتومبیل هستند. به دلیل پخشایش ناموزون واحدهای تولیدی و خدماتی که متأثر از رقابت اقتصادی

¹ Edge-cities



شکل شماره ۴- مدل مفهومی تحقیق

خانوار با میزان مالکیت و استفاده از اتومبیل با اطمینان ۹۵ درصد به لحاظ آماری تفاوت معناداری وجود دارد. به عبارتی دیگر بخشی از تفاوت در مالکیت اتومبیل و استفاده از آن، با توجه به ویژگی‌های مشابه اجتماعی-اقتصادی ناشی از خصوصیات کالبدی نواحی مطالعاتی است.

۲-۳- تحلیل واریانس

تحلیل واریانس یک طرفه (One-way ANOVA) را می‌توان برای سنجش میزان تفاوت معنی دار بین متغیرها و شاخص‌های بین بیش از دو گروه آماری مستقل به کار برد. با توجه به مقدار آماره F گزارش شده در جدول ۳ و سطح معناداری متناظر، می‌توان نتیجه گرفت که بین ناحیه مسکونی محل سکونت

جدول شماره ۳- خلاصه تحلیل واریانس

معناداری	مقدار F	مجدور میانگین	درجه آزادی	مجموع مجذورات	متغیر وابسته	
					بین سه ناحیه	مالکیت اتومبیل
۰/۰۰۳	۶/۰۷۵	۱/۰۸۵	۲	۲/۱۶۹	بین سه ناحیه	مالکیت اتومبیل
		۰/۱۷۹	۳۵۳	۶۳/۰۳۰	درون سه ناحیه	
			۳۵۵	۶۵/۱۹۹	کل خانوارها	
۰/۰۰۷	۴/۹۹۸	۵/۴۸۰	۲	۱۰/۹۶۰	بین سه ناحیه	استفاده از اتومبیل
		۱/۰۹۶	۳۵۳	۳۸۷/۰۶۳	درون سه ناحیه	
			۳۵۵	۳۹۸/۰۲۲	کل خانوارها	

از اتومبیل) با افزایش یا کاهش مقادیر متغیرهای مستقل در چه جهتی تغییر می‌کند. از آنجا که سطوح سنجش متغیرهای مورد مطالعه، متفاوت از یکدیگر

۳-۳- تحلیل همبستگی

تحلیل همبستگی (Correlation analysis) بیانگر آن است که متغیرهای وابسته (مالکیت اتومبیل و استفاده

واقع، همبستگی میان دو متغیر با حذف (کنترل) اثر سایر متغیرهاست. نتایج حاصل از تحلیل همبستگی با سطح اطمینان ۹۵ درصد در جدول (۴) آمده است.

است، حسب مورد از آزمون‌های همبستگی پیرسون و بایسریال (point-biserial correlation) استفاده شده است. برای دستیابی به نتایج دقیقتر، از همبستگی جزئی (Partial correlation) استفاده شده است که در

جدول شماره ۴- خلاصه تحلیل همبستگی

استفاده از اتومبیل		مالکیت اتومبیل		متغیر وابسته	
مقدار ضریب همبستگی	سطح معناداری	مقدار ضریب همبستگی	سطح معناداری	متغیر مستقل	
۰/۰۳۲	۰/۱۱۳	۰/۰۰۰	۰/۲۰۰	تعداد افراد خانوار*	متغیرهای اجتماعی اقتصادی
۰/۰۱۶	۰/۱۴۷	۰/۰۰۰	۰/۲۳۲	میزان تحصیلات سرپرست خانوار**	
۰/۳۰۴	۰/۴۰۶	۰/۰۰۰	۰/۲۰۲	شاغل بودن سرپرست خانوار**	
۰/۱۱۱	۰/۰۸۵	۰/۰۰۱	۰/۱۷۰	تعداد افراد شاغل در خانوار*	
۰/۱۷۱	۰/۰۷۳	۰/۰۰۰	۰/۴۴۶	کل درآمد ماهیانه خانوار*	
۰/۴۷۵	۰/۰۳۵	۰/۰۰۰	۰/۱۸۴	وضعیت ملکی مسکن**	
۰/۰۵۰	۰/۱۰۰	۰/۵۲۵	۰/۰۳۴	تراکم ساختمانی*	متغیرهای کالبدی
۰/۱۱۷	۰/۲۴۲	۰/۴۴۸	۰/۱۱۸	تراکم اشتغال*	
۰/۱۷۷	۰/۲۰۹	۰/۱۱۹	۰/۲۴۱	تراکم مسکونی*	

* ضریب همبستگی پیرسون تفکیکی

** ضریب همبستگی بایسریال

هستند که قادر به توضیح تفاوت در سطوح مالکیت اتومبیل و میزان سفر با اتومبیل هستند.

- درآمد خانوار مهمترین متغیر توضیح دهنده سطح مالکیت اتومبیل خانوار است.
- شاغل بودن سرپرست خانوار، تعداد افراد شاغل در خانوار و وضعیت ملکی مسکن، از دیگر متغیرهای موثر بر مالکیت اتومبیل هستند.

برخی از نتایج قابل توجه تحلیل همبستگی با

توجه به جدول فوق به شرح زیر هستند:

- به نظر می‌سد از بین دو متغیر مالکیت اتومبیل و استفاده از اتومبیل، اولی وابستگی بیشتری به خصوصیات اجتماعی- اقتصادی خانوار دارد.
- تعداد افراد خانوار و میزان تحصیلات سرپرست خانوار، دو متغیر عمده اجتماعی- اقتصادی

توضیح دهنده مالکیت اتومبیل و الگوی سفر است، ولی بر این موضوع تأکید شده که تراکم در صورتی می‌تواند تأثیر معکوس روی مالکیت اتومبیل داشته باشد که شرایط پیرامونی دیگری نیز برقرار باشد: برخورداری از سیستم حمل و نقل عمومی، وجود مراکز خرید متمرکز و نیز محیط مناسب پیاده روی. به عبارتی دیگر، افزایش تراکم ساختمانی یا مسکونی، به تنهایی قادر به کاهش سطح وابستگی به اتومبیل نخواهد بود. برای نمونه، در ناحیه مطالعاتی معالی آباد شیراز، علی‌رغم بالا بودن تراکم ساختمانی و جمعیتی، تراکم فعلیتی و توزیع کاربری‌ها به صورت متوازن صورت نگرفته است. کمبود مراکز خدماتی، پایین بودن تراکم اشتغال، فقدان سیستم حمل و نقل عمومی مناسب و فقدان مرکز محله مناسب، ساکنان این ناحیه را به استفاده مکرر از اتومبیل سوق داده است. در واقع، اکثر ساکنان حتی برای تامین نیازهای اولیه خود ناگزیر به سفر به دیگر نواحی شهری هستند. همین امر باعث شده تا رفتار ترافیکی ساکنان معالی آباد به عنوان یک ناحیه شهری با تراکم شهری بالا، مشابه الگوی رفتاری ساکنان ناحیه نیایش به عنوان یک منطقه با تراکم پایین باشد. این فرضیه با توجه به وضعیت خاص اجتماعی-اقتصادی محدوده‌های مطالعاتی (مرفه نشین بودن نسبی آنها) تقویت می‌گردد.

حضور قوی و مسلط متغیرهای اجتماعی-اقتصادی، همانند درآمد، بعد خانوار، تحصیلات،

• تنها شاخص کالبدی اثرگذار روی وابستگی به اتومبیل، تراکم ساختمانی است که به صورت مستقیم روی استفاده روزانه از اتومبیل مؤثر است. با توجه به مطالب فوق، می‌توان ادعا نمود که فرضیه اول این تحقیق مبنی بر وجود رابطه همبستگی بین متغیرهای اجتماعی-اقتصادی (درآمد، اندازه خانوار، تعداد شاغلان در خانوار، شغل و تحصیلات سرپرست خانوار و وضعیت ملک مسکن) و شاخص‌های وابستگی به اتومبیل تأیید می‌شود، در حالی که فرضیه دوم؛ یعنی وجود رابطه همبستگی بین شاخص‌های تراکم شهری و شاخص‌های وابستگی به اتومبیل قابل بحث است. چنانکه گفته شد، تنها بین تراکم ساختمانی و وابستگی به اتومبیل رابطه مثبت برقرار است.

۴- جمع بندی و نتیجه گیری

یافته‌های این تحقیق، از مشابهت‌ها و اختلافاتی با سوابق تحقیق‌های برخوردار است که تأکیدی بر این نکته است که نتایج مطالعه در یک محدوده جغرافیایی را نمی‌توان به قلمروهای دیگر تعمیم داد. چنانکه در قسمت سوابق موضوع گفته شد، مطالعاتی همانند مطالعات نیومن و کن ورثی (Newman and Kenworthy, 1989, 1991) بیانگر وجود رابطه معکوس بین تراکم شهری و وابستگی به اتومبیل است، اما در مطالعه هالتزکلاو (Haltzclaw, 1994) در سانفرانسیسکو، اگرچه تراکم شهری مهمترین متغیر

متغیرهای مورد بررسی و به کارگیری روشهای پیشرفته تر آماری برای تجزیه و تحلیل داده‌ها. نکته دیگری که در تحقیق‌های آتی باید در نظر گرفته شود، این است که بخشی از تفاوت الگوی وابستگی به اتومبیل در کشور ما و کشورهای غربی، ناشی از تفاوت در مؤلفه‌های مهمی همانند هزینه سوخت، قیمت اتومبیل و گزینه‌های جایگزین حمل و نقل است.

منابع

- ۱- جهانشاهلو، لعلا. و امینی، الهام. (۱۳۸۴). «برنامه ریزی شهری و نقش آن در دستیابی به حمل و نقل پایدار شهری»، مجموعه مقالات هفتمین کنفرانس مهندسی حمل و نقل و ترافیک ایران، سازمان حمل و نقل و ترافیک تهران، شهرداری تهران.
- ۲- خبرگزاری ایسنا. (۱۳۸۹)، "۷۰ درصد آلودگی هوای شیراز در پی تردد خودروها ایجاد می‌شود"، سرویس: شهرستان‌ها، ۱۳۸۹/۳/۱۷، کد خبر ۱۰۶۴-۸۹۰۳
- http://www.isna.ir/isna/NewsView.aspx?ID=News-1553096
- ۳- روزنامه ایران. (۱۳۸۶). "آلودگی هوای شیراز ناشی از خودروهاست"، سال چهاردهم، ش ۳۸۴۳، تاریخ ۱۳۸۶/۱۱/۲، ص ۲۰، ایران زمین.
- http://www.magiran.com/ppdf/2825/p0282538430201.pdf

اشتغال و مالکیت مسکن برای توضیح تفاوت‌ها در سطوح مالکیت اتومبیل و وسیله انجام سفر، بیانگر اهمیت این دسته متغیرهاست. بر اساس بخشی از مطالعات خارجی موجود، همانند مطالعات میندالی و همکاران (Mindali et al., 2004)، بادو و میلر (Badoe and Miller, 2000)، شیمک (Schimek, 1996) و کرین (Crane, 1996)، تا زمانی که عواملی، همچون: درآمد، وضعیت اشتغال و اندازه خانوار حضور دارند، شکل شهر (بخصوص تراکم) نمی‌تواند عامل معنی داری در تعیین وابستگی به اتومبیل باشد. از سوی دیگر، فاصله یک محله مسکونی از مرکز تجاری اداری شهر و تعداد فرصت‌های شغلی موجود در سطح محله، عوامل مهمی در توضیح تفاوت در مالکیت و استفاده از اتومبیل هستند (Schimek, 1996: 123). در محدوده مطالعاتی این تحقیق نیز، ویژگی‌های اجتماعی اقتصادی ساکنان بیشتر از ویژگی‌های کالبدی و محیطی بر مالکیت و میزان استفاده از اتومبیل تأثیر داشته اند.

۵- پیشنهادها

با توجه به اینکه تحقیقات تجربی در زمینه ارتباط وابستگی به اتومبیل و شکل شهر در کشور ما در مراحل ابتدایی است، این تحقیق می‌تواند گامی به جلو قلمداد شود. برای ارتقای کیفی تحقیقات مشابه راهکارهای متنوعی وجود دارد: انتخاب هوشمندانه تر محدوده مطالعاتی، افزایش حجم نمونه، افزایش دامنه

Here. Transportation Research Circular. pp. 179-198.

13- Handy, S. 1996. Understanding the Link between Urban Form and Non-work Travel Behavior. *Journal of Planning Education and Research* 15, pp. 183-198.

14- Holtzclaw, J. 1994. Using Residential Patterns and Transit to Decrease Auto Dependence and Costs. Prepared for National Resources Defense Council for California Home Energy Efficiency Rating Systems. pp 293 – 339.

14- Houpin, S. 2010. Urban mobility and sustainable development in the Mediterranean Regional diagnostic outlook, United Nations Environment Program, Mediterranean Action Plan, Plan Bleu Regional Activity Centre. Sophia Antipolis, April 2010.

15- Karathodorou, N. and D. Graham, 2010. Estimating the Effect of Urban Density on Fuel Demand, Centre for Transport Studies, Dept of Civil and Environmental Engineering, Imperial College London, UK.

16- Kenworthy, J. 2010. Urban Planning and Transport Paradigm Shifts for Surviving the Post-Petroleum Age in Cities, , ISTP, Murdoch University, Perth, Western Australia.

17- Mindali, O., A. Raveh and I. Salomon, 2004. Urban density and energy consumption: a new look at old statistics, *Transportation Research Part A* 38, pp. 143–162.

18- Miller, E. and J. Ebrahim, 1998. Urban form and vehicular travel issues: empirical findings, *Transportation Research Record* 1617, pp. 18-27.

19- Newman, P. and J. Kenworthy, 1989. *Cities and Automobile Dependence: An International Sourcebook*, Gower, UK.

Newman, P. and J. Kenworthy, 1999. *Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependence*, Island Press, Washington, p.334.

20- Pushkarev, B. and J. Zupan, 1977. *Public Transportation and Land Use Policy*. Bloomington, IN: Bloomington University Press. pp 171-180.

21- Rahman, A. 1993. Behavioral and Institutional Factors Car Ownership and Usage in Kuala Lumpur, Ph.D. Thesis. UTM.

۴- شعار، کاظم و جوادی، احمد. (۱۳۸۶). بررسی

اثرات متقابل سیاستهای حمل و نقل شهری و توسعه و کاربری زمین، مهندسين مشاور طرح هفتم.

۵- کیانژاد، قاسم. (۱۳۸۷). الگوی بهینه

سیستم‌های حمل و نقل پایدار در کشورهای در حال توسعه، هشتمین کنفرانس مهندسی حمل و نقل و ترافیک ایران.

۶- محمودی، علی. (۱۳۷۳). «کاربری اراضی و

حمل و نقل شهری»، مجله تحقیقات جغرافیایی، ش ۳۳: ۹۱-۹۹.

۷- مهندسين مشاور فرهاد. (۱۳۸۵). «گزارش

مرحله اول بازنگری طرح تفصیلی مناطق شیراز»، مجموعه مطالعات پایه، به سفارش معاونت شهرسازی و معماری شهرداری شیراز.

8- Badoe, D., and E., Miller, 2000. Transportation land use interaction: Empirical findings in North America, and their implications for modeling. *Transportation Research Part D* 5, pp. 235–263.

9- Cowan, R. ۲۰۰۵. *The Dictionary of Urbanism*, Streftwist Press.

10- Crane, R. 1996. Cars and Drivers in the New Suburbs: Linking Access to Travel in Neo-traditional Planning. *Journal of the American Planning Association* 62(1), pp. 51-63.

11- Dennis, K. 2007. *Cars, Cities, Futures*, published by the Department of Sociology, Lancaster University, Lancaster LA1 4YL, UK.

Davison, G. 2004. *Car Wars: How the Car Won Our Hearts and Conquered Our Cities*, Allen & Unwin, Sydney.

12- Giuliano, G. 1999. *Land Use and Transportation: Why We Won't Get There From*

23- Te-qi, D., and Feng-jun, J., 2009. Formation of Los Angeles's low density and high car dependence, *Journal of Chongqing University: Eng Ed*, 8(1), pp. 25-31.

24- Turcotte, M. 2008. Dependence on cars in urban neighborhoods: life in metropolitan areas, *Canadian Social Trends*, Statistics Canada.

25- Wikipedia (the free encyclopedia), 2010, Point-biserial correlation coefficient, http://en.wikipedia.org/wiki/Pointbiserial_correlation_coefficient, accessed on: 26/06/2010.

Schimek, P. 1996. Household motor vehicle ownership and use: How much does residential density matter? *Transportation Research Record* 1552, pp. 120–125.

22- Soltani, A. 2005. Household vehicle ownership: does urban structure matter? Edited by Sekhar Somenahalli and Tim Raimond. *The 28th Australasian Transport Research Forum: Transporting the Future: Transport in a Changing Environment*. Sydney: NWS Transport and Population Data Centre, pp. 1-11.

Archive of SID