

# اندازه‌گیری تغییرات دسترسی در منطقه‌ی مادرشهر سیدنی<sup>۱</sup> (۲۰۰۱ - ۱۹۹۱)

دکتر محمدرحیم رهنما

استادیار جغرافیا دانشگاه فردوسی مشهد

دکتر آنا لیس

دانشیار برنامه‌ریزی محیطی دانشگاه مکوری سیدنی

## چکیده

یکی از عمده‌ترین عناصر ارتقاءدهنده‌ی کیفیت محیطی به ویژه در مناطق شهری، توسعه‌ی شاخص «دسترسی» در مقابل شاخص «حرکت» است. بخاطر اینکه نتیجه‌ی آن گذر از حرکت به ویژه حرکت وسایط نقلیه‌ی شخصی به دسترسی عمومی (حمل و نقل عمومی، پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری)، کاهش طول سفرها و مصرف انرژی و سرانجام کاهش آلودگی هوا و محیط است. بنابراین، دسترسی مطلوب یک عامل ضروری برای توفیق پایداری محیط شهری است.

در راستای دستیابی به هدف فوق‌الذکر، شاخص دسترسی با مدل گرانشی فرصتی (تعداد شاغلان و مسافت بین مناطق) برای ۳۸ محدوده‌ی دولت‌های محلی در منطقه‌ی مادرشهر سیدنی برای دوره‌ی زمانی سال‌های ۱۹۹۱-۲۰۰۱ با ابزارهای کمکی GIS محاسبه شده است. همچنین تغییرات شاخص دسترسی در این دوره اندازه‌گیری شده است. رابطه‌ی بین شاخص دسترسی و ۶ گروه عمده شاخص‌های اجتماعی - اقتصادی و فیزیکی (۱۴ متغیر) به وسیله‌ی تکنیک رگرسیون<sup>۲</sup> و ضریب همبستگی<sup>۳</sup> نرم‌افزار Spss محاسبه شده است. نتایج نشان می‌دهد که ضریب دسترسی با فاصله از مرکز شهر سیدنی به نواحی حومه‌ای شهر کاهش می‌یابد. همچنین نتیجه‌ی حاصل از بررسی تغییرات دسترسی بیانگر وقوع همزمان دو پدیده‌ی متفاوت است. یکی تغییر مثبت ضریب شاخص دسترسی در هسته‌ی مرکزی سیدنی (عمده به صورت نواری) و نواحی حومه‌ای است. دیگری تغییر منفی ضریب دسترسی در منطقه‌ی میانی سیدنی است. و نتیجه‌ی تحلیل رابطه بین شاخص دسترسی و متغیرهای اجتماعی - اقتصادی و فیزیکی نشانگر آن است که مناطق با استفاده‌ی کمتر از ماشین

<sup>۱</sup> این مقاله در طول دوره‌ی فرصت مطالعاتی در دپارتمان برنامه‌ریزی محیطی در دانشگاه مکوری سیدنی در سال تحصیلی ۲۰۰۴-۲۰۰۵ با همکاری سرکار خانم دکتر آنا لیس رئیس گروه توسعه‌ی پایدار شهری تهیه شده است. که جای تشکر و قدرانی از کلیه مسؤولان دانشگاه فردوسی مشهد و مکوری شهر سیدنی استرالیا را دارد.

2 - Regression

3- Coefficient of Correlation

برای سفر به کار، تسهیلات بالای حمل و نقل عمومی، در آمد هفتگی بالای خانوار، فاصله کمتر از مرکز شهر، بعد خانوار میانه دارای ضریب دسترسی بالایی هستند. در جهت عکس، مناطق با در آمد هفتگی پایین خانوار، دوری از مرکز شهر، استفاده فراوان از ماشین برای رفتن به کار، بعد خانوار بالا و تسهیلات اندک حمل و نقل عمومی دارای ضریب دسترسی پایینی هستند.

در نهایت ۳۸ محدوده‌ی دولت‌های محلی<sup>۱</sup> که تشکیل‌دهنده‌ی منطقه‌ی مادر شهری سیدنی<sup>۲</sup> هستند، از نقطه نظر شاخص دسترسی و دیگر متغیرها مخصوصا در آمد خانوار به چهار طبقه تقسیم شدند. این طبقه‌بندی دارای پیشنهادهای ضمنی برای تصمیم‌گیران است که مناطق با دسترسی بالا، اما با در آمد پایین خانوار برای فعالیت‌های توسعه در اولویت قراردارند (ظرفیت‌سازی، کاربری اراضی ترکیبی، بهبود سفر و غیره).

کلیدواژه‌ها: دسترسی، حرکت، تغییرات دسترسی، محدوده‌ی دولت‌های محلی، پایداری شهری.

#### مقدمه

بحث‌های مربوط به دسترسی<sup>۳</sup> تقریبا نیم قرن، به ویژه پس از انتشار متد کمی هنسن (Hansen, 1959:35) سابقه دارد. ولی تسلط گسترده‌ی حومه‌نشینی بعد از جنگ دوم جهانی (۱۹۴۵-۱۹۳۹)، و استفاده‌ی بیشتر و روز افزون از ماشین در سفرهای روزانه به ویژه بین محل کار و سکونت در مناطق شهری (Newman, et al, 1999: 86) تا اواسط دهه ۱۹۷۰، منجر به حاشیه‌ای شدن مباحث دسترسی شده بود، بیشتر تلاش‌ها بر موضوع «حرکت» تا «دسترسی» متمرکز بود. بحران انرژی در دهه‌ی ۱۹۷۰ (به ویژه افزایش قیمت نفت در سال ۱۹۷۳ به وسیله کشورهای صادرکننده نفت (Anna V. Gollner, 1994:132) و ملاحظات محیطی باعث تغییر تفکر از «حرکت» به «دسترسی» در برنامه‌ریزی، طراحی و حمل و نقل شهری شد. برای مثال در استرالیا توجه به فرم شهرها (شکل) در اواخر دهه‌ی ۱۹۷۰ و اوایل دهه‌ی ۱۹۸۰ به طور وسیعی توسط موضوعات حفاظت محیطی و رشد ملاحظات توازن اجتماعی تشدید شده بود (Anna V. Gollner, 1996: 24). همچنین بعضی از شهرها شبیه ونکوور<sup>۴</sup> در کانادا (Newman, et al, 1999:145) یا شهرهای ثروتمند آسیایی مانند هنگ‌کنگ و سنگاپور (Joseph C. y. Lau & Catherine C.H. Ciu, 2003 & I. Cameron et al, 2004:67) اصول برنامه‌ریزی دسترسی را در برنامه‌ریزی و طراحی شهری به کار برده بودند که در حال حاضر به عنوان الگو برای سایر شهرها مورد توجه برنامه‌ریزان شهری می‌باشد. دسترسی به عنوان «آزادی یا توانایی مردم برای برآوردن نیازهای اساسی به خاطر حفظ کیفیت زندگی‌شان تعریف شده است» (Lau and Chiu, 2003, & Nil Pasagullari, et al, 2004:64)، یادستری، «آسانی رسیدن به مقصد»

- 1- Local Government
- 2- Sydney Metropolitan Area
- 3- Accessibility
- 4- Van Cover

یا «کاهش هزینه در مقصد» می‌باشد (Jonathan Levine & Yaakov Garb, 2002: 41) در حالی که حرکت: «آسانی جابجایی» یا «کاهش هزینه در کیلومتر» و افزایش سرعت و کاهش زمان بین مقصد و مبدأ تعریف شده است.

دسترسی اساساً به دو نوع تقسیم شده است: ۱- دسترسی نسبی، ۲- دسترسی ترکیبی (R.C.W.Kwork & A.G.O.Yeh, 2000: 138). دسترسی نسبی ارتباط یا درجه‌ی تعامل بین دو نقطه‌ی مشخص را توصیف می‌کند، در حالی که دسترسی ترکیبی ارتباط و یا تعامل بین یک نقطه و سایر نقاط را در یک فضای جغرافیایی توصیف می‌کند. برای اهداف این مطالعه مفهوم دسترسی ترکیبی به کار گرفته شده است. بنابراین دسترسی عموماً می‌تواند به عنوان آسانی رسیدن به محل با جاذبه‌ی قابل ملاحظه توصیف شود. در حالی که حرکت به افزایش سرعت اشاره دارد. این تعریف بیانگر عمومیت دو عامل، الگوی کاربری اراضی و سیستم حمل و نقل می‌باشد.

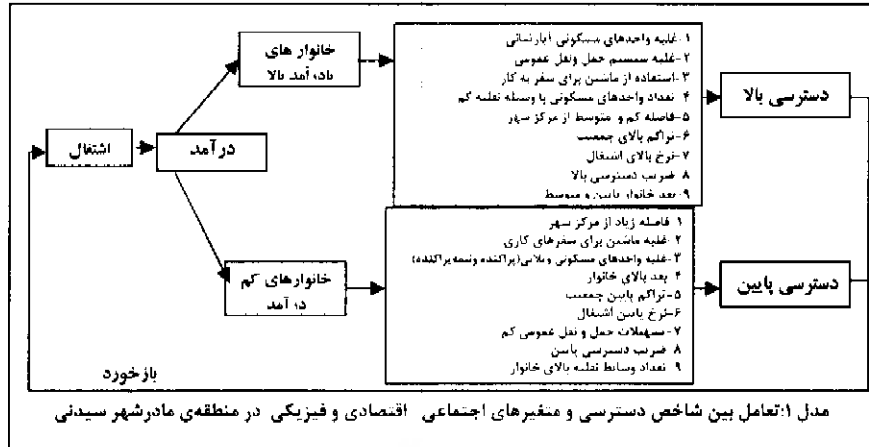
برای الگوی کاربری اراضی، وجود فرصت‌های بیشتر در داخل یک ناحیه باعث دسترسی بیشتر می‌شود (از این رو تعداد کل شاغلان در ناحیه به عنوان نیروی جاذبه عمل می‌کنند). برای اجرای سیستم حمل نقل، تأثیر کمتر فاصله (فاصله زمانی، هزینه و فاصله مکانی) بین یک نقطه و فرصت‌هایش، باعث دسترسی بیشتر می‌گردد. در این تحقیق تعداد شاغلان مناطق مادرشهر شهر سیدنی و فاصله‌ی فضایی بین مراکز آنها (مراکز ۳۸ گانه تقسیمات دولت‌های محلی مادرشهر سیدنی) به منظور سنجش شاخص دسترسی محاسبه شده‌اند.

### هدف تحقیق

- ۱- محاسبه‌ی شاخص دسترسی و تغییرات آن در مادر شهر سیدنی طی دوره ۱۹۹۱ تا ۲۰۰۱ میلادی.
- ۲- سنجش رابطه بین دسترسی و ۶ گروه عمده‌ی شاخص اجتماعی-اقتصادی و فیزیکی (۱۴ متغیر)، و تعیین سهم شاخص‌های تأثیرگذار در ضریب دسترسی در مادرشهر سیدنی.

### مدل تحقیق (فرضیه)

مدل زیر فرضیه تحقیق یا ارتباط (تعامل) بین شاخص‌های اجتماعی-اقتصادی و فیزیکی و شاخص دسترسی و بازخورد<sup>۱</sup> آن را نشان می‌دهد، براساس اهداف تحقیق مدل فرضیه‌ای زیر استخراج شده است.



### شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی

برای انجام این تحقیق ۶ گروه شاخص عمده به کار گرفته شد که هر یک از آنها شامل متغیرهای جداگانه‌ای به شرح زیر می‌باشند: متغیرهای مربوط به جمعیت، مسکن، درآمد خانوار، اشتغال، حمل و نقل و جغرافیایی (فیزیکی-کالبدی)

### روش تحقیق

روش تحقیق شامل دو مرحله‌ی مهم است: اولین مرحله، ساخت مدل تحلیلی برای محاسبه و اندازه‌گیری ضریب دسترسی است. دومین مرحله، اندازه‌گیری رابطه بین شاخص‌های اجتماعی-اقتصادی و فیزیکی و شاخص دسترسی در مادرشهر سیدنی است.

### فرمول عمومی تحقیق

مروری بر ادبیات دسترسی و پایداری در طول دوره ۱۹۵۹ تا ۲۰۰۴ میلادی فرصت خوبی را برای گزینش مدل سنجش دسترسی فراهم کرد (Xuan, Zhu, et al, 2004:34). سرانجام مدل زیر با توجه به اطلاعات در دسترس انتخاب شد:

$$T_{i1,2} = \sum_{j=1}^n S_j / d_{ij}^a$$

$T_{i1,2}$  = معیار نسبی دسترسی منطقه‌ی ۱ به فعالیت منطقه‌ی ۲

$S_j$  = اندازه فعالیت در منطقه ۲، به عنوان نمونه تعداد مشاغل، جمعیت و غیره (در اینجا تعداد شاغلین سال‌های ۱۹۹۱-۲۰۰۱ است)

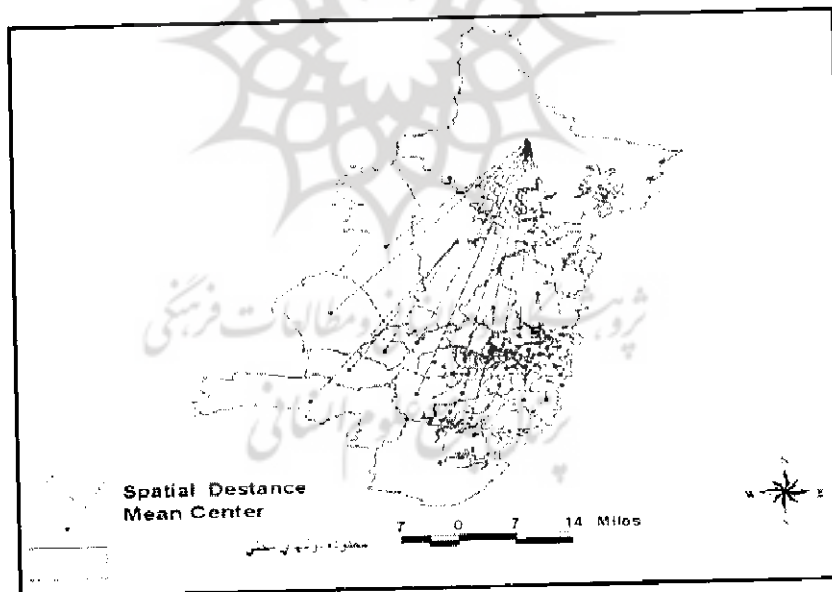
$d_{ij}$  = فاصله‌ی زمانی، مکانی و یا هزینه‌ی بین منطقه‌ی  $i$  و  $j$

$a$  = پارامتر (ضریب) و معادل ۲ می‌باشد

## اندازه‌گیری تعامل بین مناطق (محدوده‌های دولت‌های محلی مادرشهر سیدنی)

مادرشهر سیدنی مرکب از اتحاد ۳۸ دولت محلی است. که در ابتدا فاصله‌ی بین مراکز این دولت‌های محلی (dij) با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (Arc.view) محاسبه شد. سپس برای اندازه‌گیری تعامل بین مناطق دو اقدام ابتدایی انجام گرفت.

- ۱- برای محاسبه‌ی فاصله‌ی بین مراکز مناطق (۳۸ دولت محلی) ماتریسی به ابعاد  $38 \times 38$  تشکیل و فاصله‌ی بین آنها با استفاده از گزینه‌ی مراکز ثقل<sup>۱</sup> نرم‌افزار Arc.view محاسبه شد. به عنوان نمونه فاصله‌ی یک مرکز از سایر مراکز در نقشه‌ی شماره‌ی ۱ نمایش داده شده است.
- ۲- بعد از محاسبه‌ی فاصله‌ی بین مراکز مناطق، باید تعامل بین آنها محاسبه می‌شد. در این مرحله با استفاده از فرمول جاذبه‌ی فوق‌الذکر و استفاده از تعداد شاغلین ۱۵ ساله و بالاتر از مرکز آمار استرالیا در سال‌های ۱۹۹۱ و ۲۰۰۱ (Australian Bureau Statistics 1991, 2001) به عنوان جاذبه (S<sub>j</sub>) و فاصله‌ی بین مناطق به عنوان (d<sub>ij</sub>) زمینه برای محاسبه‌ی تعامل بین مناطق (T<sub>i</sub>) فراهم آمد. بنابراین نتیجه‌ی کاربرد فرمول فوق‌الذکر محاسبه‌ی شاخص دسترسی در منطقه‌ی کلانشهری سیدنی شد.



نقشه ۱: فاصله‌ی فضایی بین مراکز دولت‌های محلی مادرشهر سیدنی

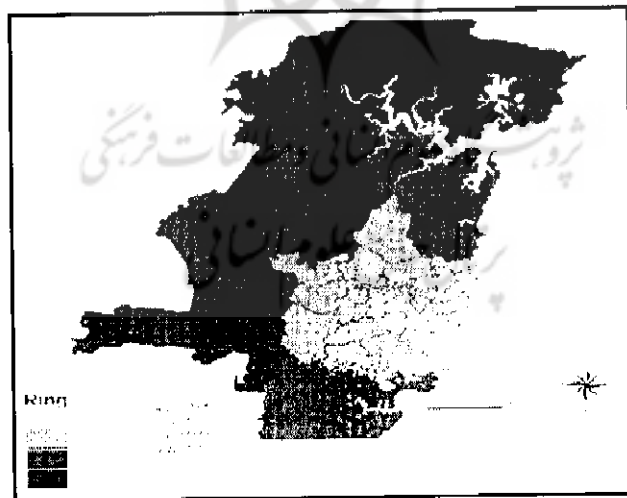
### خلاصه‌ای از ویژگی‌های مادرشهر سیدنی

سیدنی در عرض جغرافیایی ۳۵ درجه نیمکره‌ی جنوبی واقع شده (Mike, 2005:34) و مرکز ایالت نیوسالت‌ولز<sup>۱</sup> استرالیا است. این مادرشهر تقریباً ۶۳٫۷٪ جمعیت (۳۹۹۷۳۲۱ نفر) این ایالت را در سال ۲۰۰۱ در خود جای داده است (A.B.C, 2001:91). جمعیت این شهر از ۲۵۳۸ ۳۱۴ نفر در سال ۱۹۹۱ به ۳۹۹۷۳۲۱ نفر در سال ۲۰۰۱ افزایش یافته است. در صد تغییرات جمعیت در این دوره ۱۳٫۱٪ بوده است. و پیش‌بینی می‌شود جمعیت این مادرشهر تا سال ۲۰۲۲ میلادی به ۵ میلیون نفر افزایش یابد (D.I.P, NEW, 2002:116).

میانگین بعد خانوار این مادرشهر در سال ۲۰۰۱ برابر ۲٫۷ نفر در خانوار بوده است. مهمترین و بزرگترین مادرشهر استرالیا است و از نظر اقتصادی برابر سنگاپور و مهمتر از نیوزیلند است (D.I.P, NEW, 2002:174). نرخ اشتغال در کلانشهر سیدنی از ۸۹٪ در سال ۱۹۹۱ به ۹۳٪ در سال ۲۰۰۱ افزایش یافته است.

نرخ بیکاری در طی این مدت از ۱۰٫۳٪ به ۶٫۱٪ کاهش یافته است. توزیع اشتغال و جمعیت در محدوده‌ی مادرشهری سیدنی تفاوت‌های فضایی نشان می‌دهد. نرخ اشتغال در هسته‌ی مرکزی و مناطق پیرامونی بیشتر از مناطق بیرونی این شهر است. بنابراین شیوه‌های متفاوت سفرهای کاری در این منطقه‌ی مادرشهری به‌وجود آمده است. این وضعیت باعث استفاده‌ی بیشتر از ماشین در سفرهای کاری شده است. در سال ۱۹۹۶ تقریباً ۷۰٪ سفرهای کاری در این مادرشهر با ماشین، ۱۵٪ با قطار، ۶٪ با اتوبوس و ۹٪ به‌وسیله سایر وسایط نقلیه صورت گرفته است (Department of Urban Affairs and Planning, 2001:35). همچنین شهروندان روزانه ۱٫۲۰ ساعت زمان برای سفرهای کاری صرف می‌کنند. سفر به و از کار تقریباً ۲۵٪ کل سفرهای روزانه شهروندان را تشکیل می‌دهد. اکثریت سفرها برای فعالیت‌هایی مانند خرید، آموزش می‌باشد. طول ۵۱٪ سفرها کمتر از ۵ کیلومتر است (D.I.P.R, NEW, 2002:39). مراحل توسعه‌ی فضایی مادرشهر سیدنی مسابلی بدین شرح را نشان می‌دهد: طرح‌های توسعه شهری قبل و بعد از جنگ دوم جهانی (Anna V. Gollner, 1994:231)، درآمد خانوار (دامنه تغییرات درآمد هفتگی خانوارها در شهر سیدنی از ۵۰۰ تا ۱۵۷۰ دلار در سال ۲۰۰۱ متغیر بوده است (A.B.C, 2001:189). مورفولوژی زمین (سواحل دریایی، کنارهای رودخانه‌ای و دشت‌های دامنه‌ای ناهموار و هموار)، تمرکز صنایع (اشتغال) در مراکز شهری باعث توزیع فضایی غیر یکنواخت جمعیت و منابع و مورفولوژی ناهمگن در مادرشهر سیدنی شده است. بر این اساس بسیاری از محققان (Joan Vipond, et al, 1988:84) شهر را به سه منطقه مجزا تقسیم کرده‌اند:

- ۱- محدوده‌ی مرکزی سیدنی: شامل بخش قدیمی شهر و دارای شعاع ۱۰ کیلومتری از مرکز شهر سیدنی است.
  - ۲- منطقه‌ی میانی سیدنی: این منطقه در فاصله ۱۰ تا ۲۵ کیلومتری از مرزهای منطقه‌ی مرکزی شهر سیدنی واقع شده است و بعد از جنگ دوم جهانی و در اطراف ریل راه‌آهن گسترش یافته است.
  - ۳- منطقه‌ی بیرونی سیدنی (حومه): گرچه این منطقه شامل مراکز خیلی قدیمی سکونتگاه‌های اولیه مانند *Camden & Liverpool* می‌شود، ولی بیشتر این منطقه در دهه‌های اخیر توسعه یافته است.
- بیشتر مناطق حومه‌ای مادرشهر سیدنی در فاصله‌ی ۲۵ تا ۵۰ کیلومتری از این شهر واقع شده‌اند. بخش‌هایی از این منطقه تا ۷۰ کیلومتر از مرکز شهر فاصله دارند. این مناطق جمعیت کمتری دارند. حدود نیمی از جمعیت ۳,۹ میلیون نفری شهر سیدنی در منطقه‌ی بیرونی (حومه‌ای) متمرکز شده‌اند. همچنین دپارتمان برنامه‌ریزی و امور شهری، مادرشهر سیدنی را به چهار منطقه‌ی جداگانه تقسیم کرده است:
- ۱- هسته‌ی مرکزی که حمل و نقل عمومی غالب است.
  - ۲- منطقه‌ی پیرامونی هسته‌ی مرکزی (درونی) که استفاده از ماشین شخصی مهم است (۵۰٪).
  - ۳- منطقه‌ی میانی که ۷۱٪ سفرها به وسیله‌ی ماشین انجام می‌گیرد.
  - ۴- منطقه‌ی بیرونی که ۷۶,۷٪ سفرهای کاری با ماشین صورت می‌گیرد. این تقسیم‌بندی در نقشه‌ی شماره‌ی ۲ مشخص شده است.



نقشه ۲: تقسیم‌بندی چهارگانه فضایی مادرشهر سیدنی

گسترش فیزیکی شهر سیدنی باعث توسعه و برتری الگوی سفر متکی بر ماشین در شهر شده است و این عامل باعث افزایش سرانه‌ی ماشین خانوار در این شهر شده است (سرانه ۱,۷ ماشین به ازاء خانوار) میانگین زمان سفر به کار ۳۳ دقیقه می‌باشد (D.I.P.R.NEW,2002:86). همچنین بر اساس نتایج آمارگیری سال ۲۰۰۱ میلادی ۱۴,۶٪ خانوارها فاقد وسایط نقلیه می‌باشند. ۴۲,۶٪ دارای یک وسیله نقلیه، ۳۱,۵۵٪ دارای ۲ وسیله نقلیه و ۱۱,۲۲٪ دارای ۳ یا بیشتر وسیله نقلیه می‌باشند.

گسترش حومه‌ای شهری (پراکنش شهری)<sup>۱</sup> منجر به وسعت ۱۲۱۴۴,۶ کیلومتر مربعی با جمعیتی برابر ۳۹۹۷۳۲۱ نفر برای شهر سیدنی در سال ۲۰۰۱ شده است که تراکم جمعیت شهر در این سال برابر ۳۲۹,۱۴ نفر در هر کیلومتر مربع بوده است. همچنین کل واحدهای مسکونی این شهر در این سال برابر ۱۳۵۶۰۴۷ واحد بوده است. این اعداد و ارقام نمایانگر این واقعیت هستند که شهر سیدنی یکی از ۱۰ کلانشهر با گسترش حومه‌ای جهان و تراکم پایین جمعیت می‌باشد (Environmental health,2004:56). بنابراین شهر با مشکلات دسترسی در مقابل حرکت مواجه است.

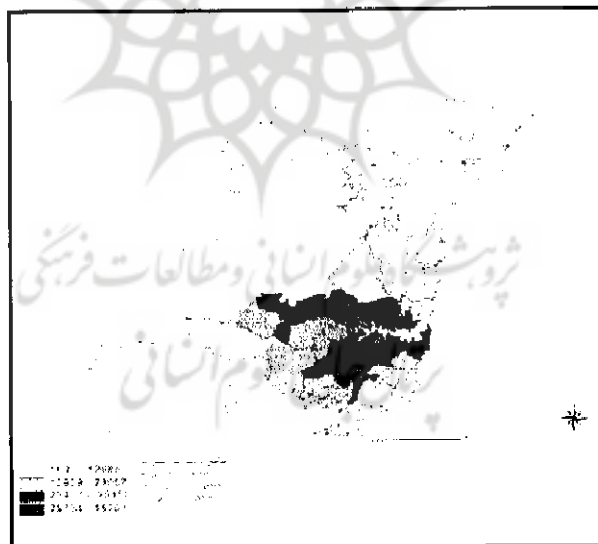
همچنین ضریب دسترسی اجتماع محلی در هنگ‌کنگ ۹۹,۳ می‌باشد که در مقایسه با سیدنی که ۳۶,۸ و شهر بوسطن در آمریکا ۴,۸ می‌باشد (William Ross Benve,1999:89)، نمایانگر مشکلات دسترسی در مادرشهر سیدنی است. مقایسه‌ی دیگر طول شبکه‌ی فاضلاب مادرشهر سیدنی با ۲۵۰۰۰ کیلومتر و ۳,۹ میلیون نفر جمعیت می‌باشد. در حالی که در شهر توکیو ۶۰۰۰ کیلومتر با ۲۵ میلیون نفر جمعیت می‌باشد (Jhon Connell,2000:91). این اعداد بیانگر گستردگی شهر و به تبع آن مشکلات دسترسی در این مادرشهر است. به‌خاطر غلبه بر مشکلات ناشی از حرکت این تحقیق برای شناخت دسترسی و تغییرات آن طی دهه ۱۹۹۱ تا ۲۰۰۱ در منطقه‌ی مادرشهر سیدنی انجام گرفته است همچنین میزان اثرات عوامل عمده بر تغییرات دسترسی نیز تحلیل شده، که به شرح زیر است.

#### – شاخص دسترسی در سال ۱۹۹۱

همانطور که قبلاً ذکر شد برای اندازه‌گیری ضریب دسترسی، دو شاخص عمده‌ی فاصله بین مراکز محدوده‌های دولت‌های محلی مادرشهر سیدنی (۳۸ دولت محلی) و نرخ اشتغال در سال‌های ۱۹۹۱ و ۲۰۰۱ برای فرمول جاذبه‌ی هنسن که قبلاً معرفی شد، استفاده شده است. نتیجه‌ی این اندازه‌گیری برای شاخص دسترسی در سال ۱۹۹۱ در نقشه‌ی شماره‌ی ۳ نمایش داده شده است.



میانگین ضریب دسترسی برای کلیه‌ی مناطق در این سال برابر ۲۱۰۲۷ می‌باشد که حداکثر برابر ۴۵۲۰۳ (دولت محلی *Leichharth*) و حداقل برابر ۱۶۰۹ (دولت‌های محلی *Gosford and Woyong*). این ضرایب بیانگر این واقعیت است که مناطق نزدیک به مرکز شهر دارای دسترسی بالا است و هرچه از مرکز شهر دولت‌های محلی فاصله می‌گیرند، ضریب دسترسی کاهش می‌یابد. بر اساس گزینه‌ی چهار قسمتی<sup>۱</sup> نرم‌افزار Arc.view همه‌ی مناطق از نقطه‌نظر ضریب دسترسی به ۴ گروه بدین شرح طبقه‌بندی گردیده‌اند: ۱- مناطق با دسترسی خیلی کم (۱۰ منطقه)، ۲- مناطق با دسترسی کم (۸ منطقه)، ۳- مناطق با دسترسی متوسط (۱۱ منطقه) و ۴- مناطق با دسترسی زیاد (۹ منطقه). نتیجه‌ی تحلیل دسترسی در سال ۱۹۹۱ در مادرشهر سیدنی نشان می‌دهد که هسته‌ی مرکزی و منطقه‌ی پیرامونی با شاخص دسترسی بالا و متوسط است. این ناحیه یک محوری اطراف رودخانه پراماتا<sup>۲</sup> از مرکز شهر تا مرکز پراماتا و کریدوری به سمت شمال شرق و جنوب غرب مادرشهر سیدنی را تشکیل می‌دهد. مهمترین مشخصه‌ی این ناحیه تمرکز بخش تجارت مرکزی<sup>۳</sup> (C.B.D) و زیرساخت‌های شهری (راه‌آهن، خطوط عمده اتوبوس‌رانی، حمل نقل رودخانه‌ای و ساحلی، منوریل و غیره) در آن می‌باشد. در نتیجه این حوزه بیشترین ضریب دسترسی به تسهیلات حمل و نقل عمومی دارد. از مرکز شهر سیدنی به سمت مناطق پیرامونی شیب ضریب دسترسی کاهش می‌یابد.

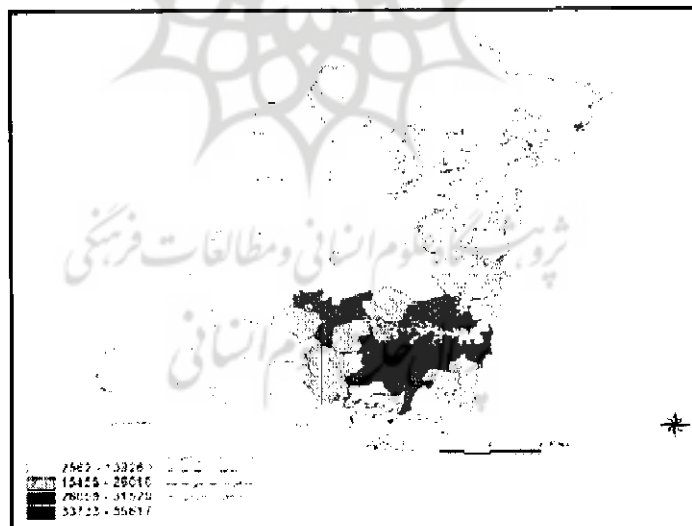


نقشه ۳: ضریب دسترسی مادرشهر سیدنی در سال ۱۹۹۱

- 1- Quartil
- 2- Prammata
- 3-Central Business District

## شاخص دسترسی در سال ۲۰۰۱

نتایج این محاسبه در نقشه‌ی شماره‌ی ۴ نمایش داده شده است. میانگین ضریب دسترسی در سال ۲۰۰۱ برای کلیه‌ی مناطق (محدوده‌ی ۳۸ دولت محلی) برابر ۲۴۵۳۷ با حداقل ۲۵۶۴ برای دولت‌های محلی گوش فورد و یانگ<sup>۱</sup> و حداکثر ضریب ۵۶۶۱۷ برای دولت محلی سیدنی جنوبی<sup>۲</sup> می‌باشد. با استفاده از گزینه‌ی uartial نرم‌افزار Arc,view کلیه‌ی مناطق از نظر شاخص دسترسی به ۴ گروه بدین شرح طبقه‌بندی شده‌اند که نتیجه بر روی نقشه‌ی فوق‌الذکر مشخص است. این چهار گروه عبارتند: ۱- مناطق با دسترسی خیلی کم (۱۰ منطقه)، ۲- مناطق با دسترسی کم (۱۰ منطقه)، ۳- مناطق با دسترسی متوسط (۹ منطقه) و ۴- مناطق با دسترسی زیاد (۹ منطقه). مقایسه‌ی شاخص دسترسی بین سال‌های ۱۹۹۱ تا ۲۰۰۱ نشان می‌دهد که تغییراتی بین تعداد مناطق با دسترسی کم و متوسط افتاده است، اما بین تعداد مناطق با دسترسی خیلی کم و زیاد تغییراتی صورت نگرفته است. تغییرات در میانگین ضریب دسترسی ۱۰٫۶٪ بوده است. و در طبقه با دسترسی زیاد ۲۵٫۲٪ بوده است. همچنین تعداد کل مناطق با دسترسی کم از سال ۱۹۹۱ تا ۲۰۰۱ افزایش یافته است. به عنوان یک نتیجه، ضریب دسترسی با افزایش فاصله از مرکز شهر در هر دو سال‌های ۱۹۹۱ و ۲۰۰۱ کاهش یافته است.



نقشه ۴: ضریب دسترسی مادرشهر سیدنی در سال ۲۰۰۱

1 - Goshford & Woyong  
2 - South Sydney

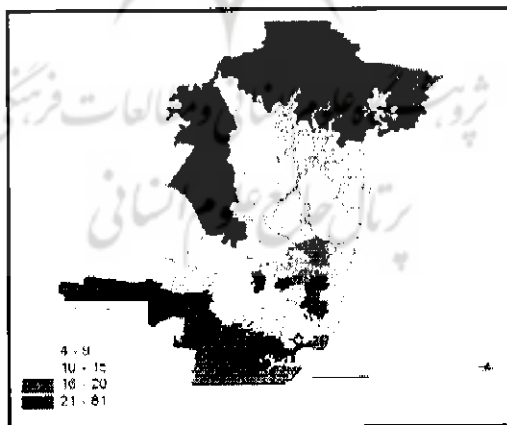
## -تغییرات دسترسی طی دوره ۱۹۹۱ تا ۲۰۰۱

هدف دیگر تحقیق اندازه‌گیری تغییرات دسترسی طی دوره‌ی ۱۹۹۱ تا ۲۰۰۱ میلادی بوده است که با استفاده از معادله‌ی زیر انجام گرفته و نتیجه بر روی نقشه‌ی شماره‌ی ۵ مشخص است.

$$R = ((p_0 + 1 - P_0) / p_0) \cdot 100$$

$P_0 + 1$  = سال نهایی،  $p_0$  = سال ابتدایی،  $R$  = میزان تغییرات

میانگین تغییرات ضریب دسترسی در این دوره ۱۸٪، با حداقل ۴٪ برای منطقه‌ی بلک تاون<sup>۱</sup> و حداکثر ۶۱٪ برای منطقه‌ی استرات فیلد<sup>۲</sup> بوده است. با استفاده از گزینه چهار قسمتی نرم‌افزار Arc,view کلیه مناطق از نظر شاخص تغییرات دسترسی به ۴ گروه بدین شرح تقسیم شده‌اند که نتیجه بر روی نقشه‌ی مربوط مشخص است. همانطوری که از نقشه پیداست، عمده‌ترین تغییرات دسترسی در هر دو مناطق با دسترسی زیاد در هسته‌ی مرکزی سیدنی و مناطق با حداقل دسترسی در نواحی بیرونی (حومه‌ای) کلانشهر سیدنی به وقوع پیوسته است. تغییر شاخص دسترسی در منطقه میانی شهر کمتر از منطقه‌ی مرکزی و بیرونی مادرشهر سیدنی است و بیانگر این نتیجه است که دو فرآیند به طور همزمان در منطقه‌ی مادرشهری سیدنی اتفاق افتاده است. یکی تمرکززدایی ضریب دسترسی در مناطق حومه‌ای و بیرونی مادرشهر سیدنی، و دیگری تمرکزگرایی ضریب دسترسی در هسته‌ی مرکزی ولی به سبک نواری نه دایره‌ای. سؤال جدیدی که مطرح می‌شود این است که، چرا تمرکززدایی علی‌رغم وجود مناطق با ضریب دسترسی بالا (ترجیحاً هسته‌ی مرکزی و محدوده‌ی پیرامونی آن) اتفاق افتاده است؟ چرا اشتغال و به تبع آن جمعیت از مناطق مرکزی مادرشهر سیدنی به سمت مناطق بیرونی پخش شده‌اند؟



نقشه ۵: تغییرات ضریب دسترسی مادرشهر سیدنی طی دوره ۲۰۰۱-۱۹۹۱

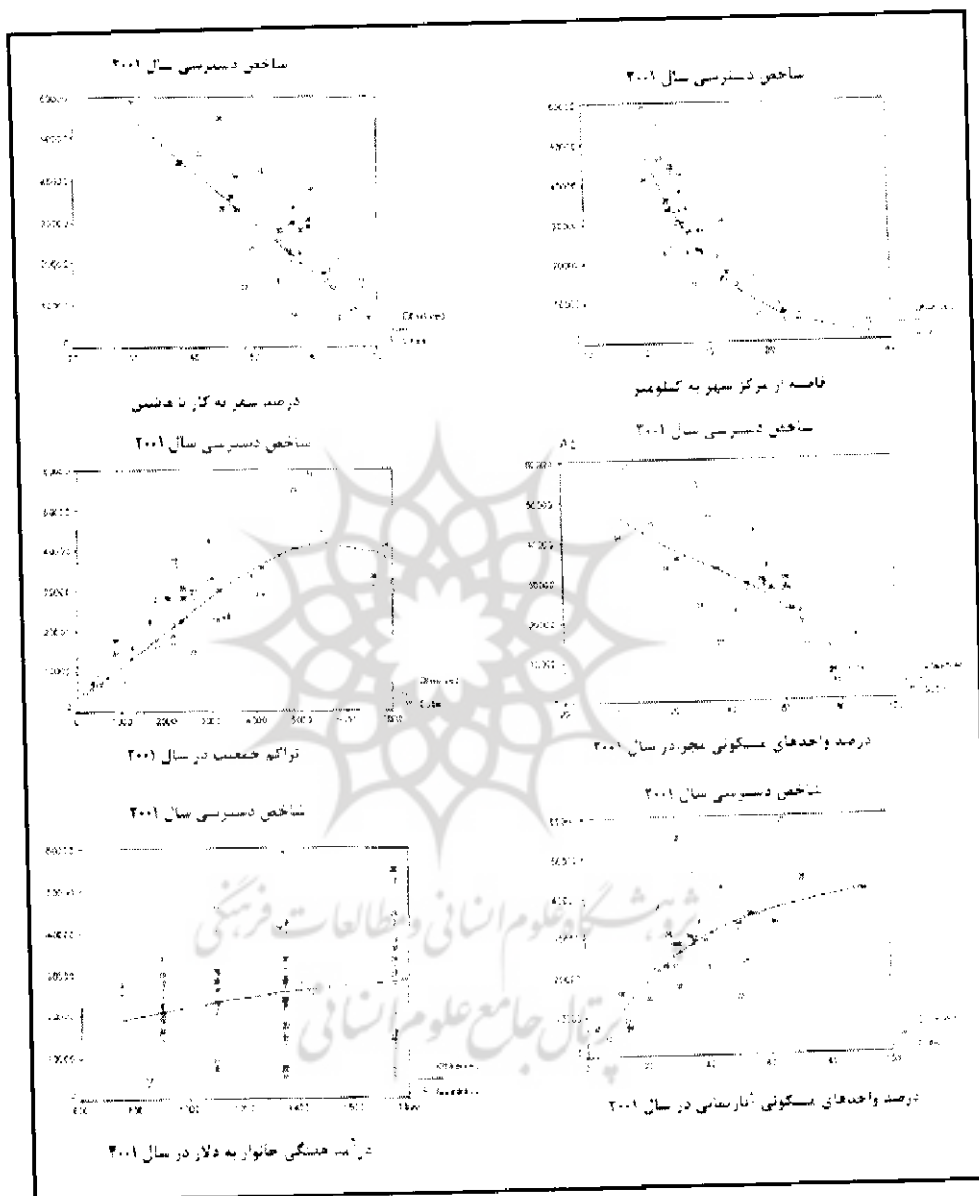
- 1- Blacktown Zone
- 2- Strathfield

### تحلیل رابطه بین ضریب دسترسی و شاخص‌های اجتماعی - اقتصادی و فیزیکی

هدف این بخش از تحقیق تعیین میزان رابطه‌ی شاخص دسترسی با متغیرهای اجتماعی - اقتصادی و فیزیکی در منطقه‌ی مادرشهری سیدنی در سال ۲۰۰۱ میلادی است. ضریب همبستگی بین شاخص دسترسی و ۱۴ متغیر محاسبه و نتیجه‌ی حاصل به شرح زیر می‌باشد:

۱- رابطه‌ی مثبت: در این زیرگروه ۴ متغیر با شاخص دسترسی دارای رابطه‌ی مثبت می‌باشند (سفر با قطار و اتوبوس برای کار، تعداد واحدهای مسکونی آپارتمانی، تراکم جمعیت، تعداد واحدهای نیمه‌مجزا) ارتباط بین این متغیرها و شاخص دسترسی مثبت است. یعنی مناطق با ارزش بالاتر به لحاظ شاخص‌های فوق‌الذکر، ضریب دسترسی بالایی دارند. بنابراین آنها در هسته‌ی مرکزی شهر و ناحیه پیرامونی آن متمرکز شده‌اند.

۲- رابطه‌ی منفی: در این زیرگروه ۱۰ متغیر با شاخص دسترسی دارای رابطه‌ی منفی می‌باشند (فاصله از مرکز شهر، سفر به کار با ماشین، در صد واحدهای مسکونی ویلایی (مجزا)، میانگین بعد خانوار، درصد واحدهای مسکونی نیمه‌مجزا (ردیفی) و مجزا (ویلایی)، درصد اشتغال، درآمد خانوار، سفر به کار با قطار و سفر به کار با قطار و اتوبوس). رابطه‌ی بین این متغیرها و شاخص دسترسی منفی است. یعنی مناطقی هستند که در فاصله دورتری از مرکز شهر واقع شده‌اند. نمودار زیر رابطه‌ی برخی از این متغیرها را با شاخص دسترسی نشان می‌دهد.



نمودار ۲: رابطه‌ی بین شاخص دسترسی و متغیرهای اجتماعی - اقتصادی و فیزیکی در منطقه‌ی مادرشهر سیدنی در سال ۲۰۰۱

## نتیجه

نتیجه‌ی به‌دست آمده از کاربرد مدل تأیید می‌کند که سیدنی از نقطه‌نظر شاخص دسترسی، محیطی نامتوازن است. این کلانشهر از نظر شاخص دسترسی و به تبع آن شاخص‌های اقتصادی اجتماعی به ویژه درآمد به ۴ گروه به شرح زیر تقسیم شده است.

۱- مناطق با دسترسی بسیار کم و درآمد کم: در این زیرگروه ۸ منطقه قرار می‌گیرند، مانند: Goshford, Woyong, Campbelltown, Cadman and so on. این واحدها در منطقه‌ی بیرونی مادرشهر سیدنی واقع شده‌اند (دور از مرکز شهر) آنها تراکم جمعیت پایینی دارند. نرخ اشتغال در این مناطق پایین است. درصد بیشتری از ساکنان از ماشین برای سفرهای کاری و دیگر فعالیت‌ها استفاده می‌کنند. واحدهای مسکونی مجزا (ویلايي) غلبه دارد. این مناطق دسترسی پایینی به شبکه حمل و نقل عمومی دارند. بعد خانوار بالا و اجاره مسکن پایین از دیگر ویژگی‌های این مناطق است.

۲- مناطق با دسترسی کم و درآمد بالا: در این زیرگروه بیش از ۶ منطقه قرار می‌گیرند، مانند: Balkam hill, Hornsby, pitwater and so on. اندازه‌ی خانوارها در این مناطق بالا است. در فاصله دور از مرکز شهر واقع شده‌اند. استفاده از ماشین برای سفرهای کاری و غیر کاری در این مناطق بالاست. دسترسی به شبکه‌ی حمل و نقل عمومی در این مناطق پایین است. نسبت بالایی از واحدهای مسکونی مجزا (ویلايي) و نیمه‌مجزا در این مناطق قرار دارد. اهمیت اختلاف بین این مناطق با مناطق با دسترسی خیلی پایین در این است که درآمد خانوارها در این مناطق به طور نسبی بالاست، در فاصله‌ی کمتری از مرکز شهر در مقایسه با گروه اول قرار دارند، و دسترسی بیشتری به تسهیلات حمل و نقل عمومی دارند.

۳- مناطق با درآمد پایین و دسترسی زیاد: در این زیرگروه ۷ منطقه قرار دارند، مانند: Auburn and etc. بیش از نیمی از این مناطق در منطقه داخلی مادرشهر سیدنی واقع شده‌اند. این مناطق از پتانسیل بالایی برای توسعه برخوردارند، اما با مسایلی مواجه‌اند، که عبارتند: نرخ بالای بیکاری، تراکم بالای جمعیت، درآمد پایین خانوار، درصد بالای استفاده از وسایط نقلیه عمومی برای سفرهای کاری، درصد پایین استفاده از ماشین برای سفرهای کاری و غیرکاری، توزیع فضایی این مناطق به صورت پیوسته نیست.

۴- مناطق با درآمد بالا و دسترسی زیاد: در این زیرگروه بیش از ۱۰ منطقه قرار دارند، مانند: Woollahra and so on. بیشتر این مناطق در هسته‌ی مرکزی و منطقه‌ی پیرامونی آن قرار دارند. هسته‌ی اولیه‌ی توسعه‌ی شهری و تمرکز تاریخی بخش تجارت مرکزی در این ناحیه به همراه تمرکز سایر تسهیلات شهری مانند، حمل نقل و گذران اوقات فراغت، باعث شده این منطقه مهم‌ترین بخش مادرشهر سیدنی می‌باشد. در نتیجه این ناحیه دارای بیشترین ضریب دسترسی، گروه‌هایی با درآمد بالا، تراکم بالای جمعیتی، بیشترین کاربری اراضی ترکیبی، تسهیلات بالای حمل و نقل عمومی، درصد بالای شیوه‌ی حمل نقل پیاده به کار، بعد خانوار

پایین و نرخ بالای اشتغال است. تهیه‌ی طرح‌های کنترل توسعه برای ممانعت از توسعه‌ی اضافی و تمرکز آن در بعضی از محدوده‌های دولت‌های محلی این منطقه ضروری است. سرانجام، فرضیه‌ی اولیه تحقیق که در آن رابطه‌ای مثبت بین درآمد خانوار، استفاده از ماشین و در نتیجه استقرار در واحدهای مسکونی ویلایی حومه شهری گمان شده بود، در شهر با استفاده از تحلیل رگرسیونی آزمون شد و به دلیل اثبات عدم ارتباط مثبت بین این متغیرها، مشخص شد که مناطق با خانوارهای با درآمد بالا در مناطق حومه‌ای و بیرونی کلانشهر سیدنی پراکنده نشده‌اند. بلکه آنها عمده در منطقه‌ی میانی کلانشهر سیدنی با فاصله‌ی متوسط از هسته‌ی مرکزی واقع شده‌اند. بنابراین آنها دسترسی مطلوبی به تسهیلات حمل و نقل عمومی برای سفرهای کاری دارند. از این رو آنها کمتر از وسایط نقلیه‌ی شخصی (ماشین) برای سفرهای کاری استفاده می‌کنند. همچنین در نواحی درآمد پایین، بیشتر ساکنان به تسهیلات حمل و نقل عمومی دسترسی ندارند. بنابراین آنها برای برآوردن نیازهایشان وسیله‌ی نقلیه‌ی شخصی را ترجیح می‌دهند. استفاده از اتومبیل شخصی در این مناطق دارای مزایای زیر می‌باشد:

- ۱- کاهش هزینه‌ی حمل و نقل، به‌خاطر اینکه سهم هزینه‌ی حمل و نقل در کل هزینه‌ی خانوارهای کلانشهر سیدنی ۱۷٪ (رتبه سوم) در سال ۲۰۰۱ بوده است.
- ۲- دسترسی به مسکن بزرگتر (مساکن ویلایی) با اجاره‌ی پایین‌تر و بعد خانوار بالا در مناطق حومه‌ای و دسترسی سریع‌تر را به مراکز کاری ممکن می‌نماید. مالکیت ماشین این مزایای مستقیم را فراهم می‌کند و هزینه‌ی مسافت طولانی را جایگزین می‌نماید. بنابراین ارتباط مستقیمی بین استفاده‌ی خانوارها از وسایط نقلیه‌ی شخصی و درآمد خانوار وجود ندارد (William Ross, 1999, coated from Hansen and Newman). حتی در این تحقیق بعد از طبقه‌بندی درآمدی، خانوارها به سه زیر گروه ۱- با درآمد پایین (۷۰۰-۱۰۳۰ دلار)، ۲- درآمد متوسط (۱۰۳۰-۱۳۳۰ دلار) و درآمد بالا (۱۳۳۰-۱۷۰۰ دلار) و محاسبه‌ی رابطه بین این سه زیرگروه درآمدی با درصد استفاده از ماشین در سفرهای روزانه با استفاده از روش آنالیز واریانس یک طرفه<sup>۱</sup>، اثبات شد که اختلاف با اهمیتی بین درصد استفاده از ماشین و زیرگروه‌های درآمدی وجود دارد. به ویژه بین زیرگروه اول (گروه با درآمد پایین، ۶۸٪ از ماشین استفاده می‌نمودند) با زیرگروه سوم (گروه با درآمدی بالا، ۵۶٪ از ماشین استفاده می‌نمودند). چنین می‌توان نتیجه گرفت که رابطه‌ی معناداری بین درآمد و تعداد ماشین خانوار و درصد استفاده از آن برای سفرهای روزانه وجود ندارد و شاخص‌های دیگری از جمله دوری از مرکز شهر، بعد خانوار، دسترسی به وسایط حمل و نقل عمومی و هزینه‌ی حمل و نقل در مالکیت ماشین و استفاده از آن و در نهایت تغییرات شاخص دسترسی مؤثر می‌باشند.

## منابع و مأخذ

- 1- Australian Bureau of Statistic (ABS), (2001) Census of Population and Housing: Time Series Data
- 2- Australian Bureau of Statistic (ABS), (1991) Census of Population and Housing: Time Series Data
- 3- Conell Jhon (2000) The emergence of a world city, Sydney, Oxford, University Press.
- 4- Brodde Makri Maria (2004) Accessibility indices. A tool for comprehensive land use planning, division of traffic planning, department of technology and society, LUND University Sweden.
- 5- C.y.Lau Joseph & C. H. Ciu Catherine(2003) Accessibility of low-income workers in Hong Kong, Cities, Vol. 20, No, 3.
- 6- Department of Infrastructure, planning and natural resources, NSW (2002) Planning for a better future. metropolitan strategy, Sydney grate metropolitan region, [www.mctrstrategy](http://www.mctrstrategy).
- 7- Department of Urban Affairs and Planning, NSW (2001) Integrating land use and transport, employment and journey to work patterns in the Greater Metropolitan Region.
- 8- Environmental Health, Focus (Smart Growth in Washington DC), Vol.112, No.11, 2004
- 9- Gillen Mike, (2005) Urban governance and vulnerability: exploring the tensions in Sydney's response to bushfire threat, cities, Vol. 22, No. 1.
- 10- Gudmundsson Henrik, Hjer Mattias (1996), Sustainable Development Principles and Their Implications for Transport, Ecological Economics, No 19.
- 11- Halden Derek (2002) Using accessibility measures to integrate land use and transport policy in Edinburgh and the Lothians, Transport Policy, No. 9.
- 12- Hamentt Stephen and Robert Freestone (2000) The Australian Metropolis, Allen and Unwin Ltd.
- 13- Handy Susan L (1992) Regional versus Local Accessibility: Neo-Traditional Development and its Implications for Non-Work Travel, Built Environment, vol. 18, No. 4.
- 14- Hay Alan (2005), The Transport Implications of Planning Policy Guidance on the Location of Superstores in England and Wales: Simulation and Case Study, Journal of Transport Geography, No. 13.
- 15- Hellenman Gerben, Wassenberg Frank (2004) The renewal of what was tomorrow's idealistic city, Amsterdam's Bijlmerce, cities.Vol.21, No1.
- 16- Joly O(1999),Geographical Position; State of French of Spatial Accessibility Indicators, Speed, Working Group, France.
- 17- Lau, J C Y and Chiu, C H (2003) Accessibility of the low income worker in the Hong Kong. Cities.Vol. 20, No. 3.
- 18- Line Robinson line, et al (2005) Twenty-five of Sprawl in the Seattle Region, Growth Management Responses and Implication for Conservation, Landscape Planning, No. 71.
- 19- Levine Jonathan & Garb Yaakov (2002) Congestion pricing conditional promise: promotion of accessibility or mobility, transport policy, 9.
- 20- Miller Robert L, Action Ciaran & et al (2002), SPSS for Social Scientist's, Palgrave, Macmillan, New York, U. S. A.
- 21- Moline Eric, Timmermans Harry (2003) Accessibility Considerations in Residential Choice Decision: Accumulated Evidencec from the Benelux, Annual Transportation Research Boarding Meeting, Washington D. C, U. S. A



- 22- Newman Peter, et al (1999) Sustainability and cities; overcoming automobile dependences, Island Press, USA.
- 23- Pasaogullari Nil, Naciye Doratli (2004) Measuring accessibility and utilization of public space in Famagusta, Cities, Vol. 21, No.
- 24- Pedersen Poul Ove (1967) Multivariate Models of Urban Development, Socio-Econ, Plan, and Sci.Vol. 1.
- 25- Ross Benvse William (Hons) (1999) Personal mobility or community Accessibility; a planning choice with social, environmental and economic consequences, Doctoral thesis, Murdoch, University, AU.
- 26- Schwanen Tim and Mokhtarian Patricia L (2005), What Affects Commute Mode Choice: Neighborhoods Physical Structure or Preferences toward Neighborhoods, Journal of Transportation Geography, No139.
- 27- Stead Dominic, Hoppenbrouwer Eric (2004) Promoting an urban renaissance in England and the Netherlands Vol. 21. No. 2.
- 28- T. j. Lyons I. Cameron & Kenworthy J. R (2004) Trend in vehicle kilometers of travel in word cities, 1960-1990: underlying drivers and policy responses, Transport policy, 11.
- 29- V.Gollner Anna (1994), Suburbanization, sustainability, & climate change policy, A PHD thesis submitted to the department of geography, school of earth sciences, Macquarie University.
- 30- V. Gollner Anna (1996) To sprawl or not to sprawl, A journey to work perspective, Australian planner, vol. 33, No.3.
- 31- D. J. Walmsley D. J & R. A. Day (1981) Residential Preferences in Sydney's inner suburbs: a study in diversity, Applied Geography, 1.
- 32- Yeh A. G. O & Kwok R. C.W (2000) The use of the model accessibility gap as an indicator for sustainable transport development, Urban Transport VI, L. Sucharov, so on, Wit Press, UK.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی