Archive of SID

جغرافیا (فصلنامه علمی ـ پژوهشی و بین‌المللی انجمن جغرافیای ایران)
دوره جدید، سال پانزدهم، شماره ۵۳، تابستان ۱۳۹۶

تحلیل فضایی تغییرات الگوی تراکم جمعیت متاثر از اقدامات نوسازی در کلانشهر تهران (۹۰-۱۳۷۵)[1]

محمد سلیمانی[2]، ابوالفضل زنگانه[3] و محمد شیخی[4]

تاریخ وصول: ۱۳۹۶/۱/۳۰، تاریخ تایید: ۱۳۹۶/۲/۲۴

چکیده

این مقاله به بررسی تفاوت‌های فضایی تراکم جمعیت، متاثر از فرایند مداخله نوسازی در محله‌های مختلف کلانشهر تهران می‌پردازد. الگوی تراکم محله‌های مختلف شهر به نوعی نشانگر هویت خاص اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی آن و نمایانگر چشم‌اندازهای متفاوت موجود در شهر است. این مقاله درصدد پاسخ به این پرسش است که الگوی تراکم جمعیت طی سه دوره ۷۵، ۸۵ و ۹۰ در سطح شهر تهران چگونه است؟ این تحقیق با مطالعه فضایی -زمانی تغییرات تراکم جمعیت سعی در شناخت بهتر الگوی فضایی تراکم جمعیت با استفاده از ArcGIS و Geoda و تکنیک‌های تحلیل آماری فضایی به‌ویژه خودهمبستگی فضایی دارد. تکنیک خودهمبستگی فضایی ابزار بهتری برای نمایش الگو و نظم حاکم بر پراکندگی فضایی پدیده‌ها را جستجو می‌کند و تمرکزهای فضایی را شناسایی می‌کند. یافته‌های این پژوهش نشان داد توزیع تراکم جمعیت بیان‌کننده تمایزات فضایی در شهر تهران است. طی سه دوره ۷۵، ۸۵ و ۹۰ تغییر الگوی پراکندگی جمعیت در سطح شهر تهران به‌صورت خوشه‌ای بوده است. گرچه از شدت و تمرکز خوشه‌های بالا-بالا و پایین-پایین کاسته شده اما در مجموع، خوشه‌های پرتراکم بیشتری در سطح شهر تشکیل شده است و در مناطق مختلف شهر به‌صورت پراکنده مشاهده می‌شوند، یعنی پهنه‌های جدیدی با تراکم بالا در سطح شهر ظاهر شده‌اند. پهنه‌های بی‌تفاوت (باقیمانده) در طی این دوره‌ها در مکان‌هایی که پهنه‌های بالا-بالا ظهور پیدا کرده‌اند خود را نشان می‌دهند و این مورد نشان‌دهنده این امر است که محدوده‌های جدیدی از شهر مستعد تشکیل خوشه‌های بالا-بالا هستند.

کلیدواژگان: تحلیل فضایی، تراکم جمعیت، الگوی مسکونی، نوسازی، کلانشهر تهران.

---

۱. مقاله حاضر مستخرج از رساله دکتری اینجانب با عنوان: «تبیین فضایی تغییرات محله‌ای در کلانشهر تهران (۹۰-۱۳۴۵)» است که در دانشگاه خوارزمی، دانشکده علوم جغرافیایی گروه برنامه‌ریزی شهری در حال انجام است. این رساله تحت حمایت مالی معاونت مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران قرار دارد.

۲. دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه خوارزمی
۳. دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه خوارزمی
۴. دانشیار گروه علوم اجتماعی دانشگاه علامه طباطبایی

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

نوسازی عرصه‌های مسکونی در محله‌های تهران طی چند دهه اخیر، در نتیجه مداخلاتی بوده که صورت‌های متفاوتی را به‌خود گرفته است، گاه آمرانه و گاه آزمایشی، توام با تردید، به‌صورتی تصادفی و نامعلوم، گسترده و اما بسیار پراکنده با سرعت در حال وقوع است. بدون شک، اثرات این تحول، الگوهای متفاوتی را از تراکم جمعیت ایجاد نموده است.

بحث از تراکم جمعیت به‌عنوان یکی از دل‌مشغولی‌های برنامه‌ریزان شهری، توجه ویژه‌ای را به‌خود اختصاص داده است (Larkham and Jones, 1993). مقدار تراکم محاسبه شده برای مناطق مختلف شهر تهران نشان می‌دهد طی دوره‌های زمانی گذشته تاکنون، تفاوت میان مناطق شمال و جنوب شهر همیشه در حد بسیار زیاد بوده است به‌گونه‌ای که طی سرشماری سال ۱۳۷۵، از مناطق با تراکم خیلی زیاد در نیمه جنوبی شهر تا محله‌های کم‌تراکم شمال شهر (با مقدار ۴۰ تا ۹۰ نفر در هکتار) متغیّر است. البته با در نظر گرفتن مناطق جدید و گسترش حوزه خدماتی شهر در بخش غربی و جنوب‌غربی، مقدار تراکم بسیار اندک حتی تا کمتر از یک نفر در هکتار (ناحیه ۷ از منطقه ۲۱) نیز قابل مشاهده است (اطلس کلانشهر تهران، ۱۳۹۵).

در این راستا، این مقاله درصدد پاسخ به این پرسش است که الگوی تراکم جمعیت طی سه دوره ۷۵، ۸۵ و۹۰ در سطح شهر تهران چگونه تغییر یافته است؟ هدف از این مقاله بررسی و شناخت الگوی تراکم جمعیت و تغییرات این شاخص در این سه دوره بوده است. الگوی پراکندگی پدیده‌ها در سطح زمین با کمک ابزارها و تکنیک‌های فضایی متفاوتی شناسایی و ارزیابی می‌شوند. تحلیل‌های فضایی با استعانت از تحلیل اکتشافی فضایی داده‌ها پی به پراکندگی تفاوت‌ها و شباهت‌های فضاهای جغرافیایی می‌برد. در این مقاله، از بین تکنیک‌های تحلیل فضایی، تکنیک خودهمبستگی فضایی[1] ابزار بهتری برای نمایش الگو و نظم حاکم بر پراکندگی فضایی پدیده‌ها را جستجو می‌کند و تمرکزهای فضایی را شناسایی می کند (صداقت، ۱۳۹۰: ۱۱).

پیشینه تحقیق

اصطلاح تراکم جمعیت به‌عنوان وسیله‌ای برای ارزیابی افزایش و کاهش و مقایسه تراکم‌های موجود و بالقوه جمعیت و در نهایت به‌عنوان شاخصی برای مقایسه تراکم‌های موجود و بالقوه جمعیت و در نهایت، به‌عنوان شاخصی برای مقایسه تراکم‌های مساحتی جمعیت به کار گرفته شد (مهدوی، ۱۳۷۷: ۶۲).

به‌کارگیری روش‌های تحلیلی زمین‌آماری در بررسی توزیع جمعیت در شهرها دارای پیشینه گسترده‌ای است یکی از این نمونه‌ها کار هالچانسکی (۲۰۰۷) است که با یک دیدگاه بلندمدت داده‌های آماری شهر تورنتو بین سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۰۵ را مورد بررسی قرار داده است. کار او نشان می‌دهد چگونه شهر تورنتو به مرور زمان، از مکانی با همگنی نسبی محله‌ای فاصله گرفته است. هالچانسکی این پدیده را این‌گونه توصیف می‌کند: تغییر از شهری پر از محله‌های مختلف به سوی «شهری پر از تضادها». در این فرایند، برخی محله‌ها اصالت‌بخشی را تجربه کرده‌اند و برخی دیگر از

1 . Spatial Autocorrelation

www.SID.ir

Archive of SID

نظر سلسله مراتب محله‌ای شهری تنزل یافته‌اند. داده‌های مورد استفاده در یک مقطع زمانی (و تکراری) جمع‌آوری شده‌اند و بدین ترتیب تنها می‌توانند الگوها را توصیف کنند و نمی‌توانند فرایندها یا علل را بررسی کنند. در نتیجه، این مطالعات نمی‌توانند نشان دهند که چگونه تغییرات ایجاد می‌شوند (Van Ham, et al. 2013).

هانک پستهیومس[1]، گیدئون بلت[2] و رونالد فن‌کمپن[3]، جابه‌جایی‌های اجباری که در اثر برنامه‌های نوسازی محله‌ای در سه شهر هلند صورت گرفته را بررسی کرده‌اند. در اینجا این استدلال مطرح می‌شود که انگیزه اصلی بسیاری از برنامه‌های نوسازی شهری، ایجاد ترکیب اجتماعی در مناطقی است که از طریق تمرکز افراد کم‌درآمد شناسایی می‌شوند. ابزار اصلی برای سیاست‌های ترکیب اجتماعی، ترکیب انواع مساکن و تصرف‌ها و از این طریق ترکیب گروه‌های اجتماعی- اقتصادی مختلف است. نتایج نشان می‌دهد که علی‌رغم تنوع بسیار گسترده محله‌ها که خانواده‌های جابه‌جا شده به آنجا می‌روند، خانواده‌ها تمایل دارند در محله‌هایی متمرکز شوند که ویژگی‌های خاصی دارند. این محله‌ها به‌طورکلی نزدیک محله‌های قدیمی‌شان هستند، مسکن آنها ارزان قیمت است، پایگاه اجتماعی ـ اقتصادی آنها متوسط به پایین است و سهم زیادی اقلیت‌های قومی در بین آنها دیده می‌شود (Posthumus, Bolt and van Kempen, 2013).

مین و همکاران بر اهمیت برنامه‌های مختلف نوسازی که از سال ۱۸۶۰ تا اواسط دهه ۱۹۷۰ در لندن در جریان بودند، تاکید می‌کنند. محدوده‌های نوسازی شده از طریق ترسیم تغییرات بر روی هریک از املاک شخصی بر روی نقشه‌های GIS تاریخی محاسبه می‌شوند و نشان می‌دهد که بخش زیادی از شرق، شمال شرق و جنوب لندن در طول صد سال اخیر مجدداً توسعه یافته‌اند. اما توسعه به‌جای اینکه براساس یک طرح کلی باشد به‌صورت پراکنده و تکه‌تکه بود، چراکه بهسازی محیطی و کیفیت بهتر مسکن می‌تواند خانواده‌های ثروتمندتر را به خود جلب کند و از سوی دیگر، اگر املاک قدیمی‌تر جای خود را به مساکن یارانه‌ای جدیدتر دهند، پاکسازی می‌تواند به جدایی‌گزینی خانواده‌های فقیرتر ادامه دهد (Meen, Nygaard and Meen, 2013).

تاکنون محققین مختلفی از تکنیک خودهمبستگی فضایی جهت تحلیل زمین‌آماری استفاده کرده‌اند. صادقی‌نیا و همکاران (۱۳۹۲) این تکنیک را برای تحلیل تغییرات فضایی- زمانی جزیره حرارتی در شهر تهران به‌کاربست و به این نتیجه رسید که داده‌های دمای سطحی تهران دارای ساختار فضایی بوده و به‌شکل خوشه‌ای توزیع شده‌اند. رهنما و ذبیحی (۱۳۹۰) در مقاله خود تحت‌عنوان «تحلیل توزیع تسهیلات عمومی شهری در راستای عدالت فضایی با مدل یکپارچه دسترسی در مشهد» از این تکنیک برای تحلیل توزیع فضایی تسهیلات شهری به‌صورت یکپارچه بهره بردند و توزیع فضایی و دسترسی به ۱۲ نوع تسهیلات عمومی شهری که در ۸۲۰ نقطه شهری در سطح ۱۲ منطقه و ۵۱ ناحیه شهرداری مشهد را تحلیل نمودند.

روش تحقیق

تحقیق حاضر از فنون توصیف و تحلیل آماری مبتنی بر پایگاه داده‌های مکانی و سامانه اطلاعات جغرافیایی بهره گرفته

1 . Hanneke Posthumus
2 . Gideon Bolt
3 . Ronald Van Kempen

www.SID.ir

Archive of SID

است. از این‌رو، از نرم‌افزارهای ArcGIS، GeoDa و Excel جهت پردازش داده‌های موردنیاز، استفاده شده است. بدین ترتیب هر دو روش تحلیل‌های کمی و کیفی در این پژوهش استفاده قرار گرفته‌اند.

تحلیل فضایی یک بخش اساسی سیستم اطلاعات جغرافیایی است. سه کاربرد تحلیل فضایی در سیستم اطلاعات جغرافیایی شامل: شناخت صفات و ویژگی‌ها، پرسش و پاسخ وابسته به مکان و تولید پایگاه اطلاعاتی جدید از اطلاعات اولیه می‌باشند (Burk et al., 1987). محققین زیادی بر ضرورت استفاده از ابزارها و تکنیک‌های «تحلیل اکتشافی فضایی داده‌ها[1]» تاکید کرده‌اند (Openshaw, 1991; Anselin, 1998) و رویکردهای متفاوتی برای انجام چنین تحلیلی مطرح شده‌اند (Anselin and Bao, 1997; Murray and Eativill-Castro, 1998; Ghorbani, 2005).

بنابر نظر تابلر (۱۹۷۰) هر چیزی به چیز دیگر شبیه است، اما عوارض یا اشیاء نزدیک به هم شبیه‌تر از عوارض یا اشیائی هستند که در فاصله دورتر از یکدیگر قرار دارند. این قانون مبنای تئوری خودهمبستگی فضایی است. خودهمبستگی فضایی، همبستگی یک فرایند تصادفی را با خودش در درون فضا برآورد می‌کند. این اصطلاح برگرفته از مفهوم آماری همبستگی است که برای محاسبه رابطه مابین دو متغیر تصادفی استفاده می‌شود. پیشوند Auto بیان می‌دارد که برآورد همبستگی با متغیر تصادفی مشابه که در مکان‌های متفاوتی از فضا استقرار دارند انجام می‌شود (صادقی‌نیا، ۱۳۹۱).

تحلیل خودهمبستگی فضایی عمومی

تحلیل خودهمبستگی فضایی عمومی را می‌توان برای توصیف ویژگی‌های فضایی یک متغیر در کل یک ناحیه به‌کار برد و با استفاده از آن میانگین تفاوت فضایی بین تمام سلول‌های فضایی و سلول‌های مجاور آنها را شناسایی کرد. در این پژوهش از «آماره موران عمومی» برای اندازه‌گیری خودهمبستگی فضایی داده‌های تراکم جمعیت استفاده شد. آماره موران عمومی به صورت زیر محاسبه می‌شود (Goodchild, 1986):

$$I = \frac{N}{S_o} \times \frac{\sum_{i=1}^{N}\sum_{j=1}^{N} w_{ij}(x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{j=1}^{N}(x_i - \bar{x})_i^2}$$

به طوری که:

N: تعداد مشاهدات فضایی (بلوک آماری)، xi: مقدار مشاهده شده بلوک i، $\bar{x}$ میانگین xi ها می‌باشد که از رابطه مقابل محاسبه می‌شود:

$$\bar{x} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} x_i$$

و so از طریق رابطه روبرو به دست می‌آید:

$$s_0 = \sum_{i=1}^{N}\sum_{j=1}^{N} w_{ij}$$

w_{ij} مقدار وزن فضایی بین بلوک i و بلوک j می‌باشد که محدوده تاثیر وابستگی ساختار فضایی را نشان می‌دهد و بر اساس ارتباط همسایگی تعیین می‌شود. بعد از اینکه آماره موران عمومی برای داده‌های تراکم جمعیت محاسبه شد، نمره z استاندارد شده آماره مزبور بوسیله رابطه زیر محاسبه می‌شود تا از آن برای آزمون معنی‌داری آماری نتایج استفاده شود:

$$Z(I) = \frac{I - E(I)}{s(I)}$$

1 . Exploratory Spatial Data Analysis (ESDA)

www.SID.ir

Archive of SID

E(I) و S(I) به ترتیب میانگین و انحراف معیار آماره موران عمومی می‌باشند. برای تشخیص اینکه آیا نمره Z بدست آمده از نظر آماری معنی‌دار است یا نه، آن را با یک سطح اطمینان خاص مقایسه می‌کنند، برای مثال اگر α ما ۰/۰۵ باشد، نمره Z به‌دست آمده در صورتی معنی‌دار است که کمتر از ۱/۹۶- و یا بزرگتر از ۱/۹۶ باشد. دامنه مقادیر موران عمومی بین ۱- تا ۱ است. با در نظر گرفتن یک سطح اطمینان مشخص، مقادیر موارنی که معنی‌دار و بزرگتر از صفر هستند دلالت بر همبستگی مثبت فضایی و خوشه‌های مشخصی (آشکاری) از بلوک‌هایی دارند که دارای ارزش‌های بالا، یا ارزش‌های پایین هستند. اگر آماره موران نزدیک به ۱ باشد، نشان‌دهنده این است که بین بلوک‌ها اختلاف فضایی کوچکی وجود دارد. از سوی دیگر، مقادیر موارنی که معنی‌دار و کوچکتر از صفر هستند دلالت بر همبستگی فضایی منفی و اختلاف (تفاوت) فضایی آشکاری بین مقادیر بلوک‌ها و بلوک‌های مجاورشان دارد. اما اگر آماره موران نزدیک به ۱- باشد، نشان‌دهنده یک تفاوت فضایی بزرگ است. در نهایت، چنانچه مقدار آماره موران عمومی به حاصل $\frac{-1}{N-1}$ نزدیک باشد نشان می‌دهد که هیچ خودهمبستگی فضایی وجود ندارد و از نظر فضایی با یک الگوی تصادفی مواجه هستیم (Dai et al., 2010). در این بخش مقدار آماره موران عمومی برای داده‌های تراکم جمعیت تهران در سال‌های ۱۳۷۵، ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰ بدست آمد و با یکدیگر مقایسه گردید تا تغییرات به وقوع پیوسته در الگوی فضایی داده‌های تراکم شناسایی شود.

تحلیل خودهمبستگی فضایی محلی (آماره موران محلی)

آماره موران عمومی فقط خوشه‌بندی کلی متغیر تراکم جمعیت را نشان می‌دهد، اما نمی‌تواند برای تشخیص الگوی ارتباط فضایی تراکم جمعیت در محدوده همسایگی استفاده شود. برای آشکارسازی الگوی فضایی تفاوت‌های محلی از آماره خودهمبستگی فضایی موران محلی استفاده شد. این شاخص تفاوت فضایی مقادیر تراکم جمعیت را بین هر بلوک و بلوک‌های مجاورش اندازه‌گیری کرده و معناداری آن را نیز ارزیابی می‌نماید. آماره موران محلی شکل تجزیه شده آماره موران عمومی است. برای بلوک i، مقدار موران محلی از طریق رابطه زیر محاسبه می‌شود (Anselin, 1995):

$$I_i = x_i \sum_{i=1, j\neq i}^{N} w_{ij} x_j$$

به‌طوری که:

N: تعداد بلوک‌ها (مشاهدات فضایی) است، xi و xj به ترتیب مقادیر مشاهده شده استاندارد بلوک i و بلوک j هستند.

W_{ij}مقدار وزن فضایی استاندارد شده است و جمع وزن‌ها برابر ۱ است. مشابه با آماره موران عمومی، نتایج آماره موران محلی را می‌توان بوسیله نمرات Z آزمون کرد. سطح اطمینان مشخص می‌شود، اگر سلول i معنی‌داری مثبت داشته باشد (یعنی I_i یک عدد مثبت باشد)، مقدار تراکم جمعیت بلوک i شبیه به مقدار تراکم جمعیت بلوک‌های مجاور آن است. چنانچه مقدار Ii یک عدد مثبت بزرگ باشد، نشانگر یک محدوده خوشه‌بندی قوی است. از سوی دیگر، اگر مقدار Ii منفی و معنی‌دار باشد، مقدار تراکم جمعیت بلوک i تفاوت زیادی با بلوک‌های مجاورش دارد که نشان‌دهنده همبستگی فضایی منفی است. برای اجرا و محاسبه شاخص های موران (عمومی و محلی) از نرم‌افزارهای ARC GIS و GeoDa استفاده شد. در این نرم‌افزارها پس از اجرای شاخص موران محلی، نقشه معناداری موران محلی ایجاد شد.

www.SID.ir

Archive of SID

با استفاده از نقشه مزبور خوشه‌های محلی و نوع آنها شناسایی شدند. علاوه بر نقشه معناداری موران محلی، نمودار پراکندگی موران کمک کرد تا نوع خودهمبستگی فضایی که بین مکان‌ها وجود دارد تعیین شود. این نمودار داده‌ها را به پنج گروه تقسیم می‌کند:

بالا- بالا (HH): بلوک‌هایی که دارای تراکم جمعیت بالا هستند و از اطراف نیز بوسیله بلوک‌هایی دربرگرفته شده‌اند که دارای تراکم جمعیت بالا هستند. با توجه به نحوه پراکندگی این بلوک‌ها با تراکم جمعیت بالا شناسایی شدند.

پایین- پایین (LL): بلوک‌هایی که دارای تراکم جمعیت پایین هستند و از اطراف نیز بوسیله بلوک‌هایی دربرگرفته شده‌اند که تراکم جمعیت پایینی دارند. با توجه به‌نحوه پراکندگی این بلوک‌ها خوشه‌های با تراکم جمعیت پایین شناسایی شدند.

پایین- بالا (LH): بلوک‌هایی که تراکم جمعیت پایینی دارند و از اطراف بوسیله بلوک‌های بالا احاطه شده‌اند.

بالا- پایین (HL): بلوک‌هایی که تراکم جمعیت بالایی دارند اما از اطراف بوسیله بلوک‌های پایین احاطه شده‌اند.

باقیمانده (Residual): آن دسته از بلوک‌های آماری که هیچ نوع همسایگی را با بلوک‌های اطراف خود ایجاد نکرده‌اند و براساس محاسبات مدل، هیچ نوع خوشه‌ای در آنها شکل نمی‌گیرد.

محدوده مورد مطالعه

عمده تحولات تهران مانند سایر نقاط کشور از دهه ۱۳۴۰ آغاز شده و بزرگترین قطب جمعیتی، اقتصادی و سیاسی – اداری کشور را شکل داده است. براساس سرشماری‌های دوره‌ای نفوس و مسکن مرکز آمار ایران جمعیت تهران در هر دوره رو به افزایش بوده است. به‌طوری‌که جمعیت این شهر در سال ۱۳۳۵ حدود ۲۵۰۰۰۰ نفر برآورد شده است. در سرشماری سال‌های ۱۳۷۵، ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰ جمعیت تهران به ترتیب ۶۷۵۸۸۴۵، ۷۸۶۷۴۷۳ و ۸۱۵۱۸۹۸ نفر و تراکم جمعیت برابر با ۱۰۹.۹، ۱۳۱.۳ و ۱۳۱.۸ نفر در هکتار بوده است. مناطق ۱۰، ۱۴ و ۱۷ همواره بیشترین تراکم جمعیت را در سال‌های مورد مطالعه به خود اختصاص داده‌اند و مناطق ۲۲ و ۲۱ کمترین میزان تراکم جمعیت را ثبت نموده است.

یافته‌ها

مناطق مربوط به بافت قدیم شهر که عمدتاً در جنوب محور خیابان انقلاب اسلامی واقع شده‌اند جزء مناطق پرتراکم محسوب می‌شوند، از جمله: منطقه ۱۰، محله‌های شرقی منطقه ۹، منطقه ۱۷، محله‌های شرقی منطقه ۱۸، منطقه ۱۹، منطقه ۱۶، منطقه ۲۰، منطقه ۱۵، منطقه ۱۴، منطقه ۱۳، محدوده بین مناطق ۷ و ۸ و منطقه ۴. بلوک‌های کم‌تراکم عمدتاً در غرب شهر (مناطق ۲۱، ۲۲ و محدوده غربی منطقه ۱۸) و شمال (مناطق ۱، ۳ و بخش شمال منطقه ۴) و بخش مرکزی (منطقه ۱۲) استقرار یافته‌اند. بلوک‌های دارای تراکم متوسط شامل مناطق ۲، ۵، ۶، ۱۱ و محدوده غربی منطقه ۷ می‌شود. مقایسه نقشه تراکم سال ۱۳۷۵ و ۱۳۸۵ نشانگر این است که بخش‌های مستقر در نیمه جنوبی و شرقی شهر که منطبق بر بافت قدیمی هستند، پرتراکم‌ترین محدوده‌ها را شامل می‌شوند با این تفاوت که مقدار تراکم در تمام مناطق افزایش یافته است. هسته‌های پراکنده‌ای از نقاط پرتراکم در مناطق ۵، ۲ و ۲۱ ظهور پیدا کرده است. توزیع

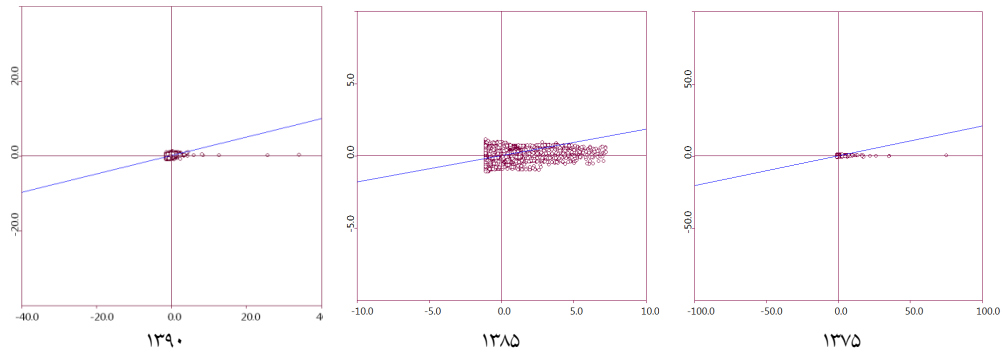
www.SID.ir

Archive of SID

تراکم جمعیت در سرشماری سال ۱۳۹۰ حاکی از آن است که در این سال نیز الگوی کلی دوره‌های پیشین توزیع تراکم جمعیت در سطح شهر تهران غلبه دارد. به‌طوری که بیشترین بلوک‌های آماری با تراکم جمعیت بالا در مناطق جنوبی (پایین‌تر از خیابان انقلاب اسلامی) و برخی محله‌های شرقی تهران در مناطق ۷، ۸ و ۱۴ واقع شده‌اند. بارزترین تغییرات بین دوره ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰ مربوط به ظهور بلوک‌های آماری با تراکم جمعیت بالا در منطقه ۵ می‌باشد.

تحلیل خود همبستگی فضایی (موران عمومی و محلی)

مقادیر خودهمبستگی فضایی عمومی تراکم جمعیت تهران برای سال‌های ۱۳۷۵، ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰ به ترتیب ۰.۲۵، ۰.۱۹ و ۰.۲۴ است. مقایسه مقادیر به‌دست آمده با آستانه معنی‌داری نشان می‌دهد که هر سه شاخص در سطح α=۰.۰۱ معنی‌دار هستند. پس، نتیجه می‌گیریم، داده‌ها دارای ساختار فضایی بوده و به‌شکل خوشه‌ای توزیع شده‌اند، یعنی اینکه پهنه‌های پرتراکم یا کم‌تراکم تمایل به متمرکز شدن یا خوشه‌شدن در فضا دارند. علاوه بر این، مقدار شاخص موران عمومی بین سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۰ کاهش یافته است که نشانگر این است که تحت‌تأثیر تغییرات صورت گرفته در متغیر مورد مطالعه، الگوی خوشه‌ای تا حدودی تضعیف شده و تفاوت فضایی به‌تدریج افزایش یافته است.



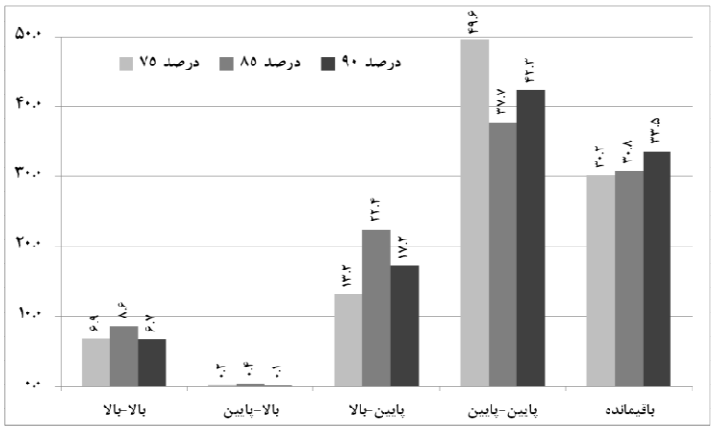
نمودار۱: خودهمبستگی فضایی موران عمومی متغیر تراکم جمعیت تهران در سال‌های ۹۰-۱۳۷۵

به‌منظور مشخص شدن کاهش شاخص موران عمومی نتایج شاخص موران محلی بررسی می‌شود. بدین منظور به برآورد سطح و درصد پوشانده شده توسط هریک از خوشه‌های مورد مطالعه مبادرت شد. همانطوری که نمودار ۲ نشان می‌دهد که در سال ۱۳۷۵، خوشه پایین- پایین بیشترین میزان را با عدد ۴۹.۶ درصد به خود اختصاص داده است. بعد از آن خوشه پایین ـ بالا به میزان ۱۳.۲ درصد و خوشه بالا ـ بالا به میزان ۶.۹ درصد و خوشه بالا ـ پایین به‌میزان ۰.۲ درصد قرار گرفته‌اند. همچنین بلوک‌های «باقیمانده» حدود ۳۰.۲ درصد را به‌خود اختصاص داده‌اند. در سال ۱۳۸۵ این مقادیر تغییر یافته است به‌طوری که خوشه پایین- پایین همچنان بیشترین میزان را با عدد ۳۷.۷ درصد به‌خود اختصاص داده است که نسبت به دوره ۱۳۷۵ کاهش چشمگیری داشته است. سهم خوشه‌های پایین- بالا و بالا ـ پایین و بالا- بالا افزایش یافته و به ترتیب مقادیر ۲۲.۴، ۰.۴ و ۸.۶ را ثبت نموده‌اند. خوشه «باقیمانده» نیز تغییر چندانی نکرده و حدود ۳۰.۸ درصد را به‌خود اختصاص داده است. در دوره ۱۳۹۰ الگوی دیگری به‌چشم می‌خورد و غلبه خوشه پایین ـ پایین با عدد ۴۲.۳ درصد را شاهدیم. همچنین خوشه پایین ـ بالا نسبت به دوره قبل کاهش یافته و به عدد

www.SID.ir

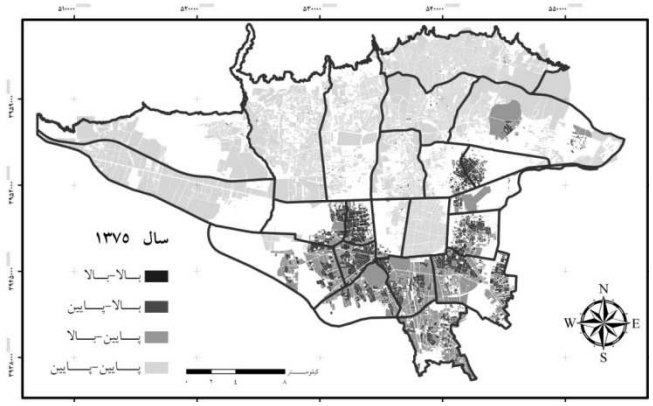
Archive of SID

۱۷.۲ درصد رسیده است. خوشه بالا ـ بالا کاهش داشته است و به عدد ۶.۷ درصد رسیده است. تقریباً می‌توان مدعی شد خوشه بالا ـ پایین در این دوره وجود ندارد (نمودار ۲).



نمودار۲: درصد مساحت خوشه‌های تراکم جمعیت طی دوره‌های سرشماری سال‌های ۷۵ تا ۱۳۹۰

بین دوره ۱۳۷۵ و ۱۳۸۵ سهم خوشه‌های بالا ـ بالا افزایش یافته و از ۶.۹ درصد به ۸.۶ درصد رسیده است و دوباره در سال ۱۳۹۰ با ثبت عدد ۶.۷ درصد کاهش یافته است. لازم به ذکر است که میزان تغییرات در دوره ۸۵–۷۵ حدود ۲۵.۴ درصد بوده و در دوره ۹۰–۸۵ حدود ۲۱.۹– درصد است. خوشه بالا ـ پایین در بین سایر خوشه‌ها بیشترین تغییرات را داشته به‌طوری‌که طی سال‌های مورد بررسی، به ترتیب برابر با ۰.۲، ۰.۴ و ۰.۱ درصد را به‌خود اختصاص داده است و درصد تغییرات آن نیز حدود ۱۸۴.۸ و ۶۸– درصد به ترتیب برای دوره‌های ۸۵–۷۵ و ۹۰–۸۵ است. خوشه پایین ـ بالا در بین سال‌های ۸۵–۷۵ حدود ۷۰.۶ درصد تغییرات داشته و این شاخص در دوره ۹۰–۸۵ حدود ۲۳.۱– است. خوشه پایین ـ پایین در طی دوره‌های مورد بررسی تغییراتی برابر با ۲۴– درصد و ۱۲.۲ درصد را ثبت نموده است.



تصویر۱: نقشه پراکندگی فضایی خوشه‌ها برای تراکم جمعیت تهران در سال ۱۳۷۵

تصاویر ۱ و ۲ پراکندگی فضایی خوشه‌های پرتراکم (بالاـ بالا)، خوشه‌های کم‌تراکم (پایین‌ـ پایین) و نقاط برون‌زده (بالاـ پایین و پایین‌ـ بالا) را به‌ترتیب برای سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۸۵ نمایش می‌دهد. نقاط دارای کد بالاـــ بالا

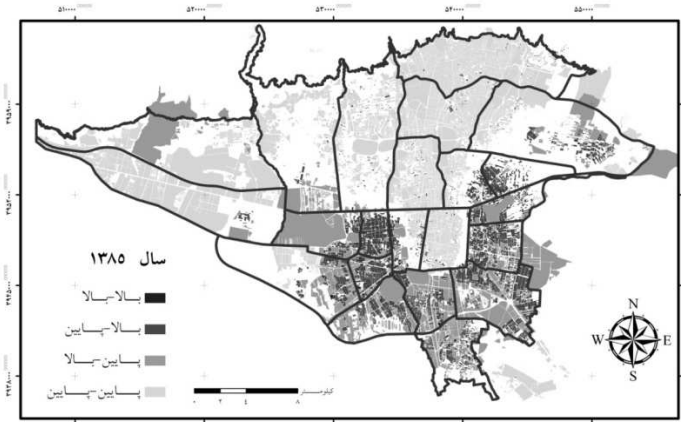
www.SID.ir

Archive of SID

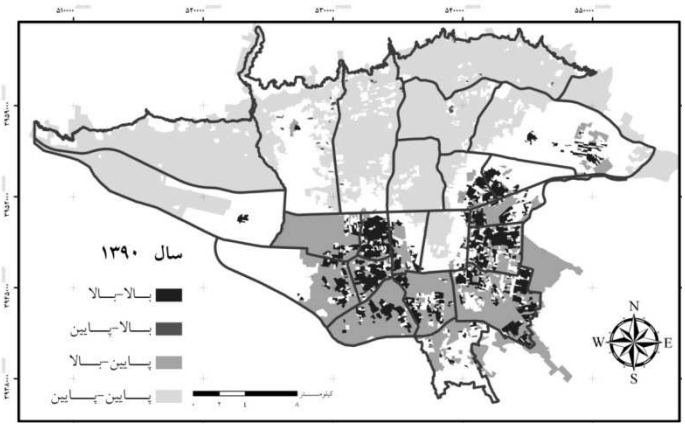
محدوده‌های پرتراکمی را نشان می‌دهند که از اطراف نیز به‌وسیله نقاط پرتراکم دربرگرفته شده‌اند. مقایسه مساحت این نواحی بین سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵ حاکی از این است که مساحت پهنه‌های پرتراکم از ۳۰.۲ کیلومترمربع برای سال ۱۳۷۵ به ۴۲.۷ کیلومترمربع در سال ۱۳۸۵ افزایش یافته است (نمودار ۲). به‌عبارت دیگر، در طول دوره، مورد مطالعه به علت افزایش جمعیت و گسترش فضایی مادرشهر تهران نقاط پرتراکم از نظر فضایی گسترش یافته‌اند.

در مقابل، خوشه‌های کم‌تراکم یعنی بلوک‌های کم‌تراکمی که در همسایگی بلوک‌های مشابه قرار گرفته‌اند، از نظر فضایی محدودتر شده و مساحت آنها کاهش یافته است. مساحت پهنه‌های کم‌تراکم از ۲۱۸.۳ کیلومترمربع در سال ۱۳۷۵ به ۱۸۷ کیلومترمربع در سال ۱۳۸۵ کاهش یافته است. بنابراین، خوشه‌های کم‌تراکم طی این سال‌ها میل به تمرکز فضایی کمتر داشته و تضعیف شده‌اند و برعکس خوشه‌های پرتراکم تقویت شده و گسترش داشته‌اند. بنابراین مهمترین تغییری که در الگوی فضایی جمعیت تهران صورت پذیرفته، افزایش محدوده‌های پرتراکم سطح شهر تهران است.

براساس تصویر ۳ وضعیت توزیع خوشه‌های موردنظر در سال ۱۳۹۰ نسبت به دوره قبل تغییرات ملموسی داشته است. با وجود اینکه به مساحت خوشه‌های بالا_ بالا افزوده شده است و از ۴۲.۷ کیلومترمربع در سال ۱۳۸۵ به ۴۶.۴ کیلومترمربع افزایش یافته است، اما در مجموع از مساحت آن کاسته شده است.



تصویر۲: نقشه پراکندگی فضایی خوشه‌ها برای تراکم جمعیت تهران در سال ۱۳۸۵



تصویر۳: نقشه پراکندگی فضایی خوشه‌ها برای تراکم جمعیت تهران در سال ۱۳۹۰

www.SID.ir

Archive of SID

بحث و نتایج

بسیاری از این تغییرات تحت‌تأثیر عوامل اقتصادی، اجتماعی و سیاسی است. شهرداری تهران پتانسیل جهت‌دهی کنشگران و فرآیندهای واقعی را از طریق تصمیمات مهم داشته است. از جمله عوامل اقتصادی که مستقیماً با این پدیده درگیرند مسئله فروش تراکم در سطح شهر تهران است. در محله‌های بخش مرکزی که بخشی از نواحی درون‌شهری هستند نوسازی قابل توجهی با غلبه بخش تجاری و واحدهای اداری رخ داده است که بازگو کننده تغییر مکانیسم‌های بازار به‌سمت درآمدزایی است. در محله‌های تازه تاسیس و نوسازی شده، بیشترین نوسازی‌ها به بخش مسکن اختصاص یافته‌است. زمینه متفاوت و موقعیت محله‌ها در شهر دلیل مهمی است، چراکه نوسازی‌ها در محله‌های تازه تاسیس به رونق سکونت و بهبود کیفیت زندگی ختم شده است در صورتی که در محله‌های بخش مرکزی افت کیفیت زندگی را درپی داشته است.

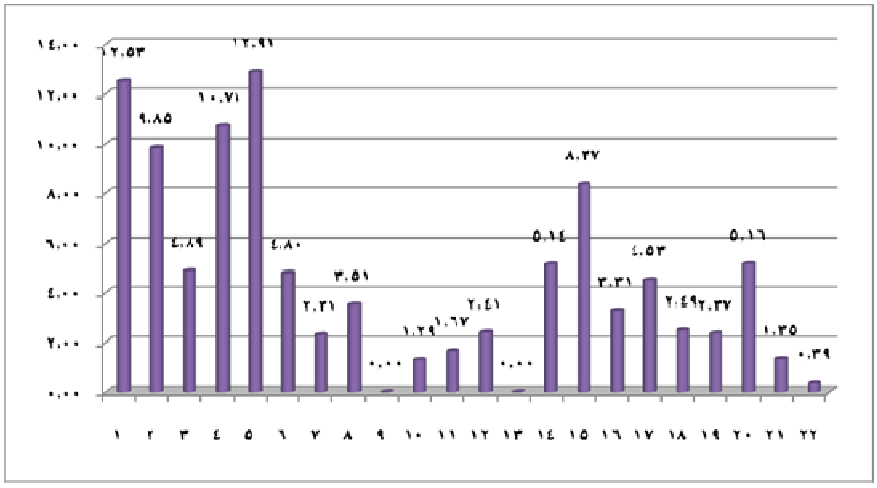
یک دلیل برای ماهیت متفاوت نوسازی در محله‌ها به‌عوامل سطح کلان از جمله اصلاح نظام اداری و تمرکززدائی مربوط می‌شد. همچنین تفاوت در استراتژی‌های شهرداری و سازمان میراث فرهنگی و وزارت راه و شهرسازی در برخورد با محله‌ها و از سوی دیگر، تعارض منافع ساکنین و موانع مالکیتی، نوسازی را با محدودیت‌های جدی مواجه می‌سازد، این مورد در محله‌های بخش مرکزی بسیار دیده می‌شود.

عاملی که برای شهرداری تهران ایجاد درآمد می‌کند، افزایش طبقات ساختمانی را به دنبال دارد که خود باعث افزایش سرانه مسکونی می‌شود که یکی از بازتاب‌های فضایی آن افزایش تراکم جمعیتی است. با مقایسه نمودار ۳ با تصاویر حاصل از تحلیل‌های خودهمبستگی فضایی، می‌توان نتیجه‌گیری نمود که مهمترین بازتاب فضایی این تغییرات، جدایی‌گزینی ساکنین است. در سطح شهر ساکنین با صفات مشابه در مناطقی نزدیکتر به هم ساکن می‌شوند. در اغلب مناطقی که در دوره‌های سرشماری مورد بررسی ظهور خوشه‌های بالاـ بالا رخ می‌دهد، همان مناطقی هستند که بیشترین پروانه‌های ساختمانی بیشتر از ۵ طبقه را به خود اختصاص داده‌اند. این مورد در مناطق ۴ و ۵ صادق است ولی در مناطقی مانند ۱۰ و ۱۱ مسئله به شکل دیگری خود را نشان می‌دهد، مهمترین دلیل افزایش تراکم جمعیت و تشکیل خوشه‌های بالاـ بالا در این مناطق به دلیل کوچک‌بودن قطعات زمین و بسته‌های تشویقی نوسازی بافت فرسوده است.

متوسط میزان درآمدی که هریک از مناطق در سطح شهر تهران طی سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۰ به‌خود اختصاص داده‌اند (نمودار ۴)، نشان می‌دهد که مناطقی که بیشترین تحول را دارند، درآمدزایی بیشتری را نیز به خود اختصاص داده‌اند.

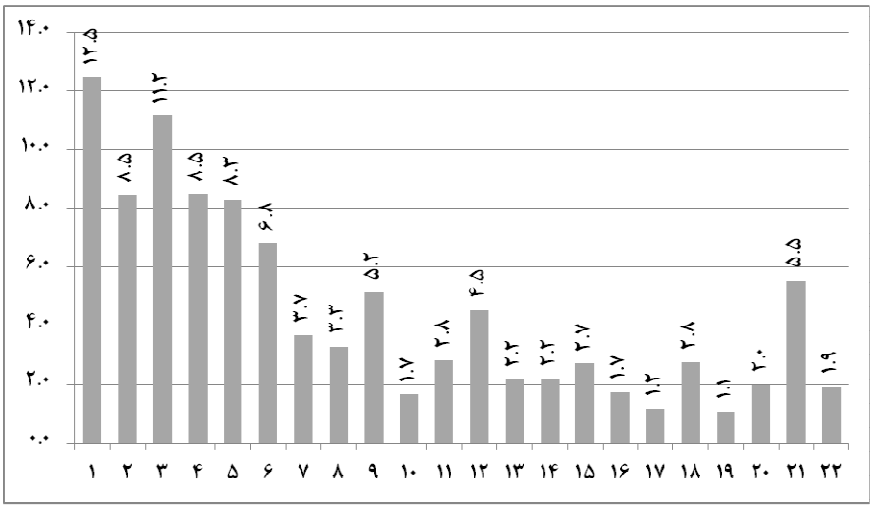
www.SID.ir

Archive of SID



نمودار۳: سهم پروانه‌های ساختمانی ۵ طبقه و بیشتر به تفکیک مناطق ۲۲گانه شهرداری در سال ۱۳۹۰

ماخذ: چگینی، ۱۳۹۱؛ معاونت برنامه‌ریزی و معماری شهرداری تهران، ۱۳۸۲: ۱۳.



نمودار٤: متوسط سهم مناطق در درآمد شهرداری تهران در فاصله ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۰

ماخذ: چگینی، ۱۳۹۱؛ معاونت برنامه‌ریزی و معماری شهرداری تهران، ۱۳۸۲: ۱۳.

با توجه به تصویر شماره ۱ پراکندگی خوشه‌های بالا در سال ۱۳۷۵ منطبق با توزیع تراکم‌های بالای جمعیت در همان سال بوده است، یعنی بیشترین تمرکز در منطقه ۱۰، محله‌های شرقی منطقه ۹، منطقه ۱۷، محله‌های شرقی منطقه ۱۸، منطقه ۱۹، منطقه ۱۶، منطقه ۲۰، منطقه ۱۵، منطقه ۱۴، منطقه ۱۳، محدوده بین مناطق ۷ و ۸ و منطقه ۴ دیده می‌شود. در مقابل خوشه‌های پایین ـ پایین در مناطق ۱۲، ۱۱، منطقه ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۲۱، ۲۲ و بخش‌هایی از مناطق ۹ و ۱۸ توزیع شده‌اند. همچنین نقاط برون‌زده بالاـ پایین و پایینـ بالا نیز تحت‌تأثیر نحوه پراکنش خوشه‌های بالاـ بالا و پایین ـ پایین توزیع شده‌اند.

در نقشه سال ۱۳۸۵ توزیع خوشه‌ها از الگوی کلی سال ۱۳۷۵ تبعیت نموده است ولی تغییر عمده‌ای مربوط به ظهور

www.SID.ir

Archive of SID

خوشه‌های بالاـ بالای جدید و حذف خوشه‌های پایین‌ـ پایین است. در منطقه ۱۱ که در سال ۱۳۷۵ به‌عنوان خوشه پایین ـ پایین معرفی شده بود، ظهور خوشه‌های بالا ـ بالا را نشان می‌دهد. منطقه ۴ نیز مقدار بالایی از خوشه‌های بالا–بالا و بی‌تفاوت را در خود رشد داده و از خوشه‌های پایین ـ پایین کاسته است. شرق منطقه یک و ۲۱، شمال مناطق ۲ و ۲۲ و جنوب منطقه ۵ ظهور خوشه‌های بالا ـ بالا را نشان می‌دهند. نکته قابل توجه دیگر در نقشه سال ۱۳۸۵، شدت و کثرت خوشه‌های برون‌زده نسبت به سال ۱۳۷۵ است. این مورد همراهی شدیدی با ظهور خوشه‌های بی‌تفاوت در شهر تهران دارد. این نحوه پراکندگی پهنه‌های بی‌تفاوت (باقیمانده) خبر از الگوی جدیدی می‌دهد که تحولات عمده‌ای را در پی خواهد داشت (تصویر ۲).

در سال ۱۳۹۰، تغییر چندان زیادی به لحاظ تمرکز و توزیع خوشه‌های بالا–بالا نسبت به سال ۱۳۸۵ مشاهده نمی‌شود تنها در چند محله شاهد حذف این خوشه‌ها، به‌عنوان مثال منطقه ۴، منطقه، منطقه ۲۰، منطقه ۵ هستیم. حذف خوشه‌های بالاـ بالا به نفع خوشه‌های بی‌تفاوت (باقیمانده) بوده است (تصویر ۳).

نتیجه‌گیری

بررسی‌ها به‌طور عمده از طریق تحلیل داده‌های مستخرج از اسناد و داده‌های سرشماری ۳ دوره ۱۳۷۵، ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰ انجام شد. این تحقیق به‌دنبال پاسخگویی به این سوال بود که: آیا طی سال‌های ۱۳۷۵، ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰ کانون‌های تراکم شدید (نقاط داغ) در سطح شهر تهران تغییر کرده‌اند؟ نتایج نشان داد که طی این سه دوره، گرچه از شدت خوشه‌های بالا ـ بالا و پایین ـ پایین کاسته شده است اما در مجموع خوشه‌های پرتراکم جدید بیشتری در سطح شهر تشکیل شده است و در مناطق مختلف شهر به‌صورت پراکنده مشاهده می‌شوند. رشد اصلی در خوشه‌های پایین ـ بالا اتفاق افتاده است (نمودار ۲). لازم به ذکر است که پهنه‌های بی‌تفاوت (باقیمانده) در طی این دوره‌ها در مکان‌هایی که پهنه‌های بالا ـ بالا ظهور پیدا کرده‌اند خود را نشان می‌دهند و این مورد نشان‌دهنده این امر است که محدوده‌های جدیدی از شهر مستعد تشکیل خوشه‌های بالاـ بالا هستند. بیشترین تحول را در مرز مناطق ۱۰ و ۱۱، مناطق ۲، ۴ و ۵ و همچنین مرز منطقه ۱۲ شاهد هستیم (تصاویر ۱، ۲ و ۳). پس از اجرای قانون فروش تراکم ساختمانی، الگوی طبقات ساختمانی نیز تغییر نمود. در طرح ۱۳۴۷ ذکر شده است که الگوی تعداد طبقات در شهر تهران بین یک تا دو طبقه (حدود ۸۸ درصد کل ابنیه) بوده است و تنها ۲ درصد از ساختمان‌های موجود در شهر ۴ طبقه و بیشتر هستند و سرانه زمین مسکونی در سال ۱۳۴۵ حدود ۲۵.۳ مترمربع بود. در مقابل، سهم پروانه‌های ۵ طبقه و بیشتر در سال ۱۳۹۰ به ۳۵.۴ درصد رسیده است و میانگین طبقات هم‌اکنون در تهران بیش از ۲.۵ طبقه است و سرانه زمین مسکونی به کمتر از ۲۲ مترمربع رسیده است. بر اساس اطلاعات نمودار ۵ و ۶ بیشترین درآمد شهرداری و پروانه‌های ۵ طبقه و بیشتر در سال ۱۳۹۰ به ترتیب مربوط به مناطق ۵، ۱، ۶، ۳، ۴ و ۲ (یعنی مناطق شمالی تهران) است که این آمار با تغییر الگوی تراکم در سال‌های مورد مطالعه همخوانی دارد.

بازده‌های اقتصادی حاصل از فروش تراکم گرچه منبع درآمدی بالایی برای شهرداری فراهم آورده است در مقابل تغییرات جمعیتی (شاخص تراکم جمعیت) را تحت‌تأثیر قرار داده است و الگوی سکونت را دچار تغییراتی نموده است و همچنین شکاف درآمدی در بین مناطقی که خوشه‌های بالاـ بالا و پایین ـ پایین تشکیل می‌شود را بیشتر نشان

www.SID.ir

Archive of SID

می‌دهد. شدت و میزان این تغییرات به‌گونه‌ای بوده است که می‌توان ادعا کرد الگوی سکونتی جدیدی از نظر تراکم جمعیت در شهر تهران به منصه‌ظهور رسیده است. همچنین تغییرات در مرز منطقه ۱۲ نشان می‌دهد که نیاز به مکانی برای سکونت در شهر تهران اهمیت بسیار زیادی داشته و فعالیت‌های تجاری و مسکونی همزیستی با هم پیدا کرده که می‌تواند عواقب اجتماعی و فرهنگی مختلفی را به‌دنبال داشته باشد. در این مناطق معمولاً افرادی با درآمد پایین ساکن می‌شوند. سکونت افراد با درآمد پایین و عدم توانایی مالی یا عدم تمایل برای نوسازی مساکن، کیفیت خانه‌های واقع در آنها افت شدیدی می‌نماید و تقاضای مسکن را در این نواحی کاهش می‌دهد. این مورد به افت کیفیت محله‌های مرکزی منجر می‌شود و دور تسلسلی را بنیان می‌گذارد.

کتابشناسی

۱. اطلس شهر تهران، (۱۳۹۵)، http://atlas.tehran.ir؛

۲. چگینی، رباب (۱۳۹۱)، تبیین پیامدهای کالبدی ادغام هسته‌های روستایی در فرایند گسترش شهر (مورد: منطقه یک تهران)، راهنما: محمد سلیمانی و حسن افراخته، رساله دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی، تهران؛

۳. رهنما، محمدرحیم و جواد ذبیحی (۱۳۹۰)، تحلیل توزیع تسهیلات عمومی شهری در راستای عدالت فضایی با مدل یکپارچه دسترسی در مشهد، جغرافیا و توسعه، شماره ۲۳، صص. ۲۶-۵؛

٤. صادقی‌نیا، علیرضا (۱۳۹۱)، تحلیل ساختار فضایی-زمانی جزیره گرمایی شهری در تهران با استفاده از سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی، رساله دکتری جغرافیای طبیعی گرایش اقلیم‌شناسی، راهنما، بهلول علیجانی و شهریار خالدی، دانشکده علوم جغرافیایی، گروه اقلیم‌شناسی، دانشگاه خوارزمی، تهران؛

۵. صادقی‌نیا، علیرضا؛ بهلول علیجانی؛ پرویز ضیائیان و شهریار خالدی (۱۳۹۲)، کاربرد تکنیک‌های خودهمبستگی فضایی در تحلیل جزیره حرارتی شهر تهران، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، سال سیزدهم، شماره ۳، صص. ۹۰-٦۷؛

٦. صداقت، مهدی (۱۳۹۰)، تعیین و تحلیل فضایی مدل مناسب پایش خشکسالی در ایران، رساله دکتری جغرافیای طبیعی، دانشگاه خوارزمی، تهران؛

۷. مرکز آمار ایران، نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال‌های ۱۳۷۵، ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰؛

۸. معاونت برنامه‌ریزی و معماری شهرداری تهران، (۱۳۸۲)، گزارش تلفیقی مطالعات کاربری اراضی؛

۹. مهدوی، مسعود، (۱۳۷۷)، اصول و مبانی جغرافیای جمعیت، نشر قومس، تهران؛

10. Anselin, L., (1995), Local Indicators of Spatial Association–LISA, Geographical Analysis, 27:93-115;
11. Anselin, L., (1998), Interactive Techniques and Exploratory Spatial Data Analysis, in P. Longley, M. Goodchild, D. Maguire and D. Rhind. eds., Geographical Information System: Principles, Techniques, Management and Application, 251-64. John Wiley & Sons, New York;
12. Anselin, L. and Bao, S., (1997), Exploratory Spatial Data Analysis Space Stat and Arc View, in M. Fisher and A. Getis, eds., Recent Developments in Spatial Analysis, Springer- Verlag, Berlin, pp. 35-59;
13. Burk E J, Brown S J, Christidis N., 2006, Modeling the recent evolution of global drought and growth simulation model: a pedigree and historical overview, Agricultural system, 52: 171-198;
14. Dai X, Guo Z, Zhang L, Li D., (2010), Spatio-Temporal Exploratory Analysis of Urban Surface Temperature Field in Shanghai, China, Stoch Environ Res Risk Assess, 24: PP. 247–257;
15. Goodchild, M., (1986), Spatial Autocorrelation (CATMOG47), Geobooks, Norwich, UK;
16. Hulchanski, JD., (2007), The Three Cities within Toronto: Income Polarization Among

www.SID.ir

Archive of SID

Toronto's Neighborhoods, 1970-2000, Cities Centre Press, University of Toronto;

17. **Larkham, Peter J. and Jones, Andrew N., (1993), Strategies for Increasing Residential Density, Housing Studies, Vol. 8, No 2, pp. 83-97;**
18. **Meen, Geoffrey, Christian Nygaard, and Julia Meen, (2013), The Causes of Long-Term Neighborhood Change, in: Understanding Neighborhood Dynamics: New Insights for Neighborhood Effects Research, Maarten van Ham et.al. (ed), Springer, Dordrecht Heidelberg New York London;**
19. **Murray, A. T. and Estivill-Castro, V., (1998), Cluster Discovery Techniques for Exploratory Spatial Data Analysis, International Journal of Geographical Information Science, No. 12, 431-43;**
20. **Murray, A. T. et al, (2001), Exploratory Spatial Data Analysis Techniques for Examining Urban Crime, Brit. J. Criminology, No. 41, PP. 309-329;**
21. **Openshaw, S., (1991), Developing Appropriate Spatial Analysis Methods for GIS, in D. Maguire, M. Good child and D. Rhind. Eds., Geographical Information System: Principles and Applications, 389-402. Longman, New York;**
22. **Posthumus, Hanneke, Gideon Bolt, and Ronald van Kempen, (2013), Urban Restructuring, Displaced Households and Neighborhood Change: Results from Three Dutch Cities, in: Understanding Neighborhood Dynamics: New Insights for Neighborhood Effects Research, Maarten van Ham et.al. (ed), Springer, Dordrecht Heidelberg New York London;**
23. **Tobler, W., (1970), a Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region, Economic Geography, 46(2): 234-240.**

www.SID.ir