

تحلیل روند تغییرات شاخص‌های تراکم و سرانه فضای مسکونی^۱

نمونه موردی: شهر تهران در دوره ۱۳۷۵-۱۳۹۰

عسگری معصوم‌نیا پیشه^۲

ناصر برک‌پور^۳

دانشیار دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر تهران

۱. این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری عسگری معصوم‌نیا است با عنوان تحلیل روند تغییرات شاخص‌های تراکم و سرانه فضای مسکونی در شهر تهران، با تأکید بر تأثیر قوانین و سیاستگذاری‌های شهری بر این روندها؛ در دوره ۱۳۷۵-۱۳۹۰ که به راهنمایی دکتر ناصر برک‌پور بهمن‌ماه ۱۳۹۲ در دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر تهران ارائه و دفاع شده است.
۲. کارشناس ارشد برنامه‌ریزی شهری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر تهران؛ Masumnia@gmail.com
۳. نویسنده مسئول؛ Barakpoo@art.ac.ir
4. Amos Rapoport, "Toward a Redefinition of Density", p. 133.
5. HATC, *Housing Space Standards*, pp. 11 & 18.
6. T. Bunting et al., "Density Gradients in Canadian Metropolitan Regions, 1971-96: Differential Patterns of Central Area and Suburban Growth and Change", p. 2533.

کلیدواژگان: شاخص، تراکم، سرانه فضای مسکونی، شهر تهران.

چکیده

تراکم و سرانه از مباحث کلیدی در مطالعات شهری هستند. به طور معمول این اصطلاحات در حوزه برنامه‌ریزی شهری و مسکن با شاخص‌های خاصی سنجیده می‌شوند. این شاخص‌ها در ترسیم وضعیت کالبدی و اجتماعی شهر اهمیت بسیاری دارند و پایش تغییرات آن‌ها به کارشناسان و مدیران شهری، به منظور آگاهی از روند تحولات شهر یاری می‌رساند. از این رو در پژوهش حاضر تلاش شده است تا با استفاده از داده‌های آماری موجود، روند تغییرات شاخص‌های تراکم و سرانه فضای مسکونی شهر تهران- شامل تراکم ناخالص مسکونی، تراکم خالص مسکونی، تراکم ساختمانی، سرانه زیربنای مسکونی، و متوسط زیربنای واحدهای مسکونی- در بازه زمانی ۱۳۷۵-۱۳۹۰ معین شود و با استفاده از فنون آماری، چگونگی توزیع آن‌ها در سطح مناطق و حوزه‌های شهر تهران و همچنین چگونگی تغییرات در همگنی توزیع شاخص‌ها میان مناطق مختلف شهر ارزیابی شود. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهند که اولاً مقادیر همه شاخص‌های برشمرد شده در فوق، در طول دوره بررسی در شهر

تهران و اغلب مناطق آن سیر افزایشی داشته است و ثانیاً با وجود متوازن‌تر شدن پراکنش جمعیت- و به تبع آن، تراکم‌های خالص و ناخالص مسکونی- در سطح شهر، توزیع فضای مسکونی داخلی (شاخص‌های سرانه زیربنا و متوسط زیربنای واحدها) شهر تهران با افزایش نابرابری در میان مناطق مواجه شده است.

مقدمه

تراکم و سرانه فضایی از جمله موضوعات محوری در مطالعات شهری هستند، تا جایی که آموس راپاپورت تراکم را مهم‌ترین مفهوم در برنامه‌ریزی و طراحی شهری معرفی می‌کند.^۴ شاخص‌های فضایی مسکونی نیز مهم هستند، چرا که فضا عامل اصلی فراهم‌کننده انعطاف‌پذیری و انطباق‌پذیری در واحدهای مسکونی است.^۵ به طور کلی بررسی تغییرات تراکم در شهرها ما را به شواهدی از دگرگونی جهان واقعی رهنمون می‌کند و تغییرات شهر را در مقیاس بزرگ‌تری از روند توسعه و تحول آن نشان می‌دهد.^۶ همچنین، با توجه به رابطه متقابل تراکم و سرانه فضای مسکونی، بررسی

پرسش‌های تحقیق

۱. روند تغییرات شاخص‌های تراکم و سرانه فضای مسکونی شهر تهران در دوره ۱۳۷۵-۱۳۹۰ چگونه است؟
۲. آیا تغییرات شاخص‌های مربوط به تراکم و سرانه فضای مسکونی، موجب کاهش نابرابری‌ها در برخورداری از فضا و همگن‌تر شدن توزیع جمعیت در میان مناطق شهر تهران شده است؟

هم‌زمان تغییرات شاخص‌های فضایی با شاخص‌های تراکم هم به درک بهتر اثرات تغییرات تراکم کمک می‌کند و هم تصویری از کیفیت سکونت و مسکن به دست می‌دهد. از این رو در پژوهش حاضر، تغییرات شاخص‌های تراکم و سرانه فضای مسکونی شهر تهران در دوره ۱۳۷۵-۱۳۹۰ بررسی شده است. این شاخص‌ها شامل تراکم تراکم ناخالص و خالص مسکونی، تراکم ساختمانی، سرانه زیربنای مسکونی، و میانگین زیربنای واحدهای مسکونی است. انتخاب بازه زمانی مذکور به دلیل انطباق با زمان سه سرشماری اخیر نفوس و مسکن و استفاده از داده‌های آن‌ها بوده است.

علاوه بر این با توجه به اهمیت توزیع تراکم ساختمانی و جمعیتی در ساختار فضایی شهر^۷ و به‌ویژه آنکه همگنی در پخشایش تراکم، از جمله شروط مهم در توزیع مناسب خدمات و زیرساخت‌های شهری است^۸ و توزیع مناسب فضای مسکونی نیز از جمله الزامات دستیابی به عدالت اجتماعی و پایداری شهری است، میزان تغییرات در توازن و برابری توزیع شاخص‌های تراکم و فضای مسکونی در سطح شهر نیز بررسی شده است.

۱. مبانی نظری

۱.۱. تراکم و سرانه فضای مسکونی: مفاهیم، زمینه‌ها و شاخص‌ها

در دهه‌های اخیر پس از طرح مفهوم توسعه پایدار، تراکم مجدداً موضوعی تعیین‌کننده برای یافتن فرم شهری پایدار- از جمله شهر فشرده یا گسترده- مطرح شده است.^۹ نسبی بودن مقادیر تراکم،^{۱۰} وابستگی آن به زمینه فرهنگی^{۱۱} و ترکیب آن با مفاهیمی همچون ازدحام^{۱۲} از جمله ویژگی‌های کلیدی این مفهوم است. نظیر چنین ویژگی‌هایی- مانند نسبی بودن و وابسته بودن به زمینه فرهنگی- در مورد فضای مسکونی نیز مصداق دارد.^{۱۳} تراکم بر فرم شهر تأثیر قابل توجهی دارد؛ به همین سبب جونز^{۱۴} و مک‌دونالد^{۱۵} از تراکم به عنوان یکی از پنج عنصر مؤثر بر ترکیب فرم شهری یاد می‌کنند.^{۱۶} از این رو می‌توان گفت که سنتجش تغییرات تراکم‌های شهری به شناخت روندهای حاکم بر ساختارهای فرم شهری کمک می‌کند.

به طور کلی به مقوله تراکم بعد از ازدیاد جمعیت در شهرها و به ویژه شهرهای بزرگ و کمبود زمین در آن‌ها، توجه شد.^{۱۷} به تعبیری تا زمانی که

7. Alain Bertaud, "Evolution of Population Densities since 1990, Could a New Transport Network Accelerate the Evolution of Gauteng Spatial Structure toward «Normalcy»?", p. 9.
۸. رسول قربانی، «تحلیل پراکنش تراکم‌های جمعیتی شهر تبریز با استفاده از روش حوزه‌بندی آماری»، ص ۱۲۵.
9. Mike Jenks and Nicola Dempsey, "The Language and Meaning of Density", ch. 15, p. 287.
10. Arza Churchman, "Disentangling the Concept of Density", p. 392; Dempsey et al., "The Key to Sustainable Urban Development in UK Cities? The Influence of Density on Social Sustainability", p. 89; Ann Forsyth, "Density", p. 115.
11. Dempsey et al., ibid, p. 96; Amos Rapoport, ibid, p. 148.
12. Ann Forsyth, ibid; Amos Rapoport, ibid, pp. 134-5.
13. Jr, Claudio Acioly and Forbes Davidson, "Density in Urban Development", p. 6.
14. Jones
15. Macdonald
۱۶. محمد مهدی عزیزی و مجتبی آراسته، «تبیین پراکنده رویی شهری بر اساس شاخص تراکم ساختمانی: مطالعه موردی شهر یزد»، ص ۷.

بر پایه کل اراضی موجود در یک منطقه محاسبه می‌شود. از جمله می‌توان به سند طرح جامع سوم تهران (مصوب ۱۳۸۶) اشاره داشت، که در آن تراکم ناخالص مسکونی برابر با تراکم جمعیتی انگاشته شده است.^{۳۷} در پژوهش حاضر نیز به سبب محدودیت اطلاعات در دسترس، تراکم ناخالص مسکونی برابر با تراکم جمعیتی تعریف شده است.

تراکم خالص مسکونی: عبارت است از نسبت تعداد افراد ساکن به مساحت کاربری مسکونی در یک محدوده.^{۳۸} البته در بسیاری از منابع سطح کاربری‌های خرد محلی همچون فضاهای باز محلی، زمین‌های بازی کودکان، دسترسی‌های محلی، و بعضاً نیمی از مساحت خیابان‌های احاطه‌کننده نیز در نظر گرفته شده است.^{۳۹}

تراکم ساختمانی: برابر است با نسبت سطح زیربنای ساختمان به مساحت قطعه زمین.^{۴۰}

۲.۲.۱. روند تغییر شاخص‌های تراکم و سرانه فضای مسکونی

با وجود افزایش جمعیت در شهرهای جهان، تراکم ساخته شده در طی سال‌های قرن بیستم در بیشتر کلانشهرهای جهان، در حال کاهش بوده است.^{۴۱} در همین زمینه و در پژوهش صورت گرفته از سوی مؤسسه سیاست زمین لینکلن^{۴۲}، پژوهشگران دریافتند بررسی نمونه شهرهای متعدد از کشورهای گوناگون دریافتند که در دهه‌های اخیر کاهش مستمر تراکم‌های جمعیتی به روند غالب، در بیشتر شهرها تبدیل شده است؛ هرچند که همزمان شتاب پراکنده‌رونی و کاهش تراکم شهری به مرور زمان کندتر شده است. همچنین شهرهای کشورهای توسعه‌یافته، تراکم جمعیتی و میزان پراکنده‌رونی بالاتری دارند.^{۴۳}

در مجموع و در طول دو قرن اخیر روند تغییرات تراکم در شهرهای جهان، به‌ویژه در کشورهای صنعتی، با نوسان همراه بوده است. به طور مثال در نیمه نخست قرن نوزدهم، هم‌زمان

مشکلات ناشی از میزان رشد جمعیت و تقاضای مسکن به بحران تبدیل نشده بود، اهمیت مقوله تراکم در طرح‌های شهری نیز مشهود نبود.^{۴۴} از این رو و برای مقابله با گسترش‌های نامطلوب شهری- بر اثر مصرف بی‌رویه زمین- نهادهای مدیریت شهری در سراسر جهان ضوابط مربوط به تراکم را برای محدود کردن اندازه قطعات زمین‌ها، ساختمان‌ها، و ارتفاع ابنیه و یا اندازه شهر اعمال می‌کنند.^{۴۵}

افزون بر این، مفهوم تراکم در ادبیات تخصصی رشته برنامه‌ریزی شهری نیز در چهارچوب بحث «برنامه‌ریزی کاربری زمین» و تحت عنوان یکی از مقولات اساسی «آیین‌نامه منطقه‌بندی»^{۴۶} مورد توجه است. این در حالی است که مباحث چهارگانه آیین‌نامه شامل: تراکم، کاربری، ارتفاع، و حجم- نیز از طریق ابزارهایی موسوم به «روش‌های کنترل تراکم» و یا به طور مشخص تر توسط «روش شدت استفاده از زمین» هدایت می‌شوند.^{۴۷} این امر نقش اصلی و تعیین‌کننده تراکم را در کنترل توسعه شهر نمایان می‌کند.

با وجود نقش مهم تراکم در برنامه‌ریزی و هدایت ساختار شهر، هیچ تعریف و روش اندازه‌گیری یکتا، استاندارد، و اجماع‌شده‌ای در خصوص «تراکم» وجود ندارد.^{۴۸} هرچند که به نظر می‌رسد چهار شاخص تراکم جمعیتی، تراکم ناخالص مسکونی، تراکم خالص مسکونی، و تراکم ساختمانی بیش از بقیه شاخص‌های تراکم عمومیت یافته‌اند، و غالباً به شرح زیر تعریف می‌شوند:

تراکم جمعیتی: برابر است با تعداد افراد (جمعیت) ساکن در یک محدوده.^{۴۹}

تراکم ناخالص مسکونی: برابر است با نسبت میان جمعیت ساکن به جمع مساحت کاربری‌های مسکونی با مساحت شبکه دسترسی و کاربری‌های با کارکرد محلی در یک محله یا ناحیه مسکونی.^{۵۰} لازم به ذکر است که در برخی از مآخذ علمی^{۵۱} و گزارش‌های حرفه‌ای، تراکم ناخالص همچون تراکم جمعیتی و

۱۷. علی سلطانی و دیگران، «بررسی کارایی آمارهای فضایی در تحلیل تراکم شهری»، ص ۱۰۰.

۱۸. محمد مهدی عزیزی، «تراکم در طرح‌های شهری: دیدگاهی نظری در شناخت مسئله، عوامل و آثار»، ص ۲۷.

19. Tatsuhito Kono & K. Kusum Joshi, "A New Interpretation on the Optimal Density Regulations: Closed and Open City", pp. 1-2.

20. Zoning Ordinance

۲۱. محمد مهدی عزیزی، تراکم در شهرسازی: اصول و معیارهای تعیین تراکم شهری، ص ۳۳.

۲۲. همان، ص ۳۵.

23. Arza Churchman, ibid, p. 390; Paul Hess et al., *Urban Density in the Greater Golden Horseshoe*, p. 51.

24. Jr., Claudio Acioly and Forbes Davidson, ibid, p. 13; Katie Williams, "Space per Person in the UK: A Review of Densities, Trends, Experiences and Optimum Level", p. 584;

محمد مهدی عزیزی، همان، ص ۲۲؛ سهراب مشهوری، تراکم ساختمانی و جمعیتی در شهرها، ص ۹.

25. Acioly and Davidson, ibid, p. 23; Jenks and Dempsey, ibid, p. 291; محمد مهدی عزیزی، همان، ص ۲۳.

با ازدیاد تراکم واحدهای مسکونی در سطح شهرها و محلات، تراکم افراد در واحدهای مسکونی نیز افزایش (در نتیجه سرانه فضای مسکونی کاهش) یافت.^{۳۳} اما از اواسط قرن نوزده تا پایان جنگ جهانی دوم، در بخش عمده سیاست‌ها و ضوابط اعمال‌شده بر تراکم‌زایی از شهرها تأکید شده است، که این امر منجر به رشد افقی شهرها - از جمله در بریتانیا^{۳۴} و بسیاری از شهرهای امریکای شمالی - گردید.

در دوره پس از جنگ جهانی دوم تا دهه‌های پایانی قرن بیستم روند کاهش تراکم در مراکز شهری ادامه یافت. همراه شدن این مسئله با کاهش بعد خانوار موجب افزایش سرانه سطح زیربنای مورد استفاده و در نتیجه باعث تشدید روند نزولی تراکم در بخش‌های مرکزی شهرها شد.^{۳۵} برخلاف روال فوق، در دهه‌های اخیر، پس از طرح مقولاتی چون توسعه پایدار، شهر فشرده، و مانند این‌ها، سیاست افزایش تراکم، چه در بافت‌های ساخته‌شده و چه در طرح‌های جدید شهری مطرح شده است،^{۳۶} به گونه‌ای که از ابتدای قرن بیست و یکم مقوله تراکم‌های زیاد مجدداً توجه دولت‌ها را جلب کرده است؛^{۳۷} از این رو در سالیان اخیر در بیشتر شهرها، برنامه‌ریزان تراکم‌های ساختمانی پیشنهادی را بیشتر از تراکم ساختمانی موجود تعیین می‌کنند و هم‌زمان تلاش برای افزایش تراکم جمعیت در بخش‌های زیادی از دنیا در حال گسترش است.^{۳۸}

همچنین از پایان جنگ جهانی دوم تا دهه‌های اخیر با وجود کاسته شدن از متوسط ابعاد واحدهای مسکونی، به طور میانگین بر مقدار سرانه فضای مسکونی در کشورهای اروپایی افزوده شده است، که این امر ناشی از تغییرات ساختار جمعیتی است.^{۳۹} به طور مثال ویلیامز اشاره می‌کند که در بریتانیا با وجود کاهش متوسط ابعاد واحدهای مسکونی در چند دهه اخیر، سرانه فضای مسکونی به سبب کاهش بعد خانوار، افزایش یافته است.^{۴۰} اما این روندها در شهرهای کشورهای درحال توسعه اشکال متنوعی می‌گیرند. به طور مثال می‌توان به افزایش تراکم جمعیتی در سه دهه اخیر در دو شهر مهم استانبول^{۴۱} و بمبئی اشاره کرد^{۴۲} و یا در حالی که هم‌زمان شهر بمبئی با کاهش مستمر مقدار سرانه فضای مسکونی مواجه شده است، سرانه زیربنا در شهر شانگهای در طی سه دهه اخیر افزایش خیره‌کننده‌ای (۹ برابری) دارد.^{۴۳}

در مورد تهران نیز گزارش خود نشان می‌دهد که تراکم جمعیتی آن در طی سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۷۵ عموماً در حال کاهش و یا تثبیت است و هم‌زمان سرانه فضای مسکونی و متوسط ابعاد واحدهای مسکونی شهر افزایش یافته است.^{۴۴} همچنین مطالعه‌ای که در خصوص شهر تبریز صورت پذیرفته است، نشان می‌دهد که مقادیر تراکم جمعیتی این شهر در طی چند دهه اخیر روند نزولی داشته است.^{۴۵} لازم به ذکر است که نظیر چنین روندهایی را می‌توان در بسیاری از کلان‌شهرها و شهرهای کشور مشاهده کرد.

۳.۱. توزیع شاخص‌های تراکم و فضای مسکونی

فقدان تعادل فضایی در شهرها یکی از مشکلات برنامه‌ریزی به‌شمار می‌آید. این مشکل زمانی بروز می‌کند که ساختار فضایی نواحی مختلف شهر تفاوت‌هایی بارز و آشکار دارند.^{۴۶} بنا بر این با توجه به نقش تراکم، به منزله یکی از پایه‌های اصلی آمایش فضا در نیل به عدالت اجتماعی و کارایی فضای شهری، همگی در پخشایش آن برای توازن بخشیدن به توزیع جمعیت در سطح شهر اهمیت بالایی دارد.^{۴۷} البته معادلات مربوط به تراکم، خود تحت تأثیر مساحت واحدهای مسکونی و تعداد افراد ساکن در آن‌ها (سرانه فضای مسکونی) هستند^{۴۸} به همین دلیل توزیع فضای مسکونی - و مسائل ناشی از جدایی فضایی نواحی مسکونی - نیز اهمیت بسیاری دارد. با این حال، نابرابری در استانداردهای زندگی در بین ساکنان نواحی یک شهر، پدیده‌ای مرسوم در بسیاری از شهرهای جهان است، اما در

26. Ann Forsyth et al, "Does Residential Density Increase Walking and Other Physical Activity?", p. 684; Hess et al, ibid, p. 34; Mills and Tan, "A Comparison of Urban Population Density Functions in Developed and Developing Countries", p. 313.
۲۷. مهندسين مشاور بوم سازگان پايدار، سند اصلي مصوب طرح جامع شهر تهران، ص ۵۶.
28. Ann Forsyth, "Density", p. 116; Hess et al, ibid, p. 34; سهراب مشهوری، همان: مهندسين مشاور بوم سازگان پايدار، همان، ص ۵۶.
29. Acioaly and Davidson, ibid; John Hitchcock, "A primer on the use of density in land use planning" as cited in Arza Churchman, "Disentangling the Concept of Density", p. 391; محمدمهدی عزیزی، همان.
۳۰. همسو، «تراکم در طرح‌های شهری: دیدگاهی نظری در شناخت مسئله، عوامل و آثار»، ص ۲۶؛ سهراب مشهوری، همان، ص ۱۰.
۳۱. آلن برتو، ساختار فضایی شهر تهران: محدودیت‌ها و فرصت‌هایی برای توسعه آن، ص ۱۲.
32. Lincoln Institute of Land Policy
۳۳. نک: Shlomo Angel et al., *The Persistent Decline in Urban Densities: Global and Historical Evidence of 'Sprawl'*.

کشورهای کمتر توسعه‌یافته، به دلیل فاحش بودن تفاوت‌های اجتماعی- اقتصادی و شکل‌گیری سکونتگاه‌های زیر استاندارد و گسترش خوش‌نشینی^{۳۳}، تفاوت و جدایی فضایی شهرها تشدید شده است.^{۳۴}

در این زمینه همان‌طور که اشاره شد در بسیاری از شهرهای کشورهای در حال توسعه همچون پکن،^{۳۵} استامبول^{۳۶} و بمبئی روند افزایش و جذب جمعیت موجب تغییر وضعیت مناطق گوناگون شهر در برخورداری از جمعیت و فضای مسکونی شده است. به طور مثال در شهر بمبئی در طول دهه‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۰ میلادی با وجود ثابت ماندن تراکم در بخش مرکزی شهر، تراکم مناطق حومه‌ای تقریباً دو برابر شده است.^{۳۷} حاصل چنین روندی، افزایش سهم جمعیتی مناطق حاشیه‌نشین نسبت به کل جمعیت شهر است.^{۳۸}

در میان نمونه‌های داخلی، بررسی عبیدی دانشپور از تهران نشان می‌دهد که فرایند گسترش و تحول ساختار شهر در دهه‌های گذشته موجب قطبی‌تر شدن هرچه بیشتر ساختار فضایی شهر شده است. با وجود این، بررسی یادشده نشان می‌دهد که در سال‌های پس از ۱۳۵۷ تا اوایل دهه ۱۳۷۰، جدایی‌گزینی میان مناطق بیست‌گانه^{۳۹} تهران بر اساس شاخص‌های سنجش رفاه و عدم رفاه در زمینه‌های اجتماعی- اقتصادی، کالبدی- فضایی و مسکن کاهش یافته است. همچنین پژوهش مذکور بیانگر تضعیف هسته مرکزی شهر و تقویت حومه‌گرایی در تهران است.^{۴۰} علاوه بر این، گزارش برتو نیز تأییدکننده وجود شکاف در میان بخش‌های شمالی و جنوبی شهر تهران است. از نظر او الگوی درآمد و سطح زیربنای خانوار از همان الگوی شمال- جنوب شهر پیروی می‌کند.^{۴۱} البته بررسی برتو نیز حرکات جمعیتی مرکزگریز و حومه‌گرایی را در شهر تهران تأیید می‌کند. همچنین بررسی قربانی از شهر تبریز نشان می‌دهد که توزیع جمعیت این شهر در سال ۱۳۷۵ در میان بخش‌های آن به‌شدت نامتوازن بوده است.^{۴۲} در پژوهشی دیگر ضرابی و

موسوی نشان داده‌اند که توزیع تراکم جمعیتی شهر بزد حاکی از فقدان تعادل در توزیع این شاخص در سطح شهر و تمرکز نسبی جمعیت در مرکز شهر و محلات مجاور آن است. البته یافته‌های دیگر این مطالعه، از متوازن‌تر شدن پراکنش جمعیت طی دوره ۱۳۷۵ - ۱۳۸۵ در بخش‌های مختلف شهر بزد حکایت می‌کند.^{۴۳}

۲. روش پژوهش

در پژوهش حاضر داده‌های مورد استفاده، داده‌هایی کمی و برگرفته از آمارها هستند. این داده‌ها شامل نتایج سه سرشماری اخیر نفوس و مسکن (اطلاعات مربوط به جمعیت و تعداد واحدهای مسکونی)، آمار مربوط به سطح زیربنای پروانه‌های ساختمانی مسکونی شهر تهران- اخذ شده از بانک مرکزی- و اطلاعات مندرج در طرح‌های تفصیلی مناطق (اطلاعات مربوط به مساحت مناطق و مساحت کاربری‌های مسکونی) است، که به صورت طولی در سه مقطع زمانی- سال‌های ۱۳۷۵، ۱۳۸۵، و ۱۳۹۰- از دوره ۱۵ ساله ۱۳۷۵ - ۱۳۹۰ بررسی شده‌اند. لازم به ذکر است که همه جداول و نمودارهای پژوهش، از ترکیب داده‌های آماری مذکور تدوین شده‌اند. از این رو مأخذ هر یک از آن‌ها بر حسب منابع اطلاعاتی تأمین‌کننده داده‌های مربوطه- یادشده در فوق- متغیر است.

با توجه به ماهیت کمی داده‌های پژوهش، برای سنجش وضعیت تغییرات شاخص‌ها از فنون مربوط به تحلیل آمارهای موجود استفاده می‌شود. همچنین برای سنجش تغییرات در همگنی پخشایش شاخص‌های تراکم و برابری در توزیع شاخص‌های فضایی در میان مناطق شهر و چگونگی روال تغییر آن‌ها از دو روش «نسبت میان مقادیر دهک‌های اول و آخر» در هر یک از شاخص‌ها و تحلیل «توزیع چارکی» استفاده شده است.

ضمناً در تعریف شاخص‌های پنج‌گانه پژوهش، علاوه بر استفاده از منابع علمی و حرفه‌ای سعی شده است که تعاریف

34. Peter Hall, *Urban and Regional Planning*, p. 15.
35. Jenks and Dempsey, *ibid*, pp. 288-91.

36. Bunting et al., *ibid*, p. 2532.

37. Miron, *Demographic Change, Household Formation and Housing Demand: Canada's Postwar Experience as cited in ibid*, p. 2533.

۳۸. محمدپدی غزینی، همان، *ibid*, p. 295.

40. Alain Bertaud, *Mumbai FAR/FSI Conundrum*, p. 7.

41. Ivan Turok, "Deconstructing Density: Strategic Dilemmas Confronting the Post-apartheid City", p. 470.

نک: ۴۲

Bunting et al., "Density Gradients in Canadian Metropolitan Regions, 1971-96: Differential

Patterns of Central Area and Suburban Growth and Change"; Katie Williams, Space per Person in the UK: A Review of Densities, Trends, Experiences and Optimum Levels".

43. Katie Williams, *ibid*, p. 586.

44. Fatih Terzi & Fulin Bollen, "An Analysis of Spatial Development Tendency of Istanbul", p. 41.

آن‌ها با تعاریف سازمان‌های جمع‌آوری‌کننده داده‌ها و همچنین اطلاعات در دسترس تطابق یابد.

منطقه	۷۵	۸۵	۹۰
۱	۵۸,۳۹	۸۳,۰۸	۹۶,۰۹
۲	۹۶,۱۸	۱۲۲,۸۲	۱۳۲,۸۸
۳	۸۸,۱۵	۹۸,۹۴	۱۰۶,۹۰
۴	۱۰۶,۶۴	۱۳۲,۲۹	۱۳۹,۵۶
۵	۸۰,۹۴	۱۲۸,۴۵	۱۵۰,۱۳
۶	۱۰۲,۷۵	۱۱۰,۶۶	۱۰۷,۲۵
۷	۱۹۴,۹۸	۲۰۱,۲۶	۲۰۱,۱۷
۸	۲۵۴,۰۴	۲۸۵,۹۴	۲۸۵,۴۸
۹	۸۸,۳۴	۸۴,۳۹	۸۰,۶۳
۱۰	۳۴۹,۷۵	۳۹۱,۰۲	۳۷۵,۲۰
۱۱	۱۸۷,۱۹	۲۲۸,۱۴	۲۳۹,۴۵
۱۲	۱۴۴,۶۰	۱۵۵,۰۲	۱۵۰,۴۵
۱۳	۱۵۹,۸۲	۱۹۱,۵۵	۲۱۵,۱۸
۱۴	۱۸۰,۲۹	۲۲۰,۸۷	۲۲۱,۲۸
۱۵	۱۷۵,۶۷	۱۸۱,۸۱	۱۸۰,۲۵
۱۶	۱۸۰,۸۲	۱۷۶,۴۴	۱۷۴,۴۰
۱۷	۳۴۹,۵۶	۳۱۱,۴۳	۳۰۲,۳۹
۱۸	۷۹,۳۴	۸۴,۹۵	۱۰۴,۸۲
۱۹	۱۰۹,۱۱	۱۱۹,۸۶	۱۱۷,۲۵
۲۰	۱۴۸,۲۳	۱۴۰,۱۸	۱۴۲,۳۶
۲۱	۳۶۶,۱	۳۰,۹۷	۳۱,۵۳
۲۲	۹,۱۲	۱۷,۷۰	۲۱,۰۰
شهر تهران	۱۰۶,۷۴	۱۳۲,۲۴	۱۲۸,۷۷

سرانجام اینکه در زمینه منابع اطلاعاتی و داده‌های آماری، پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی مواجه بوده است. به طور نمونه، با وجود بررسی شاخص‌ها در سه مقطع زمانی، اطلاعات موثق مربوط به مساحت مناطق شهرداری تهران، تنها در دوره تهیه طرح تفصیلی اخیر- در حدود سال ۱۳۸۵- در دسترس بوده است. ولی با توجه به ثبات نسبی محدوده مناطق از زمان تدوین طرح‌های تفصیلی تاکنون و همچنین تغییرات اندک محدوده قانونی شهر تهران از سال ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۰، از ارقام مساحت مناطق در سال ۱۳۸۵، برای سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۹۰ نیز استفاده شده است. علاوه بر این به سبب در دسترس نبودن اطلاعات موثق در زمینه مساحت کاربری مسکونی مناطق در سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۹۰، از اطلاعات مندرج در طرح تفصیلی مناطق برای این دو مقطع نیز استفاده شده است؛ از این رو همه نتیجه‌گیری‌ها و تفاسیر مربوط به تراکم خالص مسکونی و همچنین شاخص تراکم ساختمانی باید با در نظر گرفتن این نکات همراه باشد. در ضمن حدود برخی از مناطق شهرداری در سال ۱۳۷۵ نسبت به وضع موجود تفاوت‌هایی داشته است، اما در این پژوهش سعی شده است تا با استفاده از اطلاعات موجود در مقیاس‌های بزرگ‌تر (نواحی و بلوک‌های شهری)، اطلاعات موجود به روزسانی شود.

شاخص‌های آماری	تراکم ناخالص	تراکم ناخالص	تراکم ناخالص
میانگین	۱۴۴,۴۵	۱۵۹,۳۷	۱۶۲,۵۳
دامنه	۳۴,۶۲	۳۷۳,۳۲	۳۵۴,۲۰
انحراف معیار	۸۸,۱۸	۸۹,۷۳	۸۶,۱۸
چولگی	۱,۰۲	۰,۸۷	۰,۶۹
کشدگی	۱,۰۲	۰,۹۳	۰,۵۵

45. Ram B. Bhagat & Gavin W. Jones. *Population Change and Migration in Mumbai Metropolitan Region: Implications for Planning and Governance*, p. 23.

46. Alain Bertaud, *ibid*, pp.183.

۴۷. برتو، همان، ص ۱۲-۱۳.

۴۸. نک: رسول قربانی، «تحلیل پراکنش تراکم‌های جمعیتی شهر تبریز با استفاده از روش حوزه بندی آماری».

۴۹. زهره عبدی دانشپور، «تحلیل عدم تعادل فضایی در شهرها: مورد تهران»، ص ۳۵.

۵۰. رسول قربانی، همان، ص ۱۲۷.

51. Acioly and Davidson, *ibid*, p. 16.

۵۲. زهره عبدی دانشپور، همان.

53. Squattering

۵۴. همان، ص ۳۷.

ت ۱ (راست). تراکم ناخالص مسکونی مناطق شهر تهران (نفر در هکتار) در سال‌های ۱۳۷۵، ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰، بر اساس داده‌های آماری سال‌های مذکور. ت ۲ (چپ). شاخص‌های مهم مرکزی و پراکنندگی در توزیع داده‌های مربوط به تراکم ناخالص مسکونی مناطق شهر تهران در سال‌های ۱۳۷۵، ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰، مأخذ: بر اساس داده‌های آماری سال‌های مذکور.

(منطقه ۲۲) مناطق حکایت می‌کند. انحراف معیار نیز با نوسان

همراه است، اما در مجموع نشان می‌دهد که پراکندگی تراکم‌های

ناخالص مناطق، در دوره ۱۳۷۵-۱۳۹۰ کاهش یافته است که

به معنای کمتر شدن فاصله داده‌ها با میانگین و همگن‌تر شدن

توزیع آن‌ها است. همچنین چولگی توزیع داده‌ها نیز کمتر شده

است؛ این مسئله متقارن‌تر شدن توزیع داده‌ها در حول میانگین

و نزدیک‌تر شدن شکل تابع توزیع آن‌ها به منحنی توزیع نرمال

را نشان می‌دهد. به‌علاوه کاهش مقدار مثبت چولگی توزیع،

حاکی از افزایش تعداد داده‌ها با مقادیر بزرگ‌تر از میانگین است.

کاهش مستمر کسیدگی نیز نشان‌دهنده کاهش تمرکز داده‌ها

حول مُد (کاهش تعداد داده‌های کوچک‌تر از میانگین) است.

بدین‌سان به نظر می‌رسد که در دوره مورد نظر، تا حدودی

پراکندگی داده‌های مناطق در شاخص تراکم ناخالص همگن‌تر

شده است، اما قضاوت در مورد همگن‌تر شدن پخشایش جمعیت

در سطح شهر نیازمند تأمل بیشتری است که در قسمت‌های آتی

بدان پرداخته شده است.

ضمناً با نگاهی موشکافانه‌تر می‌توان ملاحظه کرد که رشد

سالیانه تراکم ناخالص در دوره دهساله ۱۳۷۵-۱۳۸۵ بسیار

بیشتر از رشد سالانه آن در دوره پنج‌ساله ۱۳۸۵-۱۳۹۰، حدود

۱/۷ برابر آن، است. مجموع این مسائل، با توجه به تغییرات

بسیار اندک محدوده شهری در سالیان اخیر، نشان‌دهنده کاهش

سرعت جمعیت‌پذیری در شهر و مناطق آن است.

۳.۱.۲. روند تغییر تراکم خالص مسکونی

در این پژوهش تراکم خالص مسکونی مانند تعریف موجود

در طرح جامع اخیر تهران و به شرح زیر تعریف شده است:

$$\text{جمعیت (نفر)} = \frac{\text{تراکم ناخالص مسکونی}}{\text{مساحت مساحت کاربری‌های محدوده (هکتار)}}$$

مندرجات «ت ۳» نشان می‌دهد که شاخص تراکم خالص

۳.۱.۳. یافته‌ها و نتایج پژوهش

۳.۱.۱. روند تغییرات شاخص‌های تراکم و فضای

مسکونی

۳.۱.۱.۱. روند تغییر تراکم ناخالص مسکونی

در تحقیق حاضر تراکم ناخالص مسکونی-همچون تعریف طرح

جامع سوم شهر تهران- به صورت زیر تعریف شده است:^{۵۵}

$$\text{جمعیت (نفر)} = \frac{\text{تراکم ناخالص مسکونی}}{\text{مساحت محدوده جغرافیایی (هکتار)}}$$

داده‌های «ت ۱» بیانگر آن است که در مقایسه با میانگین

شهرهای بزرگ کشورهای توسعه‌یافته، تراکم ناخالص تهران

بالا است. به طور نمونه تراکم ناخالص تهران در سال ۱۳۹۰

از مقدار این شاخص در همه شهرهای مهم امریکای شمالی

و اروپا- به جز شهرهای پاریس، آتن و بارسلون- بیشتر است.

اما در قیاس با شهرهای مهم آسیایی، این شاخص نزدیک به

میانگین است و در مقایسه با برخی از شهرهای مهم جنوب و

جنوب شرق آسیا- همچون مانیل، بمبئی و سنول- بسیار پایین‌تر

است.^{۵۶}

در مقایسه با کلان‌شهرهای کشور نیز شهر تهران نسبت

به شهرهایی همچون کرج، مشهد، شیراز، اصفهان، و تبریز به

ترتیب با تراکم ناخالص ۱۰۰، ۹۵، ۸۲، ۶۶ و ۶۳ نفر بر هکتار

تراکم بالاتری دارد.^{۵۷} در ادامه با توجه به داده‌های «ت ۱» و

با استفاده از نرم‌افزار «اس پی اس اس» برخی از مهم‌ترین

شاخص‌های مرکزی و پراکندگی مربوط به توزیع داده‌ها به شرح

«ت ۲» محاسبه شده است.

مندرجات «ت ۲» نشان می‌دهد که میانگین مناطق در

طول دوره ۱۵ ساله دائماً افزایش یافته است؛ این امر نشان‌دهنده

روند عمومی افزایش تراکم ناخالص شهر است. تغییرات کلی

دامنه نیز علی‌رغم نوسان، با افزایش همراه است؛ این مسئله از

افزایش فاصله میان متراکم‌ترین (منطقه ۱۰) و کم‌تراکم‌ترین

55. Wang and Zhou,

"Modelling Urban

Population Densities

in Beijing 1982- 90:

Suburbanisation and its

Causes", p. 286.

56. Terzi and Bölen, ibid, p. 46.

57. Bhagat and Jones, ibid, p. 23.

58. Alain Bertaud, ibid, p. 1.

۵۹. این بررسی در سال‌های میانی

دهه ۱۳۷۰ صورت پذیرفته است. در

دوره مذکور شهر تهران دارای ۲۰

منطقه شهرداری بوده است.

۶۰. زهره عبدی دانشپور، همان، ص

۴۶-۵۲.

۶۱. برتو، همان، ص ۲۲.

۶۲. رسول قربانی، همان، ص ۱۲۸.

۶۳. اصغر ضرابی و مرزینف موسوی،

«تحلیل فضایی پراکنش جمعیت و توزیع

خدمات در نواحی شهری بزرگ»، ص ۳۳-۳۴.

۶۴. محدوده قانونی طرح جامع دوم

(سامان‌دهی) حدود سه درصد کمتر

از محدوده طرح جامع اخیر و برابر

با ۶۱۳ کیلومتر مربع بوده است

(حمیدی و دیگران، استخوان‌بندی

شهر تهران، ج ۲، ص ۳۰۱).

۶۵. تعریف حاضر از تراکم ناخالص

مسکونی مانند تعریف متداول از تراکم

جمعیتی است، اما همان‌طور که در

بخش مبانی نظری اشاره شده است، به

سبب محدودیت اطلاعات در دسترس،

از تعریف حاضر استفاده شده است.

ضمناً با توجه به تمرکز پژوهش حاضر

بر مباحث تراکم مسکونی، همچون

سند طرح جامع تهران از عبارت

«تراکم ناخالص مسکونی» به جای

«تراکم جمعیتی» استفاده شده است.

نیز همچون شاخص تراکم ناخالص مقادیر نسبتاً بالایی دارد. همچنین نسبت تراکم ناخالص به تراکم خالص در سال ۱۳۸۵ نشان می‌دهد که حدود ۷۵٪ از مساحت شهر تحت اشغال کاربری مسکونی است و اختلاف میان تراکم خالص و ناخالص قابل توجه است.

منطقه	۷۵	۸۵	۹۰
۱	۱۷۰,۰۲	۳۴۱,۹۲	۲۷۹,۸۰
۲	۳۱۴,۸۰	۴۱۸,۳۷	۳۳۴,۹۴
۳	۲۲۴,۸۸	۲۵۲,۴۱	۲۷۲,۷۱
۴	۳۶۶,۴۱	۴۶۶,۷۲	۴۸۸,۶۸
۵	۳۰۶,۹۵	۴۸۷,۱۰	۵۶۹,۳۲
۶	۳۵۸,۰۳	۳۸۵,۶۰	۳۷۳,۷۱
۷	۴۶۷,۱۹	۴۸۳,۳۳	۴۸۲,۶۴
۸	۵۰۱,۵۵	۵۶۴,۵۳	۵۶۳,۶۳
۹	۶۵۹,۵۲	۶۳۰,۷۱	۶۰۲,۶۳
۱۰	۶۱۲,۳۲	۶۸۴,۵۷	۶۵۶,۸۸
۱۱	۴۲۰,۶۰	۵۱۲,۶۰	۵۲۸,۰۱
۱۲	۴۷۹,۶۶	۵۱۷,۸۵	۵۰۲,۵۵
۱۳	۴۵۸,۳۴	۵۴۹,۲۶	۶۱۷,۱۱
۱۴	۵۶۴,۳۷	۶۹۱,۴۱	۶۹۲,۶۹
۱۵	۶۰۹,۴۷	۶۳۰,۷۶	۶۲۵,۳۵
۱۶	۷۶۳,۰۵	۷۴۴,۵۳	۷۳۵,۹۳
۱۷	۹۱۹,۶۶	۸۱۹,۳۵	۷۹۵,۵۶
۱۸	۵۶۲,۵۰	۶۰۲,۲۷	۷۴۳,۱۳
۱۹	۷۳۳,۲۸	۸۰۵,۵۰	۷۸۷,۹۷
۲۰	۶۶۲,۳۵	۶۲۴,۲۲	۶۳۴,۰۴
۲۱	۳۸۵,۵۲	۳۲۶,۱۳	۳۳۲,۰۳
۲۲	۲۱۴,۱۲	۴۱۵,۳۸	۴۹۲,۹۱
شهر تهران	۴۲۲,۴۳	۴۸۷,۷۵	۵۰۹,۶۴

علاوه بر این «ت ۴» نشان می‌دهد که در تراکم خالص نیز، به مانند تراکم ناخالص، میانگین مناطق در طول دوره ۱۳۷۵-۱۳۹۰ دائماً افزایش یافته است. اما برخلاف تراکم ناخالص، کوچک‌تر شدن دامنه تغییرات داده‌ها بیانگر کاهش فاصله میان متراکم‌ترین (منطقه ۱۷) و کم‌تراکم‌ترین (منطقه ۱) مناطق در طی دوره مذکور است. در ضمن سرعت کاهش دامنه در طی دوره ۱۳۷۵-۱۳۸۵ تقریباً ۱/۵ برابر سرعت آن در دوره ۱۳۸۵-۱۳۹۰ است. از این رو ملاحظه می‌شود که پراکندگی مقادیر تراکم‌های خالص مناطق در دوره ۱۳۷۵-۱۳۹۰ کاهش و پخشایش آن‌ها (توزیع جمعیت در نواحی مسکونی شهر) همگن‌تر گشته است. چولگی توزیع داده‌ها ابتدا در دوره ۱۳۷۵-۱۳۸۵ کم می‌شود و تغییر جهت می‌دهد (از سمت چپ میانگین به راست آن منتقل می‌شود) و در ادامه تا سال ۱۳۹۰ روند منفی شدن این شاخص ادامه می‌یابد. این وضعیت رشد تعداد داده‌های با مقادیر کمی بالاتر از میانگین در طول دوره ۱۵ ساله را نشان می‌دهد. همچون تراکم ناخالص، کاهش مستمر کشیدگی نیز کاهش تمرکز داده‌ها حول مُد (در اینجا داده‌های بزرگ‌تر از میانگین) و پخشایش یکنواخت‌تر داده‌ها در طول دامنه توزیع را نشان می‌دهد. مانند تراکم ناخالص، رشد سالیانه تراکم خالص مسکونی نیز در دوره دهساله ۱۳۷۵-۱۳۸۵ بسیار بیشتر از رشد سالانه آن در دوره پنج‌ساله ۱۳۸۵-۱۳۹۰ و حدود دوبرابر آن است.

شاخص‌های آماری	تراکم خالص ۷۵	تراکم خالص ۸۵	تراکم خالص ۹۰
میانگین	۴۸۸,۸۷	۵۳۸,۸۵	۵۵۵,۵۶
دامنه	۷۴۹,۶۴	۵۷۷,۴۳	۵۲۲,۸۵
انحراف معیار	۱۹۲,۷۲	۱۶۱,۳۰	۱۵۲,۷۱
چولگی	۰,۳۰	-۰,۱۱	-۰,۳۹
کشیدگی	-۰,۳۹	-۰,۵۰	-۰,۶۳

۶۶ نگارندگان: بر اساس داده‌های دو پایگاه اینترنتی زیر:
www.citymayors.com
www.demography.com
۶۷ بر اساس نتایج سرشماری ۱۳۹۰.

ت ۳ (راست): تراکم خالص مسکونی مناطق شهر تهران (نفر در هکتار) در مقاطع ۱۳۷۵، ۱۳۸۵، و ۱۳۹۰. مأخذ: بر اساس داده‌های آماری سال‌های مذکور.
ت ۴ (چپ): شاخص‌های مهم مرکزی و پراکندگی در توزیع داده‌های مربوط به تراکم خالص مسکونی مناطق شهر تهران در سال‌های ۱۳۷۵، ۱۳۸۵، و ۱۳۹۰. مأخذ: بر اساس داده‌های آماری سال‌های مذکور.

۳.۱.۳. روند تغییر تراکم ساختمانی مسکونی

در این پژوهش منظور از تراکم ساختمانی همان «نسبت سطح زیرپنا»^{۶۸} است که با توجه به ادبیات حرفه‌ای متداول در ایران، به صورت درصد و به شرح زیر تعریف شده است:

$$\text{تراکم ساختمانی} = \frac{\text{مساحت کل زوینای ساختمان (در تمام طبقات)}}{\text{مساحت قطعه زمین مسکونی}} \times 100$$

«ت ۵» تغییرات تراکم ساختمانی مناطق تهران را در طی مقاطع ۱۳۷۵، ۱۳۸۵، و ۱۳۹۰ نشان می‌دهد. در تصویر مذکور رقم مربوط به تراکم ساختمانی منطقه ۲۲ در سال ۱۳۹۰ اندکی غیرطبیعی به نظر می‌رسد. احتمال دارد که با توجه به ثابت شدن مقدار مساحت کاربری مسکونی آن در مساحت سال ۱۳۸۳ و همچنین تغییرات گسترده در کاربری‌های منطقه از بایر و باز به مسکونی، میزان تراکم ساختمانی سال ۱۳۹۰ این منطقه بسیار کمتر از رقم حاضر به دست آید. به‌علاوه از منظر آماری نیز با توجه به اینکه فاصله این داده از نزدیک‌ترین داده (رقم مربوط به منطقه ۱۷) بیش از سه‌برابر تفاضل چارک سوم از اول (برابر با ۳۳/۰۸ واحد) است، به عنوان داده «دور افتاده»^{۶۹} شناخته می‌شود و در محاسبات آماری مد نظر قرار نمی‌گیرد. از این رو در محاسبات شاخص‌های آماری مربوط به تراکم ساختمانی سال ۱۳۹۰، از رقم منطقه ۲۲ صرف نظر شده است. بدین ترتیب با توجه به اطلاعات و مباحث فوق، برخی از مهم‌ترین شاخص‌های مرکزی و پراکنندگی مربوط به توزیع تراکم ساختمانی مسکونی در مناطق شهر تهران به شرح «ت ۶» به دست آمده است.

داده‌های جدول مذکور نشان می‌دهد که در تراکم ساختمانی نیز، میانگین شهر تهران و مناطق آن به طور مستمر افزایش یافته است. برخلاف دو شاخص پیشین، متوسط افزایش در

68. FAR: floor area ratio
69. extreme variable

ت ۵ (راست). تراکم ساختمانی مناطق شهر تهران (درصد) در سال‌های ۱۳۷۵، ۱۳۸۵، و ۱۳۹۰، مأخذ: بر اساس داده‌های آماری سال‌های مذکور.
ت ۶ (چپ). شاخص‌های مهم مرکزی و پراکنندگی در توزیع داده‌های مربوط به تراکم ساختمانی مناطق شهر تهران در سال‌های ۱۳۷۵، ۱۳۸۵، و ۱۳۹۰، مأخذ: بر اساس داده‌های آماری سال‌های مذکور.

منطقه	۷۵	۸۵	۹۰
۱	۲۸,۱۱	۱۰۴,۷۵	۱۸۴,۶۱
۲	۷۷,۹۵	۱۴۸,۹۴	۲۰۳,۸۳
۳	۳۵,۴۶	۱۱۳,۲۱	۱۶۳,۶۱
۴	۵۵,۰۳	۱۲۶,۴۸	۱۸۰,۷۷
۵	۲۶,۲۸	۱۴۴,۶۷	۲۲۴,۶۱
۶	۷۵,۴۱	۱۴۶,۵۳	۲۰۹,۴۹
۷	۸۶,۷۷	۱۴۱,۱۳	۱۸۸,۵۹
۸	۸۲,۴۹	۱۴۹,۶۰	۲۱۱,۹۱
۹	۵۶,۷۸	۱۳۶,۸۶	۲۰۵,۸۶
۱۰	۸۴,۴۹	۱۴۶,۵۰	۱۹۱,۰۴
۱۱	۷۴,۱۳	۱۲۵,۳۳	۱۶۸,۴۳
۱۲	۶۶,۱۷	۱۳۳,۰۵	۱۹۸,۴۴
۱۳	۳۹,۴۷	۱۱۵,۰۹	۱۶۴,۸۶
۱۴	۹۵,۰۰	۱۵۹,۰۲	۲۱۶,۳۱
۱۵	۷۳,۸۹	۱۱۶,۶۹	۱۵۸,۲۸
۱۶	۹۴,۵۷	۱۴۴,۴۴	۱۹۰,۹۹
۱۷	۱۰۱,۳۲	۱۳۳,۸۰	۲۲۹,۴۷
۱۸	۴۶,۹۲	۱۱۲,۳۲	۱۹۲,۸۰
۱۹	۸۴,۰۲	۱۳۷,۷۴	۲۰۰,۷۹
۲۰	۶۷,۲۲	۱۳۱,۱۱	۱۸۱,۵۹
۲۱	-	۸۱,۷۰	۱۲۲,۴۴
۲۲	-	۱۱۶,۳۱	۴۰۸,۰۷
شهر تهران	۶۲,۸۲	۱۳۹,۸۵	۱۸۶,۳۳

شاخص‌های آماری	تراکم ساختمانی ۷۵	تراکم ساختمانی ۸۵	تراکم ساختمانی ۹۰
میانگین	۶۸,۵۸	۱۳۰,۶۵	۱۸۹,۹۴
دامنه	۷۳,۲۰	۷۷,۳۳	۱۰۷,۰۲
انحراف معیار	۲۱,۱۹	۱۸,۴۶	۲۴,۹۹
چولگی	- ۰,۳۹	- ۰,۸۵	- ۰,۸۴
کشیدگی	- ۰,۸۶	۰,۷۱	۱,۲۹
تعداد منطقه محاسبه شده	۲۰	۲۲	۲۱

که رقم سرانه زیربنا در شهر تهران نسبتاً بالا است. به طور مثال سرانه زیربنا شهر بمبی در سال ۲۰۰۹ برابر با ۴/۵ مترمربع تخمین زده شده است^{۷۰} و یا در شهر شانگهای چین در سال ۲۰۱۰ سرانه زیربنا ۳۴ مترمربع بوده است.^{۷۱} اما نکته قابل توجه آن است که سرانه زیربنا شهر تهران مشابه و یا بیشتر از میانگین سطح زیربنا مسکونی چندین شهر اروپایی با

تراکم ساختمانی در طول دوره ۱۳۸۵ - ۱۳۹۰ بیش از دوره دهساله ۱۳۷۵ - ۱۳۸۵ و تقریباً دوبرابر آن است. تغییرات دامنه نیز از افزایش فاصله میان کم‌تراکم‌ترین و پر تراکم‌ترین مناطق شهر (میان ۱ و ۱۷ در سال ۱۳۷۵ و میان ۲۱ و ۱۷ در سال ۱۳۹۰) حکایت دارد. انحراف معیار نیز با نوسان همراه است؛ به گونه‌ای که ابتدا پراکندگی داده‌های مناطق در دوره ۱۳۷۵ - ۱۳۸۵ کاهش و سپس در دوره ۱۳۸۵ - ۱۳۹۰ افزایش یافته است و به بیش از مقدار اولیه آن در سال ۱۳۷۵ می‌رسد، که این وضعیت تأییدی بر افزایش پراکندگی در طول دوره ۱۵ ساله است. تغییرات چولگی داده‌ها نشان از افزایش عدم تقارن در توزیع داده‌های تراکم ساختمانی حول میانگین، افزایش مقادیر داده‌ها، و ازدیاد تعداد داده‌ها با مقادیر بالاتر از میانگین دارد. همچنین افزایش ممتد مقدار کشیدگی در طول دوره، به‌ویژه در دوره ۱۳۸۵ - ۱۳۹۰، با توجه به وضعیت چولگی، حکایت از افزایش بیشتر داده‌های با مقادیر بالا در این دوره نسبت به پیش از آن دارد؛ که مهر تأییدی بر تفاسیر حاصل از تغییرات چولگی است. لازم به ذکر است که ضریب رشد تراکم ساختمانی شهر تهران در دوره ۱۳۸۵ - ۱۳۹۰ حدود دو درصد کمتر از مقدار آن در بازه ۱۳۷۵ - ۱۳۸۵ است. این امر در حالی حادث می‌شود که میانگین حساسی تغییرات صورت‌گرفته در هر سال، در دوره ۱۳۸۵ - ۱۳۹۰ بیشتر بوده است.

۳.۱.۴. روند تغییر سرانه زیربنا مسکونی

70. Alain Bertaud, ibid.

71. Ibid.

سرانه زیربنا مسکونی به شرح زیر تعریف شده است:

مساحت کل زیربنا ساختمان در تمام طبقات (مترمربع) = سرانه زیربنا مسکونی / تعداد جمعیت ساکن

«ت ۷» وضعیت سرانه زیربنا مسکونی را در مناطق شهر تهران در سه مقطع زمانی نشان می‌دهد. نگاهی به داده‌های این جدول و مقایسه آن با سرانه زیربنا در برخی از شهرهای کشورهای در حال توسعه و حتی توسعه‌یافته نشان می‌دهد

منطقه	۷۵	۸۵	۹۰
۱	۱۶,۵۳	۴۳,۳۰	۶۵,۹۸
۲	۳۴,۷۶	۳۵,۶۰	۴۶,۸۶
۳	۱۵,۷۷	۴۴,۸۵	۵۹,۹۹
۴	۱۵,۰۲	۲۷,۱۰	۳۶,۹۹
۵	۱۵,۰۸	۲۹,۷۰	۳۹,۴۵
۶	۲۱,۰۶	۳۸,۰۰	۵۶,۰۶
۷	۱۸,۵۵	۲۹,۲۰	۳۹,۰۷
۸	۱۶,۴۵	۲۶,۵۰	۳۷,۶۰
۹	۸,۶۱	۲۱,۷۰	۳۴,۱۶
۱۰	۱۳,۸۰	۲۱,۴۰	۲۹,۰۸
۱۱	۱۷,۶۲	۲۴,۴۵	۳۱,۳۱
۱۲	۱۳,۷۹	۲۵,۵۰	۳۹,۴۹
۱۳	۸,۶۱	۲۰,۹۵	۲۶,۷۱
۱۴	۱۶,۸۳	۲۴,۰۰	۳۱,۲۳
۱۵	۱۲,۱۲	۱۸,۵۰	۲۵,۳۳
۱۶	۱۲,۳۹	۱۹,۴۰	۲۵,۹۵
۱۷	۱۱,۰۲	۱۷,۵۵	۲۸,۸۴
۱۸	۸,۳۴	۱۸,۶۵	۲۵,۹۴
۱۹	۱۱,۴۶	۱۷,۱۰	۲۵,۴۸
۲۰	۱۰,۱۶	۲۱,۰۰	۲۸,۶۴
۲۱	-	۲۵,۰۵	۳۶,۸۸
۲۲	-	۲۸,۰۰	۸۲,۷۹
شهر تهران	۱۴,۷۱	۲۶,۶۲	۳۷,۸۷

ت ۷. سرانه زیربنا مسکونی مناطق شهر تهران (مترمربع) در سال‌های ۱۳۷۵، ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰. مأخذ: بر اساس داده‌های آماری سال‌های مذکور.

درآمد سرانه چندین برابر ایران است.^{۷۳} به طور مثال سرانه زربنا برای کشورهای اتریش و فنلاند در سال ۲۰۰۹ به ترتیب برابر با ۴۲/۹ و ۳۸/۹ متر مربع و برای کشورهای اسپانیا و لهستان در سال ۲۰۰۸ به ترتیب برابر ۳۳ و ۲۴/۲ مترمربع ثبت شده است.^{۷۴}

البته بخشی از افزایش سرانه فضای مسکونی در شهر تهران متأثر از تغییرات جمعیتی، به‌ویژه کاهش بعد خانوار، بوده است؛ به‌گونه‌ای که بُعد خانوار از ۴/۲ نفر در سال ۱۳۷۵ به ۳/۴ نفر در سال ۱۳۸۵ و ۳/۱۴ نفر در سال ۱۳۹۰ کاهش یافته است.^{۷۴} اما ملاحظه می‌شود که در دوره ۱۳۷۵-۱۳۹۰، در برابر کاهش ۲۵ درصدی بعد خانوار شهر، سرانه زربنا بیش از ۱۵۷٪ رشد داشته است. این نکته نشان می‌دهد که افزایش سرانه زربنا در تهران، بیش از آنکه تحت تأثیر کاهش بعد خانوار باشد، تحت تأثیر تشدید میزان ساخت‌وساز و افزایش سطح زربنا است. ضمناً این یافته‌ها موید تشدید روند افزایش ساخت و ساز در دوره ۹۰-۱۳۸۵ نسبت به دوره ۸۵-۱۳۷۵ هستند.

مندرجات «ت ۸» حاکی از افزایش میانگین سرانه زربنای مسکونی-همچون سه شاخص تراکمی- در مناطق تهران است. اما ارتقای کمی مقادیر این شاخص در شهر تهران و مناطق آن با افزایش مستمر دامنه توزیع مواجه شده است. افزایش دامنه با

شاخص های آماری	سرانه زربنای مسکونی ۷۵	سرانه زربنای مسکونی ۸۵	سرانه زربنای مسکونی ۹۰
میانگین دامنه	۱۴،۴۰	۲۶،۲۰	۳۸،۸۱
انحراف معیار	۱۶،۴۲	۲۷،۷۵	۵۷،۴۶
چولگی	۴،۲۸	۷،۹۵	۱۵،۰۶
کشیدگی	۰،۵۸	۱،۱۴	۱،۶۲
تعداد منطقه محاسبه شده	۰،۳۶	۰،۶۱	۲،۳۸
	۲۰	۲۲	۲۲

توجه به افزایش مستمر و هم‌زمان انحراف معیار نشان از افزایش پراکندگی و جدایی‌گزینی بیشتر مناطق واقع در دو سوی رقم میانگین دارد. مثبت‌تر شدن مستمر چولگی توزیع، نشان از وجود چند داده با مقدار بسیار بالاتر از حد میانگین و حضور اکثریت داده‌ها در مقادیر کمتر از میانگین است، که با توجه به روند افزایشی چولگی توزیع، تعداد مناطق با مقادیر کمتر از میانگین افزایش و تعداد مناطق با مقادیر بیشتر از میانگین کاهش یافته است. حاصل چنین روندی به ممتاز شدن چند منطقه خاص و افزایش فاصله آن‌ها از سایر مناطق انجامیده است. زیاد شدن مستمر کشیدگی نیز حاکی از کاهش فاصله نسبی میان مناطق با سرانه کمتر است بدین ترتیب مجموع مباحث فوق نشانگر افزایش کلی مقدار سرانه زربنا در شهر و از دید پراکندگی و فاصله میان مناطق با مقادیر بالا و پایین است.

همچنین با مقایسه مقادیر رشد این شاخص در دو دوره ۱۳۷۵-۱۳۸۵ و ۱۳۸۵-۱۳۹۰، مشخص می‌شود که ضریب رشد سالانه سرانه زربنای شهر، برخلاف شاخص‌های تراکمی، در دوره دوم اندکی افزایش یافته است.

۳.۱.۵. روند تغییر میانگین زربنای واحدهای مسکونی

میانگین زربنای واحدهای مسکونی به شرح زیر تعریف می‌شود:

$$\text{مساحت کل زربنای ساختمان در تمام طبقات (متر مربع)} \\ \div \text{تعداد واحدهای مسکونی} = \text{میانگین زربنای واحد مسکونی}$$

«ت ۹» میانگین زربنای واحدهای مسکونی را در مناطق ۲۲گانه و کل شهر تهران، در طی سال‌های ۱۳۷۵، ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰ نشان می‌دهد. مقایسه مندرجات این تصویر با مقادیر این شاخص در سایر کشورها، حاکی از بالا بودن نسبی مقادیر این شاخص در تهران است. به طور مثال متوسط زربنای واحدهای مسکونی در شهرهای سوئیس در سال ۲۰۱۰ برابر با ۹۶ مترمربع^{۷۵} و یا میانگین زربنای مسکونی کشورهای اتریش و فنلاند در سال ۲۰۰۹ به ترتیب برابر با ۹۸/۵ و ۷۹/۴ متر مربع

۷۲. پرتو، همان، ص ۱۳.

73. Kees Dol and Marietta Haffner, *Housing Statistics in the European Union 2010*, p. 51.

۷۴. بر اساس نتایج سرشماری ۱۳۹۰.

ت ۸. شاخص‌های مهم مرکزی و پراکندگی در توزیع داده‌های مربوط به سرانه زربنای مسکونی مناطق شهر تهران در سال‌های ۱۳۷۵، ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰، مأخذ: بر اساس داده‌های آماری سال‌های مذکور.

مدت ۱۳۷۵ - ۱۳۹۰ تقریباً دو برابر شده است.

در همین حال و هم‌زمان با افزایش میانگین زیربنای واحدهای مسکونی در مناطق، دامنه تغییرات نیز به صورت چشمگیری از حدود ۶۰ متر مربع به ۲۰۴ متر مربع افزایش می‌یابد، این افزایش به‌ویژه در پنج سال پایانی دوره مورد بررسی چشمگیر است؛ دوره پنج‌سال‌های که سهم ۸۸٪ در افزایش مقدار دامنه دارد.

ممکن است بخش قابل توجهی از افزایش دامنه در سال ۱۳۹۰ ناشی از رقم مربوط به منطقه ۲۲ (۴۸۰/۸۱) باشد، اما با حذف این داده نیز، مقدار رشد دامنه همچنان بالا و در حدود ۱۴۱ مترمربع خواهد بود. همان‌طور که در مباحث مربوط به شاخص سرانه زیربنای مسکونی عنوان شده، افزایش دامنه با توجه به افزایش مستمر و هم‌زمان انحراف معیار نشان از افزایش پراکندگی و جدایی‌گزینی بیشتر مناطق واقع در دو سوی رقم میانگین دارد.

حرکت مستمر چولگی توزیع از مقادیر منفی به مثبت و افزایش مقادیر مثبت آن، از افزایش تعداد مناطق با مقادیر کمتر از میانگین و کاهش تعداد مناطق بیشتر از میانگین حکایت می‌کند. بنا بر این همچون شاخص فضایی قبلی، حاصل چنین

شاخص‌های آماری	متوسط زیربنای واحدهای مسکونی ۷۵	متوسط زیربنای واحدهای مسکونی ۸۵	متوسط زیربنای واحدهای مسکونی ۹۰
میانگین	۶۴٫۵۵	۹۲٫۱۷	۱۲۲٫۸۰
دامنه	۵۹٫۹۷	۷۷٫۰۹	۲۰۴٫۰۴
انحراف معیار	۱۳٫۵۴	۲۳٫۴۷	۵۱٫۷۱
چولگی	-۰٫۱۲	۱٫۱۹	۱٫۸۴
کشیدگی	۱٫۱۴	۰٫۵۴	۳٫۲۵
تعداد منطقه محاسبه شده	۲۰	۲۲	۲۲

بوده است. در همین سال مقدار این شاخص در دانمارک برابر با ۱۱۴/۴ متر مربع بوده است.^{۷۶} بنا بر این ملاحظه می‌شود که در کشورهای با درآمد سرانه چندین برابر ایران - همچون سوئیس و دانمارک - متوسط ابعاد واحدهای مسکونی آن‌ها کمتر از مقدار آن در شهر تهران است.

شاخص‌های مرکزی و پراکندگی متوسط زیربنای واحدهای مسکونی نشان می‌دهد که میانگین مناطق در این شاخص طی

منطقه	۷۵	۸۵	۹۰
۱	۶۵٫۴۸	۱۴۶٫۶۹	۳۱۷٫۷۵
۲	۹۶٫۱۱	۱۱۹٫۵۵	۱۴۳٫۴۲
۳	۵۸٫۱۹	۱۴۲٫۷۲	۱۹۳٫۶۶
۴	۶۷٫۵۰	۹۶٫۰۴	۱۱۶٫۵۰
۵	۶۲٫۹۶	۱۰۰٫۴۸	۱۲۵٫۵۹
۶	۷۸٫۵۰	۱۲۹٫۱۹	۱۷۹٫۹۰
۷	۷۱٫۳۴	۹۱٫۹۳	۱۲۱٫۴۰
۸	۶۵٫۳۸	۸۶٫۷۶	۱۱۶٫۰۹
۹	۳۹٫۴۸	۸۰٫۰۹	۹۵٫۶۷
۱۰	۶۲٫۶۳	۶۹٫۵۹	۸۴٫۹۴
۱۱	۷۳٫۳۱	۸۱٫۹۰	۹۰٫۳۹
۱۲	۶۴٫۰۲	۹۴٫۷۹	۱۱۲٫۸۰
۱۳	۳۶٫۱۵	۷۱٫۷۲	۸۴٫۶۵
۱۴	۷۵٫۵۶	۸۰٫۴۴	۹۹٫۰۰
۱۵	۶۱٫۵۷	۷۰٫۸۶	۷۸٫۰۴
۱۶	۷۳٫۸۴	۷۳٫۰۸	۷۶٫۷۸
۱۷	۷۴٫۸۹	۷۰٫۵۱	۸۵٫۲۸
۱۸	۵۱٫۸۳	۷۲٫۵۴	۹۷٫۲۶
۱۹	۶۱٫۲۶	۷۰٫۸۹	۹۳٫۴۵
۲۰	۵۱٫۰۵	۷۹٫۰۱	۹۲٫۲۹
۲۱	-	۹۳٫۱۸	۱۱۵٫۹۷
۲۲	-	۱۰۵٫۷۹	۲۸۰٫۸۱
شهر تهران	۶۶٫۵۱	۹۳٫۸۲	۱۱۹٫۰۶

75. Fritz Gebhard, "How do the Swiss Live? The Buildings and Dwellings Statistic Provides Information", p. 15.
76. Dol and Haffner, ibid.

ت ۹ (راست). میانگین زیربنای واحدهای مسکونی مناطق تهران (مترمربع) در سال‌های ۱۳۷۵، ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰. مأخذ: بر اساس داده‌های آماری سال‌های مذکور. ت ۱۰ (چپ). شاخص‌های مهم مرکزی و پراکندگی در توزیع داده‌های مربوط به میانگین زیربنای واحدهای مسکونی مناطق شهر تهران در سال‌های ۱۳۷۵، ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰. مأخذ: بر اساس داده‌های آماری سال‌های مذکور.

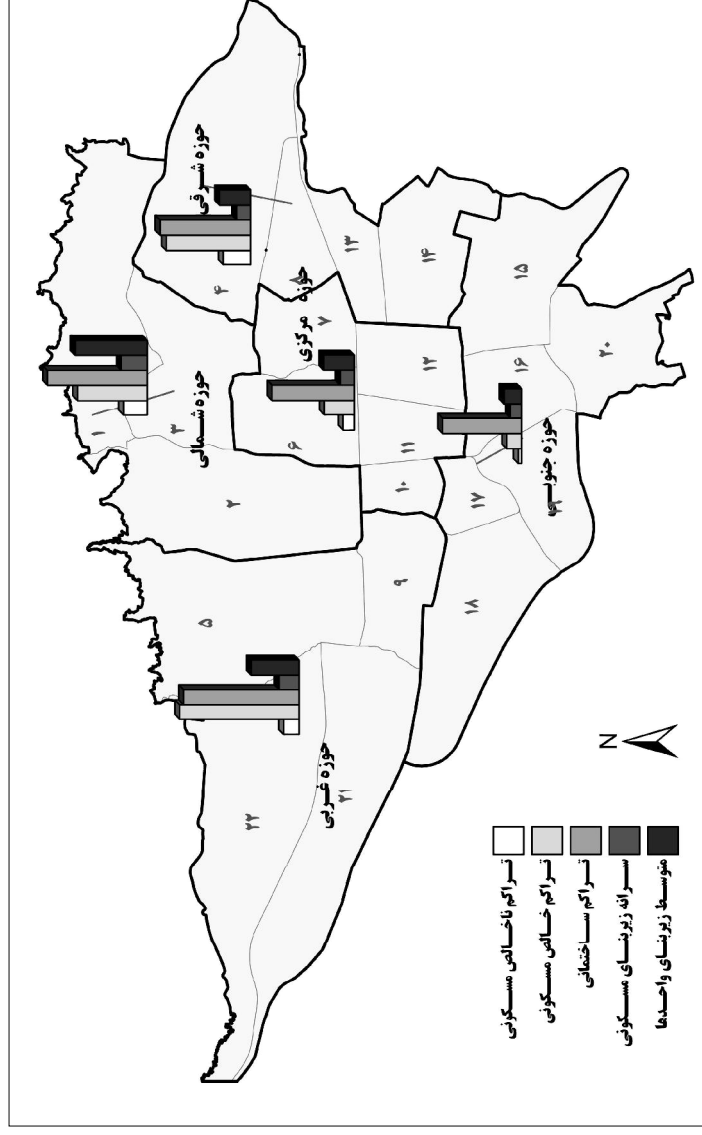
روندی به ممتاز شدن چند منطقه خاص و افزایش فاصله آن‌ها از سایر مناطق انجامیده است. زیاد شدن مستمر کشیدگی نیز بیانگر کاهش فاصله نسبی میان مناطق با سرانه کمتر و تجمع آن‌ها در مقادیر عددی نزدیک به هم است. به علاوه با مقایسه میان ضریب رشد میانگین زیربنای واحدهای مسکونی دو دوره ۱۳۷۵-۱۳۸۵ و ۱۳۸۵-۱۳۹۰ مشخص می‌شود که، ضریب رشد سالانه شهر در دوره اخیر بیش از یک درصد افزایش یافته است.

۲.۳. چگونگی توزیع شاخص‌ها در حوزه‌ها

با توجه به تعداد مناطق شهرداری و دشواری مقایسه میان آنها، برای سنجش چگونگی توزیع تغییرات صورت گرفته در شاخص‌ها در شهر تهران، مناطق شهرداری در قالب پنج

حوزه شهری دسته‌بندی شده‌اند. تعریف حوزه‌ها بر پایه موقعیت جغرافیایی و رجوع به برخی از شاخص‌های اجتماعی مندرج در سرشماری سال ۱۳۸۵ صورت گرفته است. بدین ترتیب شهر تهران به حوزه‌های شمالی (شامل مناطق ۱، ۲، ۳، شرقی (شامل مناطق ۴، ۸، ۱۳ و ۱۴)، مرکزی (شامل مناطق ۶، ۷، ۱۰، ۱۱، ۱۲)، جنوبی (شامل مناطق ۱۵ تا ۲۰) و غربی (شامل مناطق ۵، ۹، ۲۱ و ۲۲) تقسیم گردید. سپس با استفاده از میانگین مقادیر تغییرات مناطق، میزان تغییرات ۱۵ ساله برای هر یک از شاخص‌های پنج‌گانه در حوزه‌های یاد شده محاسبه گردید (نک: تصویر ۱۱). تصویرهای ۱۲ تا ۱۶ وضعیت تغییرات شاخص‌ها را در حوزه‌ها نشان می‌دهد.

در شاخص تراکم ناخالص بیشترین افزایش به ترتیب در حوزه‌های شرقی، شمالی، غربی، مرکزی، و جنوبی شهر صورت



۱۱. حوزه‌بندی پیشنهادی مناطق شهر تهران و تغییرات شاخص‌های تراکم و فضای مسکونی در آن‌ها طی دوره ۱۳۷۵-۱۳۹۰. مأخذ: بر اساس داده‌های آماری سال‌های دوره مذکور.

گرفته است. این تغییرات به طور ضمنی بیان‌کننده میزان جذب جمعیت در حوزه‌های مذکور است (ت ۱۲).

در شاخص تراکم خالص بیشترین افزایش به ترتیب در حوزه‌های غربی، شرقی، شمالی، مرکزی، و جنوبی شهر صورت گرفته است. این مسئله به معنای میزان افزایش جمعیت ساکن در اراضی مسکونی حوزه‌های فوق است (ت ۱۳).

در شاخص تراکم ساختمانی بیشترین تغییر به ترتیب در حوزه‌های غربی، شمالی، شرقی، مرکزی و جنوبی شهر صورت گرفته است (ت ۱۴). این ترتیب بیان‌کننده شدت ساخت‌وساز در اراضی مسکونی مربوط به حوزه‌های مذکور است.

در شاخص سرانه زیربنای مسکونی بیشترین تغییر به ترتیب در حوزه‌های شمالی، غربی، مرکزی، شرقی و جنوبی شهر صورت گرفته است (ت ۱۵). تصویر مربوطه به‌خوبی نشان می‌دهد که افزایش سرانه زیربنا در حوزه شمالی نسبت به حوزه جنوبی تقریباً ۵/۳ برابر بوده است.

در شاخص میانگین زیربنای واحدهای مسکونی بیشترین افزایش به ترتیب در حوزه‌های شمالی، غربی، مرکزی،

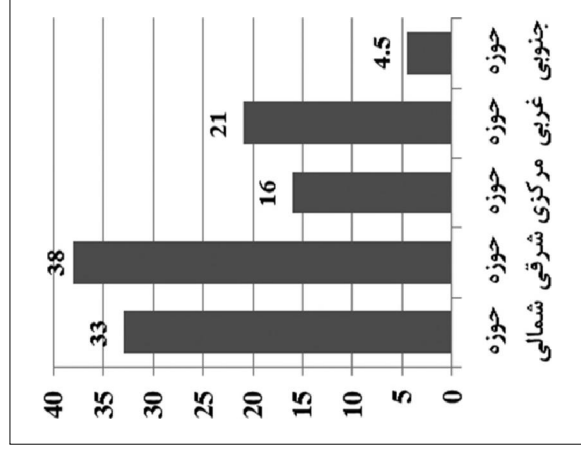
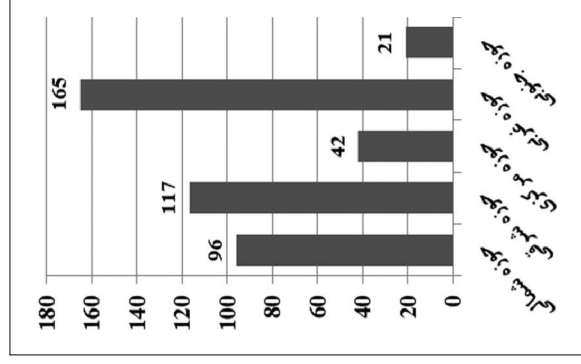
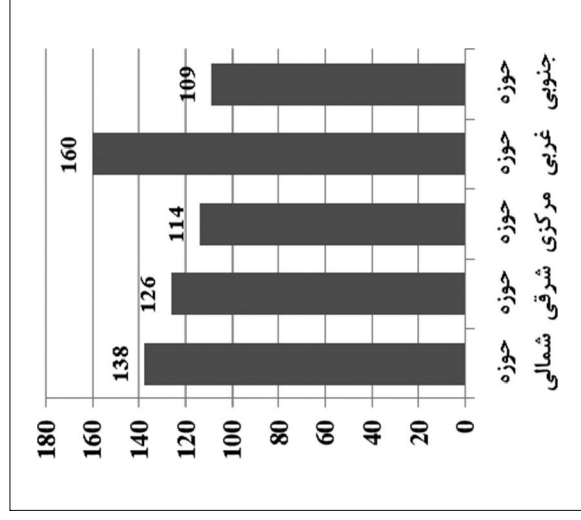
و جنوبی شهر روی داده است (ت ۱۶). مقایسه میزان تغییرات به‌روشنی از فاصله زیاد در افزایش میانگین زیربنای واحدهای مسکونی حوزه شمالی نسبت به سایر حوزه‌ها، به‌ویژه حوزه جنوبی (بیش از ۴ برابر)، حکایت می‌کند.

در مجموع توزیع شاخص‌ها در حوزه‌ها نشان می‌دهد که مناطق واقع در نیمه شمالی شهر (حوزه‌های شمالی، شرقی، و غربی) عمده جذب جمعیت را دارند و هم‌زمان بیشترین میزان افزایش در شاخص‌های فضای مسکونی در همین مناطق، به‌ویژه حوزه‌های شمالی و غربی رخ می‌دهد. این وضعیت به معنای حجم بسیار زیاد ساخت‌وساز در نیمه شمالی شهر- به‌خصوص در مناطق ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، و ۲۲- نسبت به نیمه جنوبی است. همچنین این نتایج با یافته‌های آماری مربوط به تغییرات شاخص‌های فضای مسکونی در زمینه افزایش پراکندگی داده‌های مربوط به شاخص سرانه و متوسط زیربنای مسکونی و ممتاز شدن برخی از مناطق (مناطق یادشده در فوق) در این شاخص‌ها ارتباط معناداری می‌یابد.

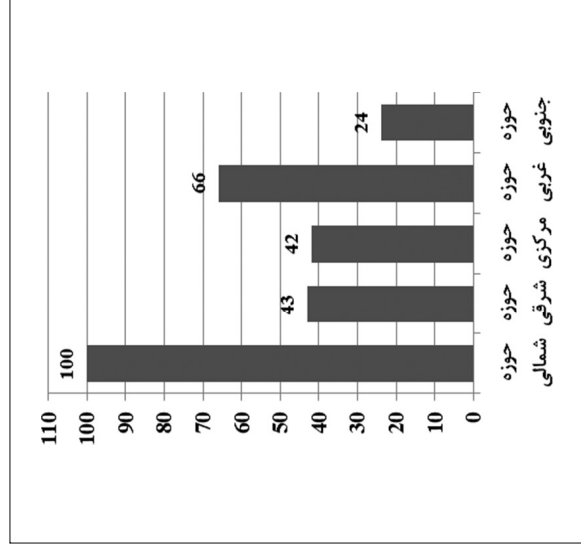
ت ۱۲ (راست). تغییرات تراکم ناخالص (نفر بر هکتار) در حوزه‌های شهر تهران طی دوره ۱۳۷۵-۱۳۹۰، بر اساس داده‌های آماری سال‌های مذکور.

ت ۱۳ (میان). تغییرات تراکم خالص مسکونی (نفر بر هکتار) در حوزه‌های شهر تهران طی دوره ۱۳۷۵-۱۳۹۰، بر اساس داده‌های آماری سال‌های مذکور.

ت ۱۴ (چپ). تغییرات تراکم ساختمانی در حوزه‌های شهر تهران طی دوره ۱۳۷۵-۱۳۹۰، بر اساس داده‌های آماری سال‌های مذکور.



چارک‌ها و دهک‌ها- در ارائه تصویری جامع‌تر از فاصله میان دسته داده‌های بزرگ و کوچک منطقی‌تر به نظر می‌رسد. در این بند با استفاده از نسبت میان اولین و آخرین دهک در توزیع داده‌ها، به سنجش روند تغییرات در فواصل داده‌های بزرگ و کوچک هر توزیع پرداخته می‌شود. لازم به ذکر است که مناطق واقع در دهک‌های مربوط به هر شاخص با استفاده از نرم‌افزار «اس پی اس اس» معین و با محاسبه میانگین مقادیر مناطق واقع در دهک‌های اول و آخر، نسبت میان آن‌ها بررسی می‌شود. - تراکم ناخالص مسکونی: نسبت میان دهک دهم (شامل مناطق پرتراکم ۱۰، ۱۷، ۸) و دهک اول (شامل مناطق کم‌تراکم ۲۱ و ۲۲) از ۱۳۸۹ در سال ۱۳۷۵ به ۱۳/۵ در سال ۱۳۸۵ و سرانجام به ۱۲/۲ در سال ۱۳۹۰ کاهش یافته است. این امر کاهش میانگین فاصله میان مناطق پرتراکم و کم‌تراکم را نشان می‌دهد و از متوازن‌تر شدن توزیع جمعیت در میان مناطق شهر تهران و افزایش سرعت توازن پراکنش در دوره ۱۳۸۵-۱۳۹۰ به دوره ۱۳۷۵-۱۳۸۵ حکایت دارد.

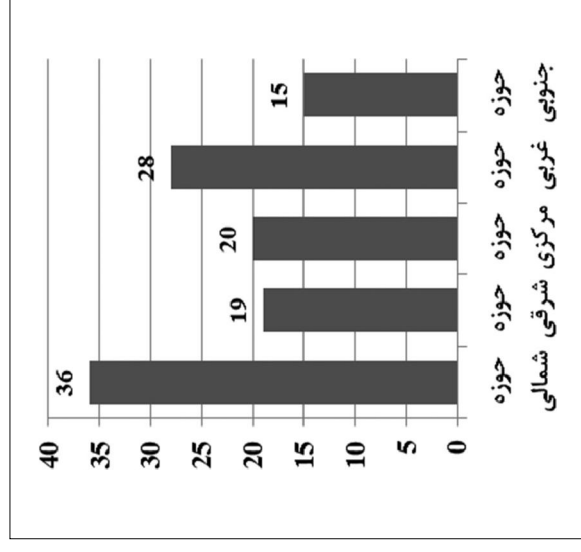


ت ۱۵ (راست). تغییرات سرانه زیربنای مسکونی (مترمربع) در حوزه‌های شهر تهران طی دوره ۱۳۷۵-۱۳۹۰. مأخذ: بر اساس داده‌های آماری سال‌های دوره مذکور.
ت ۱۶ (چپ). تغییرات میانگین زیربنای واحدهای مسکونی (مترمربع) در حوزه‌های شهر تهران طی دوره ۱۳۷۵-۱۳۹۰. مأخذ: بر اساس داده‌های آماری سال‌های دوره مذکور.

۳.۳. سنجش تغییرات در برابری توزیع فضای مسکونی و همگنی پخشایش تراکم

برای سنجش تغییرات در همگنی و برابری پراکنش شاخص‌های تراکم و شاخص‌های فضایی، در میان مناطق مختلف شهر و چگونگی روند تغییر آن‌ها از دو روش استفاده شده است. روش نخست بررسی نسبت میان مقادیر دهک‌های اول و آخر هر یک از شاخص‌ها است. روش دوم تحلیل توزیع چارکی است که در آن بر اساس قرارگیری مناطق در چارک‌های مربوط به شاخص‌ها، تغییرات در نابرابری میان آن‌ها در برخورداری از جمعیت و فضا تحلیل می‌شود.

۱.۳.۳. نسبت میان مناطق واقع در دهک‌های اول و دهم
با توجه به آنکه شاخص آماری دامنه، به تغییرات در مقادیر داده‌های مرزی حساس است، در نتیجه قابلیت ترسیم تصویری قابل اتکا از تفاوت میان داده‌های کوچک و بزرگ توزیع را ندارد. از این رو استفاده از تفاوت میان چندک‌ها - همچون



- تراکم خالص مسکونی: در سال ۱۳۷۵ نسبت میان دهک دهم (شامل مناطق پرتراکم ۱۷، ۱۹، و ۱۶) و دهک اول (شامل مناطق کم‌تراکم ۱ و ۲) برابر با ۴/۲ بوده است. این نسبت در سال ۱۳۸۵ به ۳/۲ و در سال ۱۳۹۰ به ۲/۸ میان دهک آخر (شامل مناطق ۱۷، ۱۹، و ۱۸) و دهک اول (شامل مناطق ۱ و ۲) می‌رسد. همچون تراکم ناخالص، فاصله میان مناطق در این شاخص نیز کاهش یافته است و نشان می‌دهد که جمعیت شهر در سطوح مسکونی به طور متوازن‌تری توزیع شده‌اند.

- تراکم ساختمانی مسکونی: در سال ۱۳۷۵ نسبت میان دهک دهم (شامل مناطق پرتراکم ۱۷ و ۱۴) و دهک اول (شامل مناطق کم‌تراکم ۱ و ۳) در تراکم ساختمانی برابر با ۳/۸ بوده است. در سال ۱۳۸۵ این نسبت به ۱/۶۴ کاهش می‌یابد. در سال ۱۳۹۰ نیز نسبت میان دهک آخر (شامل مناطق ۲۲، ۱۷، و ۵) و دهک اول (شامل مناطق ۱۵ و ۲۱) اندکی کاهش می‌یابد و به ۱/۵۹ می‌رسد. همچون دو شاخص پیش گفته، در تراکم ساختمانی نیز فاصله میان مناطق کاهش می‌یابد و برخلاف افزایش صورت‌گرفته در دامنه آن، میانگین مقادیر بیشینه و کمینه آن به یکدیگر نزدیک‌تر می‌شود. این مسئله نشان می‌دهد که شدت استفاده از اراضی مسکونی در میان مناطق مختلف شهر همگون‌تر شده است.

- سرانه زیربنای مسکونی: در سال ۱۳۷۵ نسبت میان دهک آخر (مناطق با سرانه زیربنای بالا شامل منطقه ۲ و ۶) و دهک نخست (مناطق با سرانه زیربنای پایین شامل منطقه ۱۸ و ۹) برابر با ۲/۷۰ بوده است. در سال ۱۳۸۵ این نسبت به ۲/۴۳ کاهش می‌یابد. اما در سال ۱۳۹۰ نسبت میان دهک آخر (شامل مناطق ۲۲، ۱، و ۳) و دهک اول (شامل مناطق ۱۵ و ۱۹) افزایش می‌یابد و به ۲/۷۴ می‌رسد. بدین ترتیب برخلاف شاخص‌های تراکمی، در شاخص سرانه زیربنا به مقدار اندکی فاصله میان مقادیر مناطق واقع در بالاترین و پایین‌ترین دهک بیشتر می‌شود.

- میانگین زیربنای واحدهای مسکونی: در سال ۱۳۷۵ نسبت میان دهک آخر (مناطق با میانگین زیربنای بالا شامل منطقه

۲ و ۶) و دهک نخست (مناطق با میانگین زیربنای پایین شامل منطقه ۱۳ و ۹) برابر با ۲/۳ است. در سال ۱۳۸۵ این نسبت به ۲ کاهش می‌یابد. اما در سال ۱۳۹۰ نسبت میان دهک آخر (شامل مناطق ۲۲، ۱، و ۳) و دهک اول (شامل مناطق ۱۵ و ۱۶) افزایش می‌یابد و به ۳ می‌رسد. بدین ترتیب مانند شاخص سرانه زیربنا، در این شاخص نیز فاصله میان مقادیر مناطق واقع در بالاترین و پایین‌ترین دهک بیشتر می‌شود. لازم به ذکر است که رشد سریع مقادیر سرانه زیربنا و میانگین زیربنای واحدهای مسکونی در منطقه ۲۲- که متأثر از رشد سریع ساخت‌وساز است - نقش اساسی در برهم خوردن روال کاهش فاصله میان مقادیر مناطق در شاخص‌های فضایی دارد.

بدین ترتیب در تفسیری اولیه از این روندها می‌توان گفت که توزیع شاخص‌های تراکمی به سوی همگنی و توازن بیشتر و توزیع شاخص‌های فضایی به سوی افزایش نابرابری میان مناطق حرکت کرده است.

علاوه بر این نگاهی به مناطق واقع در دهک‌ها به‌خوبی نشان می‌دهد که عمده مناطق با تراکم کمتر و سرانه فضایی بیشتر- همچون مناطق ۱، ۲، ۳، ۶، و ۲۲- در نیمه شمالی شهر و مناطق با تراکم بالاتر و سرانه فضایی کمتر- همچون مناطق ۱۵ تا ۱۹- در نیمه جنوبی شهر واقع شده‌اند. این مسئله نشان می‌دهد که علی‌رغم همگن‌تر شدن توزیع شاخص‌های تراکم، شکاف میان شمال و جنوب شهر از نظر برخورداری از فضای مسکونی افزون‌تر شده است.

۲.۳.۳. تحلیل توزیع چارگی

روش توزیع چارگی یکی از روش‌های مرسوم در تحلیل تمرکز و پراکندگی تراکم شهری با استفاده از روش‌های طبقه‌بندی داده‌ها است. در این روش حوزه‌های آماری (در اینجا مناطق شهرداری)، بر پایه تراکم از حداقل به حداکثر مرتب و به چهار قسمت مساوی از نظر تعداد حوزه تقسیم می‌گردد. سپس با

۷۷. رسول قربانی، همان، ص ۱۲۷-۱۲۸.

ت ۱۷ (راست). توزیع چارکی تراکم ناخالص مسکونی مناطق تهران در سال ۱۳۷۵، مأخذ: بر اساس داده‌های آماری سال مذکور. ت ۱۸ (چپ، بالا). توزیع چارکی تراکم ناخالص مسکونی مناطق تهران در سال ۱۳۹۰، مأخذ: بر اساس داده‌های آماری سال مذکور. ت ۱۹ (چپ، پایین). توزیع چارکی سرانه زیربنای مسکونی مناطق تهران در سال ۱۳۷۵، مأخذ: بر اساس داده‌های آماری سال مذکور.

ناخالص (بیشتر مناطق غربی شهر)، حدود ۴/۵ برابر مقدار آن در چارک چهارم (بیشتر مناطق مرکزی و جنوبی شهر) است. علاوه بر این تصویر فوق نشان می‌دهد که بیش از ۵۲٪ جمعیت شهر در حدود ۳۴٪ درصد از مساحت شهر را به خود اختصاص داده‌اند. بدین ترتیب علی‌رغم آنکه داده‌های سال ۱۳۹۰ نیز نشان از استمرار عدم تعادل در پراکندگی جمعیت در سطح شهر دارد، اما مقایسه آن با سال ۱۳۷۵، بیانگر همگن‌تر شدن توزیع جمعیت در شهر و کاهش فاصله میان چارک‌ها است. در واقع با توجه به آنکه عمده مناطق پرتراکم در سال ۱۳۷۵ در نیمه جنوبی شهر مستقر بوده‌اند این مسئله بیان‌کننده سرعت بیشتر جذب و استقرار جمعیت در نیمه شمالی شهر نسبت به نیمه جنوبی آن در طول دوره پانزده ساله است.

«سرانه زیربنای مسکونی:» ت ۱۹ و ۲۰ «توزیع چارکی سرانه زیربنای مسکونی مناطق تهران را در سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۹۰ نشان می‌دهند.

شماره چارک	جمعیت ۹۰	مساحت	درصد جمعیت	درصد مساحت
۱	۱,۲۸۰,۹۹۰	۲۱۵,۲۳۵,۳۷۶	۱۵,۷۱	۳۴,۰۷
۲	۲,۶۲۳,۵۰۰	۲۰۴,۹۵۲,۷۰۷	۳۲,۱۷	۳۲,۳۷
۳	۲,۵۴۶,۷۸۵	۱۴۹,۰۳۴,۴۳۰	۳۱,۲۳	۲۳,۵۴
۴	۱,۷۰۲,۷۷۶	۶۳,۴۹۰,۲۸۲	۲۰,۸۸	۱۰,۰۳
کل	۸,۱۵۴,۰۵۱	۶۳۳,۲۱۲,۷۹۵	۱۰۰	۱۰۰

شماره چارک	جمعیت ۷۵	مساحت زیربنا ۷۵ (مترمربع)	درصد جمعیت	درصد زیربنا
۱	۱,۳۱۸,۱۸۲	۱۲,۵۱۵,۱۴۰	۲۰,۲۴	۱۳,۰۷
۲	۱,۶۶۰,۲۸۰	۲۰,۹۱۵,۹۴۰	۲۵,۴۹	۲۱,۸۴
۳	۱,۹۳۶,۲۹۰	۳۰,۱۸۴,۷۵۵	۲۹,۷۳	۳۱,۵۱
۴	۱,۵۹۹,۰۸۳	۳۲,۱۷۵,۰۱۱	۲۴,۵۵	۳۳,۵۹
کل	۶,۵۱۳,۹۳۵	۹۵,۷۹۰,۸۴۵	۱۰۰	۱۰۰

تشکیل دامنه‌های چارکی برای تراکم‌ها و مساحت تحت اشغال آن‌ها جداول توزیع جمعیت و تراکم تنظیم می‌شود.^{۷۷} علاوه بر این در پژوهش حاضر از این روش برای سنجش چگونگی توزیع فضای مسکونی در میان جمعیت ساکن در شهر نیز استفاده شده است. با توجه به هدف پژوهش مبنی بر سنجش روند توزیع جمعیت (تراکم) و فضای مسکونی در سطح شهر، استفاده از روش توزیع چارکی برای سنجش دو شاخص اصلی پژوهش یعنی تراکم ناخالص و سرانه زیربنای مسکونی در سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۹۰ (سال‌های ابتدا و انتهای دوره مورد بررسی) برای دستیابی به اهداف فوق کفایت می‌کند.

«تراکم ناخالص مسکونی:» ت ۱۷ و ۱۸ «توزیع چارکی تراکم ناخالص مسکونی مناطق تهران را در سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۹۰ نشان می‌دهند.

«ت ۱۷» نشان می‌دهد که در سال ۱۳۷۵ سرانه زمین شهری در چارک اول تراکم ناخالص (مناطق با تراکم پایین، عمدتاً شامل مناطق غرب و شمال شهر)، حدود پنج‌برابر مقدار آن در چارک چهارم (مناطق پرتراکم، غالباً مناطق مرکزی و شرقی) است. از منظری دیگر بیش از نیمی از جمعیت شهر (چارک‌های سوم و چهارم) در مناطق پرتراکمی ساکن هستند که کمتر از ۳۰ درصد مساحت به آن‌ها اختصاص دارد.

در همین زمینه، اطلاعات مربوط به سال ۱۳۹۰ (ت ۱۸) نشان می‌دهد که سرانه زمین شهری در چارک اول تراکم

شماره چارک	جمعیت ۷۵	مساحت (مترمربع)	درصد جمعیت	درصد مساحت
۱	۱,۲۳۶,۱۵۴	۳۴۸,۹۴۶,۳۷۶	۱۸,۲۹	۳۹,۳۱
۲	۱,۹۸۴,۱۰۶	۲۰۰,۶۶۹,۷۰۷	۲۹,۳۶	۳۱,۶۹
۳	۲,۱۰۶,۳۸۴	۱۲۶,۵۹۷,۵۰۲	۳۱,۱۶	۱۹,۹۹
۴	۱,۴۳۲,۳۰۱	۵۶,۹۹۹,۲۱۰	۲۱,۱۹	۹,۰۰
کل	۶,۷۵۸,۸۴۵	۶۳۳,۲۱۲,۷۹۵	۱۰۰	۱۰۰

است و از حالت اختلاف میان بخش‌های جنوبی و غربی شهر با بخش‌های مرکزی و شمالی آن در سال ۱۳۷۵ به سوی اختلاف میان مناطق جنوبی و شمالی در سال ۱۳۹۰ حرکت کرده است.

نتیجه‌گیری

به طور کلی یافته‌های پژوهش حاکی از افزایش مقادیر شاخص‌های تراکمی (تراکم ساختمانی، ناخالص، و خلص مسکونی) شهر تهران در دوره ۱۳۷۵ - ۱۳۹۰ است. جالب توجه آنکه هم‌زمان شاخص‌های فضایی مسکونی (سرانه زیربنای مسکونی و میانگین زیربنای مسکونی) نیز افزایش یافته است. در همین حال توزیع این شاخص‌ها در حوزه‌های شهر نشان‌دهنده جذب جمعیت، ساخت‌وساز و فضای مسکونی بیشتر، در مناطق واقع در نیمه شمالی شهر نسبت به مناطق جنوبی آن است.

در این بین، با وجود آنکه که سرعت جذب و افزایش جمعیت در شهر و مناطق آن در طی دوره ۱۳۸۵ - ۱۳۹۰ نسبت به دوره ۱۳۷۵ - ۱۳۸۵ کاهش یافته است، هم‌زمان بر شدت ساخت‌وساز در دوره ۱۳۸۵ - ۱۳۹۰، به‌ویژه در مناطق شمالی و غربی شهر (همچون مناطق ۱ تا ۶ و ۲۲)، افزوده شده است. در نتیجه چنین اتفاقی، سرانه و متوسط زیربنای واحدهای مسکونی در طی دوره ۱۵ ساله افزایش چشمگیری می‌یابد؛ که شتاب این افزایش در پنج سال متأخر از دوره مورد بررسی بیشتر از دوره دهساله نخست آن است.

علاوه بر این یافته‌های حاصل از تحلیل نسبت دهک‌های اول و دهم و توزیع چارکی نشان می‌دهند که تغییرات توزیع شاخص‌های تراکمی (به بیان دیگر توزیع جمعیت) در طول دوره ۱۵ ساله در سطح شهر همگن‌تر شده است؛ در حالی که تغییرات در توزیع شاخص‌های فضایی مسکونی موجب افزایش اختلاف و نابرابری میان مناطق واقع در بخش‌های شمالی و جنوبی شهر شده است. لازم به ذکر است که افزایش نابرابری در توزیع فضای مسکونی در طول دوره ۱۵ ساله در حالی رخ می‌دهد که در طی بازه زمانی ۱۳۷۵ - ۱۳۸۵ این روند به سوی

بر اساس «ت ۱۹»، در سال ۱۳۷۵، سرانه زیربنای مسکونی در چارک چهارم (مناطق با سرانه بالاتر، عمدتاً مناطق مرکزی و شمالی شهر) نزدیک به ۲/۱ برابر مقدار آن در چارک اول (مناطق با زیربنای کمتر، بیشتر مناطق جنوبی و جنوب‌غربی شهر) است. از منظر دیگر نزدیک به ۴۶٪ از جمعیت شهر (چارک‌های اول و دوم) در مناطقی ساکن هستند که حدود ۲۵٪ مساحت زیربنای مسکونی شهر را به خود اختصاص می‌دهند. این امر نابرابری نسبی در توزیع زیربنای مسکونی شهر در میان آن مناطق را نشان می‌دهد.

در سال ۱۳۹۰، سرانه زیربنای چارک چهارم (مناطق شمال و شمال‌غرب شهر) بیش از ۲/۲ برابر مقدار آن در چارک نخست (عمدتاً مناطق جنوبی) است. از زاویه دیگر، نزدیک به ۴۵٪ از جمعیت شهر (چارک‌های اول و دوم) در مناطقی ساکن هستند که تقریباً ۳۳٪ مساحت زیربنای مسکونی شهر را دارند (ت ۲۰). مقایسه این موارد با توزیع چارکی سال ۱۳۷۵، نشان‌دهنده افزایش اندک نابرابری در توزیع سرانه فضای در میان مناطق شهر است و از افزایش فاصله میان مناطق با سرانه زیربنای بالاتر و پایین‌تر حکایت می‌کند.

در واقع توزیع چارکی همچون تحلیل نسبت دهک‌های اول و آخر، تأییدکننده همگن‌تر شدن توزیع جمعیت در سطح شهر است و از سوی دیگر افزایش نابرابری در توزیع زیربنای مسکونی میان مناطق شهر را بیان می‌کند. با نگاهی به ترکیب مناطق واقع در چارک‌ها، مجدداً نابرابری میان جنوب و شمال شهر نمایان می‌شود. هرچند در توزیع تراکم‌ها این اختلاف‌ها رو به بهبودی است، اما در مقدار سرانه زیربنای نابرابری‌ها افزایش یافته

ت ۲۰. توزیع چارکی سرانه زیربنای مسکونی مناطق تهران در سال ۱۳۹۰. مأخذ: بر اساس داده‌های آماری سال مذکور.

شماره چارک	جمعیت ۹۰	مساحت زیربنا ۹۰ (مترمربع)	درصد جمعیت	درصد زیربنا
۱	۱,۸۳۸,۲۸۸	۴۷,۴۰۰,۸۰۱	۲۲,۵۴	۱۵,۳۵
۲	۱,۸۲۴,۰۳۵	۵۵,۳۲۳,۲۴۴	۲۲,۳۷	۱۷,۹۲
۳	۲,۷۴۶,۲۹۴	۱۰۴,۹۹۸,۶۹۸	۳۳,۶۸	۳۴,۰۰
۴	۱,۷۴۵,۴۳۴	۱۰۰,۶۹۱,۱۰۱	۲۱,۴۱	۳۲,۷۳
کل	۸,۱۵۲,۰۵۱	۳۰۸,۷۹۱,۸۴۴	۱۰۰	۱۰۰

کاهش نابرابری در برخورداری از فضا حرکت کرده است. اما ساخت‌وسازهای دوره ۱۳۸۵ - ۱۳۹۰ به گونه‌ای انجام شده است که روند ده‌ساله قبلی را خنثی و میزان اختلاف میان مناطق را به بیش از مقدار سال ۱۳۷۵ رسانده است. مجموع این مسائل نشان می‌دهد که بالا بودن سرانه و به‌خصوص میانگین زیربنای واحدهای مسکونی در شهر تهران، در قیاس با بسیاری از شهرهای کشورهای توسعه‌یافته، و همچنین افزایش قابل‌توجه متوسط فضای مسکونی در طی

دوره ۱۳۷۵ - ۱۳۹۰، بیشتر تحت تأثیر گسترش ساخت‌وساز در برخی از مناطق شمالی و غربی شهر - مانند مناطق ۱، ۳، ۴، ۵، ۲۲ - حاصل شده است. در واقع مناطق مذکور مؤثرترین بخش‌های شهر بر تغییرات شاخص‌های فضای مسکونی بوده‌اند. البته عواملی همچون بورس‌بازی زمین، مسائل مربوط به اقتصاد کلان، اقتصاد زمین و مسکن، سیاست‌های مدیریت شهری، و... نیز نقش انکارناپذیری بر فرایندهای یادشده داشته‌اند که بررسی اثرگذاری آن‌ها بر این روندها نیازمند مطالعات دیگر است.

منابع و مآخذ

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. بانک اطلاعات سری‌های زمانی اقتصادی (دستیابی در ۲۸ آذر ۱۳۹۲): <http://fisd.cbiiir/Content.aspx>

برتو، آن. ساختار فضایی شهر تهران؛ محدودیت‌ها و فرصت‌هایی برای توسعه آتی، ترجمه اسفندیار زبردست، تهران: سازمان ملی مسکن و وزارت مسکن و شهرسازی، ۱۳۸۲.

حمیدی، ملیحه و دیگران. استخوان‌بندی شهر تهران، ج ۳، تهران: سازمان مهندسی و عمران شهر تهران، ۱۳۷۶.

سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران. آمارنامه سال ۱۳۹۰ شهرداری تهران، تهران: سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران، ۱۳۹۱.

سلطانی، علی و دیگران. «بررسی کارایی آمارهای فضایی در تحلیل تراکم شهری»، در *سنجش از دور و GIS/ایران*، ش ۱۲ (بهار ۱۳۸۹)، ص ۹۹-۱۱۴.

شهرداری تهران. *اطلس کلان‌شهر تهران*. (دستیابی در ۱۹ آبان ۱۳۹۲): <http://atlas.tehran.ir>

ضرابی، اصغر و میرنحیف موسوی. «تحلیل فضایی پراکنش جمعیت و توزیع خدمات در نواحی شهری بزرگ»، در *فصلنامه تحقیقات جغرافیایی*، ش ۹۷ (تابستان ۱۳۸۹)، ص ۲۷-۴۶.

عبدی دانشپور، زهره. «تحلیل عدم تعادل فضایی در شهرها: مورد تهران»، در *صفحه*، ش ۲۹ (پاییز و زمستان ۱۳۷۹)، ص ۳۴-۵۷.

عزیزی، محمدمهدی. «تراکم در طرح‌های شهری: دیدگاهی نظری در شناخت مسئله، عوامل و آثار»، در *هنرهای زیبا*، ش ۲ (بهار ۱۳۷۶)، ص ۳۴-۳۳.

تهران: دانشگاه تهران، ۱۳۸۲.

عزیزی، محمدمهدی و مجتبی آراسته. «تبیین پراکنده رویی شهری بر اساس شاخص تراکم ساختمانی؛ مطالعه موردی شهر بزرگ»، در *هویت شهر*، ش ۸ (بهار و تابستان ۱۳۹۰)، ص ۵-۱۵.

قربانی، رسول. «تحلیل پراکنش تراکم‌های جمعیتی شهر تبریز با استفاده از روش حوزه‌بندی آماری»، در *پژوهش‌های جغرافیایی*، ش ۵۴ (زمستان ۱۳۸۴)، ص ۱۲۲-۱۲۶.

مرکز آمار ایران. *نتایج کلی سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۸۵ (کل کشور)*. تهران: مرکز آمار ایران، ۱۳۸۶.

مرکز آمار ایران. *گزیده نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۹۰ (کل کشور)*. تهران: مرکز آمار ایران، ۱۳۹۱.

مرکز آمار ایران. *گزیده نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۷۵*. تهران: مرکز آمار ایران، ۱۳۹۲. لوح فشرده.

مهندسی شهرداری تهران. *تراکم ساختمانی و جمعیتی در شهرها*، به سفارش جامعه مهندسان شهرداری تهران: مزیانی، ۱۳۸۹.

مصوم‌نیا، عسگری. *تحلیل روند تغییرات شاخص‌های تراکم و سرانه فضای مسکونی در شهر تهران*، با تأکید بر تأثیر قوانین و سیاستگذاری‌های شهری بر این روندها؛ در دوره ۱۳۷۵-۱۳۹۰. پایان‌نامه کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه هنر تهران، ۱۳۹۲.

مهندسین مشاور توسعه بوم سازگان پایدار. *سند اصلی مصوب طرح جامع شهر تهران*. تهران: نهاد مطالعات و تهیه طرح‌های توسعه شهری تهران، ۱۳۸۶.

- Walking and Other Physical Activity?"; in *Urban Studies*, no. 44 (4) (2007), pp. 679-97.
- Gebhard, Fritz. "How do the Swiss Live? The Buildings and Dwellings Statistic Provides Information"; in *ValueS*, no. 11 (2011), pp. 13-15. Retrieved february 10, 2014, from <http://www.bfs.admin.ch>
- Hall, Peter. *Urban and Regional Planning (4th edition)*. London: Routledge, 2002.
- HATC. *Housing Space Standards*. London: Greater London Authority (GLA), 2006.
- Hess, Paul, et al. *Urban Density in the Greater Golden Horseshoe*. Toronto: University of Toronto, Centre for Urban and Community Studies, 2007.
- Jenks, Mike & Nicola Dempsey. «The Language and Meaning of Density», in Mike Jenks and Nicola Dempsey (Eds.), *Future Forms and Design for Sustainable Cities*, Oxford: Architectural Press, 2005, Chap.15, pp. 287- 309.
- Kono, Tatsuhito & K. Kusum Joshi. "A New Interpretation on the Optimal Density Regulations: Closed and Open City", in *Journal of Housing Economics*, no. 21(3) (2012), pp. 223- 234.
- Mills, ES and Peng Tan, "A Comparison of Urban Population Density Functions in Developed and Developing Countries", in *Urban Studies*, 17(3) (1980), pp. 313-321.
- Rapoport, Amos. "Toward a Redefinition of Density", in *Environment and Behavior*, no.7(2) (1975), pp. 133-158.
- Terzi, Fatih & Fullin Bölen. "An Analysis of Spatial Development Tendency of Istanbul", in *AJZ ITU*, no.8(2) (2011), pp. 35-48.
- Turok, Ivan. "Deconstructing Density: Strategic Dilemmas Confronting the Post-apartheid City", in *Cities*, no.28 (2011), pp. 470-477.
- Wang, Fahui & Yixing, Zhou. "Modelling Urban Population Densities in Beijing 1982- 90: Suburbanisation and its Causes", in *Urban Studies*, no.36(2) (1999), pp. 271- 287.
- Williams, Katie. "Space per Person in the UK: A Review of Densities, Trends, Experiences and Optimum Levels", in *Land Use Policy*, no.26(1) (2009), pp. 583-592. <http://www.demographia.com>
- <http://www.citymayors.com>
- Acioly Jr, Claudio & Forbes Davidson. "Density in Urban Development", in *Building Issue*, no.8(3) (1996), pp. 3-25.
- Angel, Shlomo et al. *The Persistent Decline in Urban Densities: Global and Historical Evidence of 'Sprawl'*, Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy, 2010. Retrieved November 15, 2013, from http://www.lincolnst.edu/pubs/1834_The-Persistent-Decline-in-Urban-Densities
- Bertaud, Alain. "Evolution of Population Densities since 1990, Could a New Transport Network Accelerate the Evolution of Gauteng Spatial Structure toward "Normalcy"?", in *The international Urban Development Workshop*, November 12-13 (2008), Pretoria. Retrieved November 15, 2013, from <http://alain-bertaud.com>
- _____. *Mumbai FAR/FSI Conundrum*, 2011, July 20. Retrieved November 12, 2013, from <http://alain-bertaud.com>
- Bhagat, Ram B. & Gavin W. Jones. *Population Change and Migration in Mumbai Metropolitan Region: Implications for Planning and Governance* (Working paper series No. 201), Singapore: National University of Singapore, Asia Research Institute, 2013. Retrieved November 16, 2013, from <http://www.ari.nus.edu.sg>
- Bunting, T. et al. "Density Gradients in Canadian Metropolitan Regions, 1971-96: Differential Patterns of Central Area and Suburban Growth and Change", in *Urban Studies*, no.39(13) (2002), pp. 2531-2552.
- Churchman,Arza. "Disentangling the Concept of Density", in *Journal of Planning Literature*, no.13(4) (1999), pp. 389-411.
- Dempsey, N. et al. "The Key to Sustainable Urban Development in UK Cities? The Influence of Density on Social Sustainability", in *Progress in Planning*, no.77 (2012), pp. 89-141.
- Dol, Kees, and Marietta Haffner. *Housing Statistics in the European Union 2010*, Hague: Delft University of Technology, OTB Research Institute for the Built Environment, 2010. Retrieved february 10, 2014, from <http://www.bmwfi.gv.at>
- Forsyth, Ann. "Density". in Roger W. Caves (Ed.), *Encyclopedia of the City*. New York: Routledge, 2005, pp. 115- 116.
- Forsyth, Ann et al., "Does Residential Density Increase

مدیریت و حفاظت میراث جهانی در آموزش دانشگاهی

فرزین فردانش^۱

استادیار دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی

1. f.fardanesh@sbu.ac.ir

۲. متن این کنوانسیون در منابع مختلف آمده است از جمله تک:

غممی، امید و دیگران، مجموعه قوانین، مقررات، آیین نامه ها و معاهدات سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، ص ۲۲- ۱۱۱.

متن انگلیسی کنوانسیون در نشانی زیر در دسترس است:

<http://whc.unesco.org/en/convention>

۳. در «اکنامی اجرای کنوانسیون میراث جهانی (ژانویه ۲۰۰۸)» به این محدودیت‌ها اشاره شده است. از جمله به کشورهای که آثار زیادی در فهرست دارند، محدودیت‌های زیادی برای پیشنهاد اثر توصیه شده است (بند ۵۹). یکی از مهم‌ترین این محدودیت‌ها، امکان پیشنهاد فقط دو اثر در سال توسط هر کشور است (بند ۶۱).

۴. فهرست میراث جهانی را می‌توان در نشانی زیر ملاحظه کرد:

<http://whc.unesco.org/en/list>

کلیدواژگان: میراث جهانی، آموزش عالی.

چکیده

افزایش تعداد آثاری که در فهرست میراث جهانی بونسکو به ثبت رسیده اند و استقبال کشورها از افزایش آثار طبیعی و فرهنگی خود به این فهرست، موجب نیاز روزافزون به آموزش و تربیت نیروی متخصص مدیریت و حفاظت این آثار شده است. در این مقاله، ابتدا دوره‌هایی که در این زمینه در دانشگاه‌های دیگر جهان عرضه می‌شوند، بررسی می‌گردد. سپس به ویژگی‌های کلیدی و همچنین به مشکلات راهاندازی و برگزاری دوره‌هایی با این موضوع اشاره و سپس پیشنهادهایی برای تأسیس این دوره در دانشگاه‌های ایرانی داده خواهد شد.

۱. مقدمه

هرچند از تصویب کنوانسیون برای حمایت از میراث فرهنگی و طبیعی جهان مصوب ۲۳ نوامبر ۱۹۷۲ یا به اختصار کنوانسیون میراث جهانی سالیان زیادی می‌گذرد^۲،

اما در دهه‌های اخیر تمایل کشورها برای افزودن آثار طبیعی و فرهنگی قلمروشان در فهرست میراث جهانی دوچندان شده است. تقاضا برای ثبت آثار در فهرست آن چنان است که در راهنمایی اجرایی کنوانسیون مذکور محدودیت‌هایی برای تعداد آثار پیشنهادشده از سوی هر کشور وضع شده است.^۳

در زمان نگارش، ۱۷۶ اثر طبیعی، ۶۸۹ اثر فرهنگی، و ۲۵ آمیزه اثر طبیعی و فرهنگی از ۱۴۸ کشور جهان در فهرست میراث جهانی به ثبت رسیده است، اما بیشترین تعداد این آثار در کشورهای اروپایی واقع است. به طور مثال در زمان نگارش تعداد آثار ثبت‌شده در فهرست میراث جهانی برای کشورهای آلمان، ایتالیا، و انگلستان به ترتیب ۴۴، ۳۳، ۲۸، و ۲۸ است. حال آنکه تعداد این آثار برای کشورهای چون ترکمنستان، افغانستان، و عراق که گاهواره‌های تمدن بشر به‌شمار می‌آیند به ترتیب ۳، ۲، و ۳ است.^۴ در ایران تعداد این آثار به‌تازگی به ۱۰ اثر رسیده است.

یکی از دلایل این امر آن است که این کشورها پیش از آن که

پرسش‌های تحقیق

۱. ویژگی‌های کلیدی دوره‌های آموزش میراث فرهنگی چیست؟
۲. برگراری دوره‌های آموزش عالی در زمینه مدیریت و حفاظت میراث فرهنگی با کدام چالش‌ها روبه‌رو هستند؟
۳. برای تأسیس دوره آموزش عالی در موضوع مدیریت و حفاظت میراث فرهنگی چه می‌توان کرد؟

ثبت آثار در فهرست میراث جهانی مورد توجه عموم واقع شود، به تدوین پرونده‌های پیشنهاد و ثبت آثار خود در فهرست پرداخته‌اند. اما دلیل مهم‌تر این است که در این کشورها متخصصین آشنا به مدیریت، حفاظت، و فرایند ثبت و تدوین پرونده‌های پیشنهاد کم نیستند، حال آنکه در اغلب کشورهای منطقه آسیا و خاورمیانه برای تدوین پرونده‌های ثبت و طرح‌های مدیریت مربوطه به میراث جهانی از کارشناسان خارجی بهره می‌گیرند.^۵

از همین رو برای تربیت متخصصین لازم، در تعدادی از دانشگاه‌های جهان دوره‌هایی در مقطع کارشناسی ارشد تدریس می‌شود. هدف در این مقاله بررسی این دوره‌ها و مفاد آموزشی آن‌ها است.

۲. دوره‌های آموزشی

در سال‌های اخیر تجربه‌های زیادی برای افزایش آگاهی و آموزش در زمینه میراث جهانی در کشورهای مختلف حاصل شده است. به طور مثال، در ایالات متحده آمریکا، در سال ۲۰۰۶ برای شناساندن محوطه‌ای تاریخی در ایالت ایلینویز به دانش‌آموزان و دانشجویان و آموزگاران این ایالت از روش‌های آموزش غیرحضورى بهره گرفته‌اند.^۶ به همین ترتیب در همین سال، در کشور اردن با بهره‌گیری از تجربه آموزش میراث جهانی در دانشگاه صنعتی براندنبورگ در کتیبوس آلمان، مفاد آموزشی در خصوص میراث جهانی برای آموزش دوره‌های ابتدایی و متوسطه تدوین شده است.^۷

اما تجارب آموزشی در عصر دانشگاهی در سال‌های اخیر نیز روبه گسترش است. از جمله از مارس ۲۰۰۴ تا اوت ۲۰۰۶ پروژه‌ای برای تدوین راهبردهای چندرشته‌ای مدیریت برای حفاظت و بهره‌برداری از محوطه‌های میراثی در آسیا و اروپا در دانشگاه زاراگوسا اسپانیا به اجرا درآمد که هدف آن بهره‌گیری از فناوری شبکه جهان‌گستر (اینترنت) برای آموزش در زمینه میراث جهانی بود.^۸ در کشور چین، پس از اصلاحات اواخر دهه ۱۹۷۰ موضوع میراث جهانی در سرفصل دروس رشته‌های باستان‌شناسی، تاریخ هنر، و معماری گنجانده شد و اکنون رشته‌های جدیدی نیز چون رشته آثار و موزه‌ها در بیش از ۲۲ دانشگاه این کشور برای پاسخ‌گویی به نیاز روزافزون به متخصص‌های این کشور عرضه می‌شود.^۹ در استرالیا نیز دوره‌های کارشناسی ارشد میراث فرهنگی در شامل سه ترم است که هزینه شرکت در آن‌ها در حدود ۱۳/۵۰۰ دلار آمریکا است.^{۱۰}

۵. به طور مثال مؤسسه فرانسوی کراتر (CRATERE ENSAG) از دانشگاه گرنوبل در تدوین پرونده‌های ثبت و طرح‌های مدیریت در کشورهای ترکمنستان و افغانستان فعالیت دارد و در طرح مدیریت اثر میراث جهانی چانزبیل در ایران نیز به مسئولین این اثر یاری رسانده است.

6. J. Sikora, "Offsite Education of World Heritage Sites for Teachers and Students: a Study of Cahokia Mounds State Historic Site", pp. 104-108.

7. A. H. Al Husban, et al, "Cultural Heritage Education at Primary and Secondary Schools in Jordan: Analysis and Recommendations", pp. 94-96.

8. A. Muñoz Orbañanos & D. Guitierrez Perez, "Efficient International Networking Using Widely Spread Internet Technologies: a Real Experience", pp. 171-173.

9. Tao Luo, "Cultural Heritage Awareness in China's School Education", pp. 86-88.

10. William Logan, "Heritage Education at Universities", pp. 64-68.

گذشته از این تلاش‌ها، در سال‌های اخیر در مقطع کارشناسی ارشد، دوره‌هایی برای آموزش مدیریت و حفاظت از میراث جهانی در معدودی از دانشگاه‌های جهان عرضه می‌شود. از جمله این دوره‌ها، دوره‌ای است که با عنوان «مطالعات میراث جهانی» به صورت بین‌المللی در دانشگاه سنتی براندنبورگ آلمان در مقطع کارشناسی ارشد برگزار می‌شود. در این دوره، چهار زمینه اصلی درباره میراث جهانی را آموزش می‌دهند:

- علوم انسانی و اجتماعی؛
- هنر، معماری و حفاظت؛
- میراث طبیعی و مناظر فرهنگی؛ و
- مدیریت.

از ویژگی‌های این دوره که محیط میان‌رشته‌ای آن است تا دانشجویان بتوانند مطابق با نیازهای ملی و کاری خود از آن بهره‌جویند.^{۱۱} دانشجویان این دانشگاه بر اساس سابقه و دانشی که در زمینه میراث جهانی دارند، برگزیده می‌شوند و به برخی از ایشان از طرف یونسکو و انجمن حرفه‌ی میراث و میراث آینده فرانسه بورس‌هایی تعلق می‌گیرد.^{۱۲}

دوره مشابه دیگری در مرکز بین‌المللی مطالعات فرهنگی و میراث دانشگاه نیوکاسل انگلستان از سال تحصیلی ۲۰۰۶ تا ۲۰۰۷، راه‌اندازی شده است. این دوره شامل دو بخش است که شرط ورود به بخش دوم موفقیت در بخش نخست است. بخش نخست دوره که دوسوم تلاش آموزشی دانشجویان به آن اختصاص می‌یابد، شامل دروس عمومی و تخصصی و بخش دوم شامل نگارش رساله پژوهشی است. در نخستین ترم تحصیلی، دانشجویان سه درس اجباری را با نام‌های «مسائل و نظریه‌ها»، «مدیریت»، و همچنین «بیان و ارائه» می‌گذرانند. از ترم دوم، دروس تخصصی دانشجویان متناسب با نیازشان تدریس می‌شود. هدف از گذراندن این دو بخش، آموزش متخصصینی است که با این موارد آشنایی داشته باشند:

- انواع میراث و ارزش‌های آن؛
 - تاریخ مدیریت میراث در نقاط مختلف جهان؛
 - وجوه اقتصادی مدیریت میراث از جمله گردشگری و نوسازی؛
 - اصول نظری و فلسفی مدیریت میراث؛
 - روش‌ها و فرایندهای مدیریت میراث؛
 - در نهایت آگاهی تفصیلی از مدیریت میراث که از پژوهش مستقل در قالب رساله نهایی حاصل می‌شود.
- در این دوره زمینه بهره‌جویی از تجارب و نگرش‌های مختلف دانشجویان در مدیریت میراث در این دانشگاه فراهم شده است.^{۱۳}

۳. ویژگی‌های کلیدی

از بررسی فشرده‌ای که درباره دوره‌های کارشناسی ارشد در زمینه مدیریت و حفاظت میراث جهانی به عمل آمد، چنین به نظر می‌رسد که طراحان این دوره‌ها کوشیده‌اند تا به روش‌های گوناگون به نیازهای آموزشی در این زمینه پاسخ گویند. اما در این تلاش‌های متفاوت نکات مشترکی به چشم می‌خورد که می‌توان آن‌ها را ویژگی‌های کلیدی هر دوره کارشناسی ارشدی دانست که برای آموزش مدیریت و حفاظت میراث جهانی طراحی می‌شود. در ادامه به این ویژگی‌های کلیدی پرداخته می‌شود.

۳.۱. ماهیت میان‌رشته‌ای

تعریف میراث جهانی در کنوانسیون میراث جهانی بسیار گسترده است و آثار مختلف طبیعی، تاریخی، و فرهنگی را در بر می‌گیرد. روشن است که حفاظت و مدیریت از چنین میراثی تنها با بهره‌گیری از تخصص‌های گوناگون مقدور خواهد بود. به همین دلیل، دوره آموزشی آن نیز دارای ماهیت میان‌رشته‌ای است.

11. Marielle Richon, "Borrowing Someone Else's Toolbox Could be the Solution", pp. 186-189.
 12. "Young Professionals Receive Fellowships", p. 48.
 13. Aron D Mazel, "New Heritage Masters Programme at the International Centre for Cultural and Heritage Studies (ICCHS) at New Castle University, Great Britain", pp. 80-84.

دانشگاه‌های عرضه‌کننده این دوره، در سراسر جهان، بسیار اندک باشد. در ادامه به ذکر پاره‌ای از این چالش‌ها پرداخته می‌شود.

۱.۴. تأمین مدرس

مدرسینی که بتوانند دروسی از این دوره را تدریس کنند باید هم با جنبه‌های نظری و دانشگاهی میراث جهانی آشنا باشند و هم از تجربه عملی در مدیریت و حفاظت از میراث جهانی بی‌بهره نباشند. از سوی دیگر، این مدرسین باید با تدریس در محیط دانشگاهی هم بیگانه نباشند. بدیهی است یافتن چنین مدرسینی از چالش‌های مهم برگزاری این دوره در دانشگاه به‌شمار می‌رود.

۲.۴. تدوین مطلب

مدیریت و حفاظت از میراث جهانی برخلاف بسیاری از رشته‌های دیرپای دانشگاهی، دانش نوینی است که اصول و مبانی آن همچنان روند تکاملی خود را طی می‌کند. تدوین مطالب روزآمد و مرتبط با تجارب نوین عملی برای برگزاری این دوره ضروری است.

۳.۴. تأمین دانشجوی

از آنجا که در بسیاری از کشورهای جهان تعداد آثار میراث جهانی انگشت‌شمار است، تعداد داوطلبان این رشته نیز با تعداد داوطلبان دیگر رشته‌های دانشگاهی قابل مقایسه نیست، هرچند نیاز مبرمی به تأمین متخصص در این کشورها احساس شود. بنا بر این برگزاری مستمر دوره با حضور دانشجوی کافی از جمله مسائل این کشورها است و این مسئله مانع از راه‌اندازی این دوره در بسیاری از کشورهای جهان می‌گردد.

۴.۴. تأمین اعتبار

مشکل تأمین اعتبار از مهم‌ترین عوامل بازدارنده برگزاری این دوره به‌شمار می‌آید، زیرا از یک سو، هزینه برگزاری این دوره از

۳.۲. ارتباط گسترده

هدف دوره آشنایی دانشجویان با چگونگی مدیریت و حفاظت از میراث جهانی است. این هدف هرگز با آموزش‌های نظری حاصل نخواهد شد و برگزارکنندگان دوره باید ارتباط گسترده‌ای را با صنایع فرهنگی، مدیران آثار طبیعی یا فرهنگی ثبت‌شده در فهرست، تهیه‌کنندگان پرونده‌های پیشنهاد آثار و تدوین‌کنندگان طرح‌های جامع مدیریت برای این آثار فراهم کنند.

۳.۳. ساختار و محتوا

با وجود آنکه دانشجویان این دوره همه یک هدف، یعنی فراگیری چگونگی محافظت و مدیریت کارآمد از میراث جهانی، را دنبال می‌کنند، نیازهای آموزشی ایشان با توجه به نوع اثر و شرایط حاکم بر مدیریت آن تغییر می‌کند. بنا بر این، ضمن آنکه در دوره ساختار آموزشی ثابتی پیش‌بینی می‌شود، شیوه تدریس دروس باید به صورتی باشد که امکان تطبیق مفاد آن با نیازهای هر دانشجو و شرایط هر اثر فراهم آید.

۴.۳. ویژگی فراملی

با وجود آنکه برخی از دوره‌ها در آغاز برای پاسخ‌گویی به نیازهای ملی طراحی می‌شوند، اما تعداد اندک دانشگاه‌هایی که در جهان این دوره را برگزار می‌کنند، موجب می‌شود که دانشجویان از اقصی نقاط جهان به این دانشگاه‌ها رجوع کنند. وجود دانشجویانی از نقاط مختلف جهان در دوره باعث افزایش غنای علمی و تجربی دوره می‌شود و به آن ماهیتی فراملی می‌بخشد.

۴. چالش‌ها

هرچند برگزاری دوره‌ای با ویژگی‌های مذکور، از نظر علمی و پژوهشی برای هر دانشگاه جالب است، لیکن چالش‌هایی که برگزاری این دوره به همراه دارد، موجب می‌شود که تعداد

