

## سنجش میزان پراکنش و فشردگی شکل کلان شهر های ایران با استفاده از مدل های کمی

محمد رحیم رهنما، دانشیار گروه آموزشی جغرافیا، دانشگاه فردوسی مشهد

بیبا رضائیان\*، دانشجو دکتری برنامه ریزی شهری، گروه جغرافیا، واحد بین الملل دانشگاه فردوسی مشهد

### چکیده

یکی از موضوعات اساسی در ارتباط با توسعه شهری، فرم یا شکل شهر است. شکل شهر به دو نوع اصلی، شهر فشرده و شهر گسترده و انواع اشکال فرعی تقسیم می شود. از آنجا که بین شکل یک شهر و پایداری آن رابطه تنگاتنگی وجود دارد، برنامه ریزان شهری بایستی از شکل و الگو توسعه شهرها آگاهی کامل داشته باشند تا بتوانند آن را در جهت پایداری بیشتر سوق دهند. در این پژوهش به منظور شناخت شکل ۸ کلان شهر ایران و بررسی میزان کمیت آن و مشخص کردن پراکنش از فشردگی از روشهای مختلف تراکم، اندازه فیزیکی متروپل، درجه توزیع متعادل با استفاده از ضرایب آنتروپی و جینی درجه تجمع با استفاده از ضریب موران و همچنین نقشه مشخص کننده نقاط داغ و نقاط سرداستفاده شده است. نتایج بدست آمده از تحلیل تراکم جمعیت نشان داد که مشهد و تهران با تراکم جمعیتی ۱۲۱ نفر در هکتار بالاترین و تبریز با تراکم جمعیتی ۵۶ نفر در هکتار پایین ترین تراکم را دارا می باشند و تبریز دارای بیشترین و اصفهان دارای کمترین میزان پراکنش تراکم جمعیتی هستند. نتایج بدست آمده از میزان ضریب جینی و آنتروپی بیانگر توزیع عادلانه جمعیت و در کلان شهرها می باشد. ضریب آنتروپی برای جمعیت سال ۱۳۹۰ در اصفهان مقدار ۰.۹۸۷ و در تبریز مقدار ۰.۸۷۸ محاسبه شده و ضریب جینی در کرج مقدار ۰.۰۵ و در تبریز مقدار ۰.۲۷۶ محاسبه شده که به ترتیب این دو شهر دارای کمترین و بیشترین میزان نابرابری توزیع جمعیت در میان کلان شهرهای کشور هستند. محاسبه ضریب موران نیز نشان می دهد که الگوی شهر اصفهان با ضریب ۰.۵ و تهران با ضریب ۰.۳ تا حدی متمرکز و الگوی شهرهای مشهد با ضریب ۰.۰۲، تبریز با ضریب ۰.۰۹، اهواز با ضریب ۰.۳، کرج با ضریب ۰.۰۶ و قم با ضریب ۰.۰۶ - تا حد زیادی پراکنده بوده و به الگوی پراکنش تصادفی بسیار نزدیک بوده اند. شهر شیراز نیز با ضریب ۰.۳ - در مقایسه با سایر کلان شهرها به الگوی شطرنجی نزدیکتر است. بنابراین در هیچکدام از کلانشهرهای ایران الگوی تمرکز کامل دیده نمی شود. همچنین نقشه نقاط داغ و نقاط سرد نشان می دهد که کلانشهر های تهران، اصفهان، کرج، تبریز، اهواز در این نقاط خوشه بندی شده اند.

### واژگان کلیدی

شهر فشرده، شهر گسترده، مدل های تجمع، کلان شهر

## مقدمه:

رشد فضایی هر شهر به صورتی گسترش افقی یا رشد عمودی می باشد. هر کدام از این دو روش کالبد متفاوت و جداگانه ای از دیگری ایجاد می نماید. رشد فیزیکی به شکل افزایش محدوده شهر ظاهر می گردد و رشد عمودی به صورت درون ریزی جمعیت شهری و الگوی رشد شهر فشرده نمایان می شود. این الگوهای متفاوت به نسبت نوع گسترشی که در شهر به وجود می آورند پیامدها و نتایج متفاوتی را نیز در پی دارند (رهنما و عباس زاده، ۱۳۸۷، ص. ۲۱). پراکندگی الگوی نسبتاً جدیدی در سکونت گاه های انسانی می باشد که گرد هم آمدن اتفاقی مسکن با تراکم کم و توسعه های نواری تجاری است و معلول کاربرد وسیع اتومبیل می باشد (Ewing, 1997, p. 107). الگوی پراکنش شهر سبب می شود که تراکم جمعیت کاهش یابد و در جریان این توسعه، شهر زمین های کشاورزی و مزارع را از بین برده و از نظر جلوه ظاهری به صورت قطعه قطعه شدن، حرکت گره ای و جسته گریخته و توسعه نا پیوسته و تدریجی بروز نماید (رهنما و عباس زاده، ۱۳۸۷، ص. ۴۲).

آثار منفی این نوع توسعه بر روی حومه شهرها، محدوده شهرها، اقتصاد و محیط زیست شهری سبب گرایش کشور های پیشرفته به فرم فشرده سازی شهر از طریق کاربری ترکیبی، بهره گیری از ساختمان های فشرده و کاهش فواصل محل کار و سکونت و تهیه تنوعی از شیوه های حمل و نقل شده است. بنابر این آگاهی از فرم فضایی و شکل شهر می تواند یکی از عوامل تأثیر گذار برنامه ریزی شهری باشد.

با افزایش میزان شهر نشینی، عدم توجه به محیط زیست و تسلط پدیده های انسان ساخت بر محیط طبیعی، بحران های زیستی در عرصه شهرها و روستاها با پرتو افشانی صنعت و تکنولوژی پدید آمد و اکولوژیست ها، مدیران و برنامه ریزان شهری را بر آن داشت تا ضمن ابراز نگرانی از وضع موجود به ارائه راهکارهایی جهت بهبود این وضع پرداخته و جلوگیری از آلودگی های زیست محیطی را در دستور کار خود قرار دهند. در ایران نیز تحولات اجتماعی اقتصادی طی چند دهه گذشته به طور عمده در شهرها انعکاس یافته و سیاست های توسعه ملی بر محور شهر نشینی و شهر گرایی تداوم یافته است. بنابر این گرایش به توسعه شهر نشینی یکی از استراتژی های موثر در توسعه ملی بوده است (پوراحمد، ۱۳۸۳، ص. ۱۱۶). بررسی روند شهر نشینی در ایران طی ۵۵ سال گذشته نشان می دهد که تعداد شهر های کشور از ۱۹۹ شهر در سال ۱۳۳۵ به ۱۳۳۱ شهر در سال ۱۳۹۰ و تعداد شهر های بالای یک میلیون نفر که در حال حاضر در ایران به عنوان کلان شهر نام گذاری می شوند از ۱ شهر به ۸ شهر افزایش یافته است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰).

در طول چند دهه اخیر و با آغاز عصر پسا مدرن، مناطق کلانشهری به عنوان نوعی سکونت گاه جدید به الگوی غالب شهرنشینی در بیشتر کشور های دنیا تبدیل شده است (Bourne, 1999, p. 8). در کشور های در حال توسعه روند فزاینده شهرنشینی موجب شکل گیری و گسترش این مناطق شده است (صرافی، ۱۳۷۹، ص. ۷). با رشد شهرها و بخصوص کلان شهرها در کشور، تنشهای اجتماعی اکولوژیکی حادی در اغلب آنها بروز کرده است که فقر و بیکاری، نارسایی در خدمات رسانی، ناهنجاری اجتماعی، کمبود مسکن و تهدید محیط زیست از شاخص ترین معضلات کلانشهرها بوده است (صرافی، ۱۳۷۵، ص. ۳۵). لذا احساس نارضایتی امروز از روند رشد و توسعه جهانی لزوم توجه برنامه ریزان شهری را بر امور شهری ناگزیر ساخته است. مسئله ای که در این خصوص بیش از همه توجه همگان را به خود جلب کرده، توجه به الگوی رشد و توسعه شهری بوده است (پوراحمد، ۱۳۸۳، ص. ۱۰۴). بدین ترتیب در این مقاله ضمن بحث علمی - تحقیقی پیرامون روند

رشد و توسعه کلانشهری و چالش های آن در ایران به سنجش و مقایسه فرم کالبدی کلانشهر های ایران پرداخته شده است.

### روش تحقیق

در این تحقیق از طریق روش های کمی (تبیینی - تحلیلی) است که با استفاده از داده های آماری صورت گرفته، تحولات شهر نشینی در ایران و رشد کلان شهرهای کشور، بررسی شده است. جامعه آماری جمعیت ۸ کلان شهر ایران بر اساس سرشماری ۱۳۹۰ می باشد. سپس با استفاده از بررسی تراکم جمعیت و روش ها و مدل های کمی از قبیل ضریب آنتروپی و ضریب جینی که برای اندازه گیری نابرابری توزیع جمعیت یا اشتغال در واحدهای فضایی درون یک متروپل به کار می روند و با استفاده از نرم افزار GIS برای تعیین ضریب موران که با اندازه گیری خود همبستگی فضایی می تواند سطح تجمع را تخمین بزند، به تعیین شکل کلانشهر های ایران پرداخته شده است و در نهایت با استفاده از نرم افزار ARC GIS 9.3 و برنامه جانبی Spatial Statistics Tool به منظور نقشه سازی و تجزیه و تحلیل نقاط داغ و نقاط سرد استفاده شده است و در نهایت تحلیل فرم شهری کلان شهرهای کشور استفاده شده است.

پراکنش شهری؛ معنی و مفهوم:

مفهوم واژه اسپرال یا پراکندگی در ادبیات پژوهش های شهری، رشد سریع، پراکنده و گسترش ناموزون نواحی متروپل و حتی شهرهای کوچک و حومه های آن در مناطق پیرامونی است که در برخی موارد تا نواحی روستایی یا مرز ده شهر کشیده شده است. این امر مستلزم تبدیل فضاهای باز (اراضی روستایی) به مناطق ساخته شده و اراضی توسعه یافته است. پراکنش شهری، نخستین بار توسط محیط گرایان مطرح شد و آنان بیش از هر گروه دیگری به این امر پرداختند. آنها واژه اسپرال را به منظور تشریح و توصیف فرایند کاهش اراضی روستایی و پیرامونی در نتیجه افزایش سطح پوشش شهر و حومه های آن در یک دوره زمانی خاص به کار بردند. (بابایی اقدم، ۱۳۸۶، ص. ۱۵) پراکندگی الگوی نسبتاً جدیدی در سکونت گاه های انسانی می باشد که گرد هم آمدن اتفاقی مسکن با تراکم کم و توسعه های نواری تجاری است و معلول کاربرد وسیع اتومبیل می باشد (Ewing, 1997, p. 107). برخی از محققان پراکنش شهری را ناشی از توسعه کم تراکم، پراکنده، تنک و جسته و گریخته، توسعه ناپیوسته و گسترش به طرف عرصه های خارج از محدوده و نواحی کم تراکم حومه شهری همراه با تسلط اتومبیل های شخصی در حمل و نقل دانسته اند (wassmer, 2002, p. 3).

عوامل مختلفی در پراکنش شهرها موثرند، اما روند بورس بازی و معاملات قماری زمین یکی از عوامل اصلی برای توسعه فیزیکی ناموزون شهرها محسوب می شود؛ به طوری که بورس بازی زمین و احتکار آن، بخشی از زمین را از توسعه باز می دارد؛ در حالی که بخش های دیگر آن، ممکن است به سرعت زیر پوشش ساختمان های شهری برود (شکویی، ۱۳۵۰، ص. ۲۱۴).

کنفرانس بررسی حمل و نقل سال ۱۹۹۸ ده ویژگی مختلف در رابطه با پراکندگی شهری بیان می کند:

۱. گسترش زیاد شهر به سمت بیرون؛ ۲. سکونتگاه ها و ساختن نهایی تجاری کم تراکم؛ ۳. توسعه گره ای (جسته و گریخته)؛ ۴. خرد شدن قدرت کاربری زمین در بین بسیاری از مکان های مختلف؛ ۵. غلبه وسایط نقلیه خصوصی در حمل و نقل؛ ۶. برنامه ریزی نامتمرکز یا کنترل کاربریها؛ ۷. توسعه های نواری شکل و پراکنده

تجاری؛ ۸. اختلاف مالیاتی زیاد بین مکان های مختلف؛ ۹. تکیه عمده بر فرآیند پالایش تهیه مسکن برای خانوارهای کم درآمد؛ ۱۰. تفکیک انواع کاربریهای مختلف

بنابراین ملاحظه می شود که توسعه ناموزون شهرها نوعی پراکندگی و افزایش مفرط زمین شهری و گسترش صرفا فیزیکی شهر از نوع تجمع است که باعث کاهش تراکم جمعیت، افزایش سهم فضاهای باز و بلااستفاده و در نتیجه گسستگی بخش های شهری و جدایی گزینی فضایی و اکولوژیکی می شود. فضاهای توسعه یافته شهری در این نوع نیز فاقد زیرساخت های لازم است (رهنما و عباس زاده، ۱۳۸۷، ص. ۴۳)..

**رشد هوشمند؛ معنی و مفهوم:**

در سال 1970، برنامه ریزان شهری و حمل و نقل، شروع به ترویج ایده ی جوامع و شهرهای فشرده کردند؛ پس از آن، ایده ی پیتر کالتورپ، با عنوان "روستا شهرها" که بر پایه ی حمل و نقل عمومی، پیاده روی و دوچرخه سواری به جای استفاده از اتومبیل بود، با اقبال عمومی روبرو شد. معمار دیگری به نام آندرز دوانی، ایده ی تغییر قوانین طراحی برای ارتقای مفهوم اجتماع و کاهش استفاده از اتومبیل را مطرح نمود. مشکل تهیه زمین و هزینه های بالای آن جهت احداث ساختمان و تعریض بزرگراهها (به ویژه تخریب زمینهای باارزش تاریخی و حفاظت شده) باعث شد برخی سازمانها، ایده های

دیگری را برای متمایل ساختن طرحهای حمل و نقل به سوی استفاده از وسایط نقلیه ی عمومی مطرح سازند. سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا "رشد هوشمند" را به عنوان راهی برای کاهش آلودگی هوا پیشنهاد کرد. این رشد نوعی از برنامه ریزی است که با استفاده از فاکتورهای اجتماعی، اقتصادی و زیست-محیطی توسعه را به نواحی بایر و مجهز به زیرساخت های لازم و یا نواحی که می توانند به تأسیسات مورد نیاز تجهیز شوند، هدایت می نماید (Walmsle, 2006, p. 13).

رشد هوشمند ابزاری برای باززنده سازی محلات و مراکز شهری، بدون تأثیرات منفی بر روی شرایط اجتماعی و محیط زیست و همچنین اصطلاح رایجی برای یکپارچه سازی سیستم حمل و نقل و کار بری اراضی می باشد که از توسعه های فشرده و کاربریهای مختلط در مناطق شهری حمایت کرده و در تقابل با توسعه های اتومبیل محور و پراکنده در حاشیه ی شهر قرار می گیرد. رشد هوشمند به خلق الگوهای کاربری اراضی قابل دسترس، بهبود فرصت های حمل و نقلی، خلق جوامع قابل زیست و کاهش هزینه های خدمات عمومی منجر می شود (Litman, 2005, p. 5).

جان هاپکینز عضو انستیتیوی سلامت اکولوژی آمریکا، اهداف زیر را برای رشد هوشمند برشمرده است:

۱. خلق جوامع قابل زیست؛ ۲. نزدیکی به طبیعت و حفاظت پایدار از زمینهای با ارزش؛ ۳. گذرهای عمومی؛ ۴. تجدید حیات حومه ها، مراکز شهری و مناطق تجاری قدیمی؛ ۵. محدوده های رشد شهری؛
  ۶. داشتن چشم اندازهای درازمدت برای جوامع (Pafrey, 2002, p. 1). به اعتقاد آنتونی داون، رییس بخش اقتصادی موسسه بروکینگز، رشد هوشمند شهری، رشدی است که دارای ویژگیهای زیر باشد:
  ۱. توسعه ی پیرامونی را محدود می سازد؛ ۲. کاربری زمین را با تراکم بالا تشویق می کند؛ ۳. بر منطقه بندی مختلط تأکید دارد؛ ۴. سفرهایی که با وسایل شخصی صورت می گیرد را، کاهش می دهد؛ ۵. بر بازسازی و تجدید حیات مناطق قدیمی توجه دارد؛ ۶. از فضاهای باز حفاظت می کند (Ghorbani, noshad, 2008, p. 166)
- تحقیقات نشان می دهد که اصول مذکور به صرفه جویی های مالی و رشد اقتصادی منجر می شود.

جدول ۱. تفاوت راهبردهای رشد هوشمند و پراکندگی در توسعه ی شهری

شاخص	رشد هوشمند	پراکندگی
تراکم	توسعه ی فشرده	تراکم پایین، فعالیتهای پراکنده
الگوی رشد	توسعه ی درون بافتی	توسعه در پیرامون شهر
اختلاط کاربری	کاربری اراضی مختلط	کاربری اراضی همگن (کاربریهای جدا از هم و تک عملکردی)
مقیاس	مقیاس انسانی، ساختمانها، بلوکها و جاده های کوچکتر	مقیاس بزرگ، ساختمانها و بلوکهای بزرگ و جادههای عریض
خدمات عمومی (فروشگاهها، مدارس و پارک)	محلی، کوچکتر و منطبق بر دسترسی پیاده	ناحیه ای، یکدست، بزرگتر نیازمند دسترسی به اتومبیل
حمل و نقل	ارائه ی روشهای مختلف حمل و نقل و الگوهای کاربری اراضی که پیاده روی، دوچرخه سواری را در نظر دارد	حمل و نقل مبتنی بر اتومبیل و الگوهای کاربری اراضی که برای پیاده روی، دوچرخه سواری و ترانزیت چندان کارایی ندارد
ارتباطات	جاده ها، پیاده روها و مسیرهای به شدت متصل به هم که هدایت سفرها را به صورت موتوری و غیرموتوری میسر می سازد	شبکه ی جادههای سلسله مراتبی باحلقه های بیشمار و خیابانهای بدون انتها، مسیرها و پیاده روهای غیرمرتبط، وجود موانعی بر سر راه سفرهای غیر موتوری
طرح خیابان	خیابانها در انطباق با فعالیتهای متنوع طراحی شده اند (کاهش دهنده حجم ترافیک)	خیابان ها برای افزایش سرعت و حجم ترافیک وسایل موتوری طراحی شده اند
فرآیند برنامه ریزی	با برنامه	بدون برنامه
فضای عمومی	تأکید بر حوزهی عمومی (محیط پیادهروها، پارکها و تسهیلات عمومی)	تأکید بر حوزه ی خصوصی (حیاط ها، مراکز خرید، فضاهای بسته و در دار، کلوپهای خصوصی)

Victoria Transport Policy Institute, 2005, p. 1

### الگوهای کمی موثر در تعیین شکل متروپل

ابعاد مختلف شکل شهر، که عموماً در تشخیص الگوی پراکنش شهری از الگوی فشرده‌گی به کار می‌رود، عبارتند از: اندازه متروپل، تراکم، درجه توزیع متعادل و درجه تجمع که در ادامه به تشریح هر کدام از آنها پرداخته می‌شود.

۱. اندازه متروپل: مقدار زمینی که برای یک ناحیه شهری پیشنهاد شده یکی از شاخص‌های پراکندگی است. بر پایه این نظریه توسعه پراکنده سبب مصرف بیشتری از زمین می‌گردد (Hess, 2001, p. 11). اندازه مقدار زمین می‌تواند مسأله ساز باشد، زیرا که مصرف کلی زمین تا حد زیادی در ارتباط با جمعیت است (Tsai, 2005, p. 143). بنابر این مقدار زمین متروپل به تنهایی نمی‌تواند بیانگر پراکنش یا فشرده‌گی شهری باشد.

۲. تراکم: تراکم به عنوان بعدی جداگانه از شکل متروپل می‌تواند الگوهای پراکنش بر پایه تراکم را به وسیله اندازه‌گیری سرانه مصرف زمین مشخص سازد (Hess, 2001, p. 11). تراکم عمومی ترین شاخص شناسایی پراکندگی است (Gordon, 1997, p. 89). تراکم ناخالص مسکونی یک ابزار اندازه‌گیری است که

معمولا برای سنجش در مقیاس کلی یک محله یا ناحیه مسکونی به کار می رود. در این تعریف تراکم ناخالص مسکونی حاصل تقسیم جمعیت ناحیه مورد نظر بر میزان سطح آن ناحیه است (عزیزی، ۱۳۸۳، ص. ۲۳). بدیهی است که تراکم پایین در هر شهر می تواند بیانگر پراکنش بیشتر شهری باشد (پوراحمد، ۱۳۹۱، ص. ۵۳)

۳. درجه توزیع متعادل: بعدی از شکل شهر است که اینگونه تعریف می شود. درجه ای که توسعه در قسمت های کمی از ناحیه متروپل قرار گرفته است. صرف نظر از این که نواحی با تراکم بالا در یک نقطه جمع هستند یا به طور جداگانه از هم پخش شده اند (Tsai, 2005, p. 143). از شاخص های متعددی که توزیع نامتعادل را مشخص می سازد، در این نوشتار ضرایب جینی و آنتروپی مورد استفاده قرار گرفته است.

### ضریب آنتروپی

آنتروپی نسبی یک شاخص مشتق شده از آنتروپی شانون برای تبدیل مقادیر با دامنه بین صفر و یک از بقیه شاخص ها بهتر است. زیرا به وسیله تعداد نواحی تحت تأثیر قرار نمی گیرد (Thomas, 1981, p. 22). آنتروپی نسبی شانون می تواند برای اندازه گیری نابرابری توزیع جمعیت یا اشتغال در واحد های فضایی درون یک متروپل به کار رود به صورت زیر تعریف می شود:

$$\text{نسبی آنتروپی} = \sum_{i=1}^N PDEN_i * \log\left(\frac{1}{PDEN_i}\right) / \log(N)$$

در این رابطه

$$PDEN_i = DEN_i / \sum_{i=1}^N DEN_i$$

$DEN_i$  = تراکم زیر ناحیه  $i$  و  $N$  تعداد زیر نواحی است.

### ضریب جینی

ضریب جینی شاخصی برای اندازه گیری توزیع نابرابر جمعیت و اشتغال در نواحی مختلف یک متروپل است و دامنه ای بین صفر و یک دارد. ضریب های جینی بالاتر نزدیک به یک به این معنی است که تراکم جمعیت و اشتغال تا حد زیادی در نواحی کمتری بالاست (توزیع نامتعادل) و ضریب جینی نزدیک به صفر به این معنی است که جمعیت یا اشتغال در متروپل به صورت عادلانه ای توزیع شده است (Penfold, 2001, p. 31). ضریب جینی به صورت زیر محاسبه می شود:

$$Gini = 0.5 \sum_{i=1}^N |X_i - Y_i|$$

در این رابطه  $N$  تعداد نواحی،  $X_i$  نسبت زمین در ناحیه  $i$  و  $Y_i$  نسبت جمعیت یا اشتغال در ناحیه است. ۴. درجه تجمع: اگر یک ناحیه متروپل را با توزیع غیر عادلانه جمعیت را که با ضریب جینی مشخص شده را در نظر بگیریم بعد چهارم (درجه تجمع) درجه ای را که نواحی با تراکم بالا تجمع یافته اند یا به طور تصادفی پراکنده شده اند را برآورد می کند. این بعد نسبت فشردگی و پراکنش را بر اساس ساخت فضایی مشخص می کند (Tsai, 2005, p. 146). رای اندازه گیری این بعد در این نوشتار از ضریب موران استفاده شده است.

## ضریب موران

ضریب موران با اندازه گیری خود همبستگی فضایی می تواند سطح تجمع را تخمین بزند و به صورت زیر تعریف می شود:

$$Moran = \frac{N \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N W_{ij} (X_i - X)(X_j - X)}{(\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N W_{ij})(X_i - X)^2}$$

N تعداد خرده نواحی،  $X_i$  جمعیت یا اشتغال خرده ناحیه  $i$ ،  $X_j$  جمعیت یا اشتغال خرده ناحیه  $j$ ،  $X$  متوسط جمعیت یا اشتغال و  $W_{ij}$  وزن بین خرده ناحیه  $i$  و  $j$  را مشخص می کند. ضریب موران از  $-1$  به  $+1$  مرتب می شود. مقدار بالای آن بیانگر تجمع زیاد خرده نواحی با تراکم بالاست و مقدار نزدیک به صفر به معنای تجمع تصادفی و مقدار  $-1$  نشانگر الگوی شطرنجی توسعه است (Tsai, 2005, p. 146).

## توسعه و تحولات شهرنشینی در ایران قبل از انقلاب اسلامی

اولین طرح شهری ایران با هدف مداخله در بافت شهر همدان در سال ۱۳۱۰ از تصویب وزارت داخله گذشت. این طرح مثل سایر طرح‌هایی که به فاصله اندکی در مورد شهرهای دیگر هم به اجرا در آمد، فقط جنبه کالبدی داشت و در احداث خیابانهای عریض و طولیل شهرها خلاصه می‌شد. با گسترش خیابان‌کشی در شهرها، اولین قانون شهرسازی ایران در سال ۱۳۱۲ با عنوان قانون راجع به احداث و توسعه معابر و خیابانها از تصویب شد. به تدریج با رشد جمعیت و افزایش فعالیت‌های خدماتی، نگرش به مسایل شهری از احداث خیابان و گذرگاه فراتر رفته و تاسیسات و کاربریهای جدید در بافت شهرها ایجاد شد. از سال ۱۳۲۰ تا ۱۳۳۲ از فعالیت‌های شهرسازی نظام یافته در ایران اثری نیست. پس از این نیز با تخصیص بودجه به احداث عناصر شهری مانند درمانگاه‌ها، مدارس، بیمارستانها، کارگاههای حرفه‌ای و به طور کلی تقویت زیرساختهای شهری، جمعیت در شهرها تراکم بیشتر یافت. در فاصله سالهای ۱۳۳۴ تا ۱۳۴۰ کارشناسان آمریکایی، طرح‌هایی را برای چند شهر از جمله اصفهان و سنجند به زبان انگلیسی تهیه کردند که با قوانین حقوقی کشور تطابقی نداشت. لذا از مرحله طرح فراتر نرفت. از این پس به تدریج توجه به طرح‌های شهری مطرح گردید. طرحهای شهری با کیفیتی که در حال حاضر در کشور متداول است، از ابتدای دهه ۱۳۴۰ آغاز شد. شهر گسترش شتابان خود را آغاز کرد و بدین ترتیب شهرسازی به عنوان مسأله‌ای خاص در دولت مطرح گردید (حبیبی، ۱۳۷۵، ص. ۱۵۰). الگوی توسعه در این دهه بر خلاف قبل صنعت بود. اصلاحات ارضی در سال ۱۳۴۱ شروع شد. افزایش درآمدهای نفتی به مصرف در شهر، زوال کشاورزی، روستانشینی و مهاجرت جمعی روستاییان به شهرها منجر شد (کاتوزیان، ۱۳۷۹، ص. ۳۲۲). به دنبال مهاجرت‌های بی‌رویه، گسترش حاشیه‌نشینی و اسکان غیررسمی در گوشه و کنار شهرهای بزرگ، ملموس گشت و به دنبال این روند، در دهه ۱۳۴۰ با شکل‌گیری جامعه مصرفی در کنار گردش سوداگرانه کالا و سرمایه در شهرها دگرگونی محتوایی و روابط اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی نظام شهری ایران آشکار شد و شهرنشینی سریع و شتابان اتفاق افتاد. از سوی دیگر تغییرات چشمگیری در روابط بین شهر و روستا بوجود آمد که نتیجه آن رویکرد به شهرنشینی غربی و تهدید حیات اقتصادی - اجتماعی ایران بود (نظریان، ۱۳۷۴، ص. ۱۴۶). در اواسط سال ۱۳۴۱ در اداره کل امور شهرداری‌های وزارت کشور، یک واحد سازمانی به نام شهرسازی به وجود آمد و با ورود کارشناسان و مشاوران

از آمریکا، بین سال های ۱۳۴۱ تا ۱۳۴۶، برای ۱۷ شهر، طرح های جامع تدوین گردید. در سال ۱۳۴۳ وزارت آبادانی و مسکن و به دنبال آن شورای عالی شهرسازی تاسیس شد. دبیرخانه این شورا کار تهیه و بررسی طرح های جامع شهرهایی را که قرار داد آنها قبلا منعقد شده بود، به عهده گرفت. بین سال های ۱۳۴۷ تا ۱۳۵۱ برای ۹ شهر دیگر نیز طرح جامع تهیه گردید. طرح جامع تهران در سال ۱۳۴۸ تهیه شد و سال بعد جزء برنامه دولت درآمد پس از آن بر اساس سرشماری سال ۱۳۴۵ برای شهرهای بالای ۲۵ هزار نفر جمعیت تصمیم به تهیه طرح جامع گرفته شد. با ادامه رکود کشاورزی و رونق بخش صنعت و خدمات با توجه به حمایت دولت از افزایش میزان شهرنشینی کشور در دهه ۱۳۵۰، مشکلات سیستمی همچون اقشار کم درآمد، اشتغال غیر مولد، اسکان غیررسمی و ... در کلان شهرها نمود یافت (حبیبی، ۱۳۷۵، ص. ۱۹۳) بعد از تصویب قانون تاسیس شورای عالی شهرسازی و معماری ایران در سال ۱۳۵۲ اقداماتی برای تهیه طرح های تفصیلی شهرهایی که طرح جامع آنها تهیه شده بود صورت گرفت. در قراردادهای تیپ، تغییراتی داده شده و به صورت قرار داد تهیه طرح های جامع و تفصیلی در آمد. سرشماری ۱۳۳۵ نشان می دهد که در این سال بیش از ۲/۳ نفوس کشور در روستاها زندگی می کردند. در این سرشماری ۱۹۹ نقطه شهری ۱/۳ جمعیت را در خود جای داده اند. در سال ۱۳۴۵ جمعیت شهر نشین با نرخ رشد ۵.۱٪ نسبت به سال ۱۳۳۵، افزایش یافته است و ۲۷۱ نقطه شهری حدود ۴۰٪ جمعیت کشور را شامل می شود. در سال ۱۳۵۵ نیز تعداد نقاط شهری با افزایش ۴.۹ درصدی جمعیت شهری کشور به ۲۷۳ شهر رسیده است که حدود نیمی از جمعیت کشور را در بر می گیرد.

### توسعه و تحولات شهرنشینی در ایران بعد از انقلاب اسلامی

پس از انقلاب، تهیه طرح های توسعه، عمران و حوزه نفوذ شهرها به جای طرح های جامع تصویب شد و قراردادهایی با مهندسان مشاور و سازمانهای مربوط برای تهیه طرح ها با عنوان جدید بسته شد. قراردادهایی نیز جهت تجدید نظر در طرح های جامع قبلی تنظیم و اهداف و سیاستهای قبلی مورد تجدید نظر کلی قرار گرفت. با این استدلال که برای شناخت مسایل و موقعیت های اقتصادی و اجتماعی شهرهای متوسط و کوچک نیازی به مطالعات طولانی و پر حجم وجود ندارد، تا سال ۱۳۵۲ همزمان با تهیه طرح های جامع برای شهرهای بزرگ و بدون وجود تعریف مشخص قانونی، برای شهرهای کوچک طرح های هادی تهیه شد. سال ۱۳۵۳، تغییر نام وزارت آبادانی و مسکن به وزارت مسکن و شهرسازی را می توان شروع تهیه قانونمند طرح های هادی قلمداد کرد. طرح های هادی بر مبنای قرارداد تیپ از همین سال راسا توسط وزارت کشور تهیه می شدند و پس از آن نیز با تاسیس دفاتر فنی در استانداری های کشور، این دفتر به طور مشترک با مشاوران خصوصی و راهنمایی وزارت کشور طرح های هادی را تهیه می کند.



جدول ۲. روند افزایش جمعیت و رشد شهرنشینی کشور طی سالهای ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۰

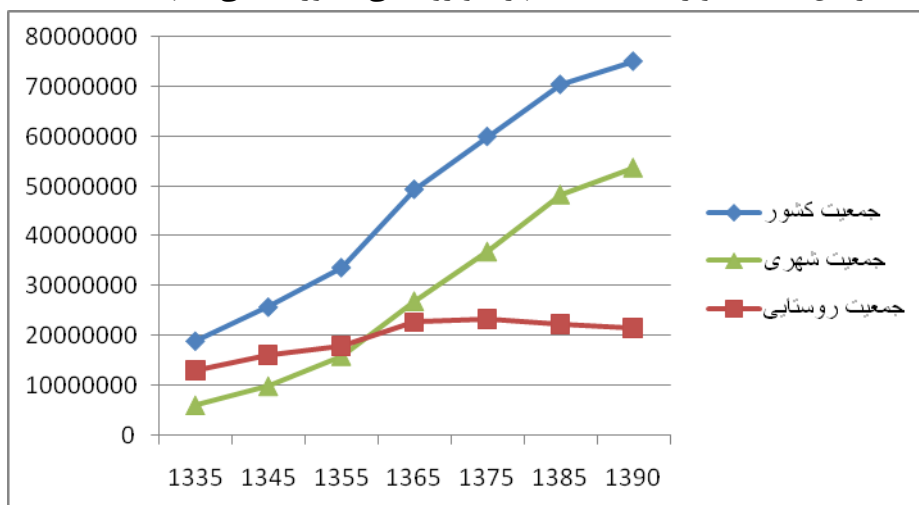
سال	جمعیت کشور	نرخ رشد جمعیت کشور	جمعیت (روستایی)	نرخ رشد (روستا نشینی)	جمعیت شهری	نرخ رشد شهرنشینی	درصد شهرنشینی	تعداد شهر
1335	18954704	*	13001141	*	5953563	*	31.4%	199
1345	25788722	3.1%	15994476	2.1%	9794246	5.1%	38.0%	271
1355	33708744	2.7%	17854064	1.1%	15854680	4.9%	47.0%	273
1365	49445010	3.9%	22600449	2.4%	26844561	5.4%	54.3%	498
1375	60055488	2.0%	23237699	0.3%	36817789	3.2%	61.3%	612
1385	70495782	1.6%	22235818	-0.4%	48259964	2.7%	68.5%	1016
1390	75149669	1.3%	21446783	-0.7%	53646661	2.1%	71.4%	1331

منبع: سرشماری عمومی نفوس و مسکن، ۱۳۹۰

در این سال ها به دنبال افزایش قیمت نفت در دهه ۱۳۵۰، جریانات انقلاب، پیروزی انقلاب اسلامی در سال ۱۳۵۷ و به تبعیت از سیاست های دولت مبنی بر تمرکز فعالیت ها در شهرها و هزینه کردن منابع مالی در شهرها و در پیرامون آنها، شاهد رشد ۴ درصدی جمعیت کشور و رشد ۵.۴ درصدی جمعیت شهری کشور بوده ایم. می توان ابراز داشت که دهه ۶۵-۱۳۵۵ دوره انعکاس سیاست ها و تحولات اصلاحاتی در ایران بوده که عمدتاً در فضای شهری بازتاب داشته و شهرنشینی با نرخ رشد قابل ملاحظه ۵.۴ درصد در این دوره موجب بهم خوردن سلسله مراتب شهری و رشد چشمگیر جمعیت مادر شهرها و به دنبال آن پیدایش بحران شهر و مسکن در ایران شد. به عبارت دیگر، ضمن ایجاد عدم تعادل در شبکه و نظام شهری کشور موجب گسست و تباین در فضای ملی شده که خود در توسعه فضایی و برنامه ریزی های منطقه ای و ملی اثرات نامطلوبی را گذاشته است (نظریان، ۱۳۷۴، ص. ۱۰۲). افزایش میزان رشد جمعیت شهرها ۲.۵ برابر نرخ رشد جمعیت روستاییان در این دهه باعث تداوم روند افزایش سطح تقاضا در بخش مسکن و زمین شهری شد. از طرف دیگر تداوم مهاجرت ها و افزایش نرخ رشد جمعیت ایران تا حدود ۴ درصد در این دهه بر رواج مصرف زدگی، تمرکز پول و سرمایه در این شهرها، ناپایداری محیط زیست در نواحی شهری و روستایی، رشد غیر منطقی و بی رویه شهرها، گسترش شتابان شهرنشینی و شهرگرایی و پیدایش سکونت گاه های غیر رسمی در اطراف شهرهای بزرگ اثر گذاشت (پوراحمد، ۱۳۸۳، ص. ۱۰۹). به طوری که تعداد نقاط شهری کشور با افزایش ۸۲ درصدی از ۲۷۳ به ۴۹۸ شهر رسید. از این دهه به بعد با کاهش نرخ رشد جمعیت کشور روبرو هستیم به طوری که در دهه ۷۵-۱۳۶۵ نرخ رشد جمعیت کشور تا ۵۰٪، نرخ رشد جمعیت روستایی کشور ۸۷٪ و نرخ رشد جمعیت شهری کشور ۴۰٪ کاهش می یابد. در این دهه تعداد نقاط شهری کشور با افزایش ۲۲ درصدی به ۶۱۲ شهر می رسد. در دهه ۸۵-۱۳۷۵ نیز با کم شدن ۲۰٪ جمعیت کشور، نرخ رشد جمعیت شهری ۱۵٪ کاهش می یابد و نرخ رشد جمعیت روستایی منفی می شود. تعداد نقاط شهری کشور نیز با ۶۶٪ افزایش به ۱۰۱۶ شهر می رسد. در بین سال های ۹۰-۱۳۸۵ با کاهش نرخ رشد ۲۲٪ جمعیت شهری کشور نرخ رشد جمعیت روستایی تا ۴۲٪ کاهش یافته است و تعداد نقاط شهری به ۱۳۳۱ شهر رسیده است.

بنابراین ایران به عنوان یک کشور در حال توسعه طی دهه های اخیر با این دو پدیده مرتبط به هم یعنی افزایش جمعیت و رشد شهرنشینی مواجه بوده است. به گونه ای که طی سالهای ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۰ تعداد شهر های کشور از ۱۹۹ نقطه به ۱۳۳۱ نقطه افزایش یافته است. بررسی تغییرات تعداد و حجم جمعیت ایران طی سرشماری های عمومی نفوس و مسکن سال های ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۰ حاکی از آن است که طی این مدت جمعیت کشور ۴ برابر شده است و رشد سالانه برابر ۲.۵ درصد بوده است. باید توجه داشت که در این مدت جمعیت شهر نشین کشور بیش از ۹ برابر افزایش یافته است و نرخ رشد در شهر ها ۴ درصد می باشد. نسبت شهرنشینی در ایران از ۳۱ درصد در سال ۱۳۳۵ به ۷۱.۳ درصد در سال ۱۳۹۰ افزایش یافته است و این روند همچنان ادامه دارد (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰).

شکل ۱. افزایش جمعیت و رشد جمعیت شهری و روستایی کشور که طی سالهای ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۰



منبع: سرشماری عمومی نفوس و مسکن، ۱۳۳۵-۱۳۹۰

### توسعه کلانشهری در ایران

در بررسی پدیده های شهری، بویژه قرن بیستم از اهمیت فراوانی برخوردار است. چراکه همگام با پیدایش و تکامل نظام سرمایه داری، انباشت سرمایه، تمرکز فضایی ابزار تولید و نیاز به نیروی کار به گسترش شهرنشینی و شهرگرایی منجر شد و شهرها مکان مناسب نظام سرمایه داری معاصر و شهرنشینی شیوه مطلوب آن به شمار آمدند (پیران، ۱۳۶۹، ص. ۶۴). از پیامدهای توسعه صنعت و تکنولوژی، رشد و توسعه نظام شهری، افزایش میزان شهرنشینی و تولد شهر های میلیونی بوده است (صرافی، ۱۳۷۷، ص. ۳۵).

گرچه این پدیده در همه نقاط جهان نتایج یکسانی به همراه نداشته است. در جوامع صنعتی، بدلیل رشد موزون اقتصادی، سیاسی و اجتماعی، از تجمع نیروهای انسانی در شهرها به بهترین شکل و در جهت توسعه همه جانبه استفاده گردیده در حالی که در کشور های جهان سوم بدلیل عدم برنامه ریزی و فقدان زیر ساخت های مناسب استقرار جمعیت انبوه به ویژه در شهر های بزرگ، مشکلات و معضلات اجتماعی را همچون ایجاد مسکن نابهنجار افزایش آمار جرایم و بزهکاری های گوناگون و آلودگی های مختلف زیست محیطی سبب گردیده است (Drakakis, 2002, p. 47).

همزمان با این تحولات در ادبیات شهرسازی جهان، واژه ها و اصطلاحاتی همچون کلان شهر، ابر شهر، ناحیه مادر شهری و ... پدیدار گردیدند. در عین حال همانطور که تعریف مفهوم شهر در کشور های

مختلف متفاوت می باشد، تقسیم بندی انواع شهر ها نیز بر حسب سطح فعالیت ها، میزان جمعیت پذیری و حیطه نفوذ شهر در کشور های گوناگون با یکدیگر یکسان نیست. بر اساس اعلام کنگره بین المللی شهرهای بزرگ در ملبورن استرالیا، شهرهای بالای یک میلیون نفر را کلانشهر گویند (زنجانی، ۱۳۷۱، ص. ۷۹). در حال حاضر در ایران شهر های با جمعیت بالای یک میلیون نفر کلان شهر تعریف گردیده اند. (پورتال کلان شهر های ایران، ۱۳۹۱)

احساس نارضایتی امروز از روند رشد و توسعه کلانشهرهای ایران، ما را بر آن داشته است تا استراتژی ها و سیاست های رشد و توسعه این شهر ها را مورد بازنگری قرار داده و بر تعادل بین توسعه شهری و محیط تأکید ورزیم.

جدول ۲. جمعیت هشت کلانشهر ایران طی سالهای ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۰

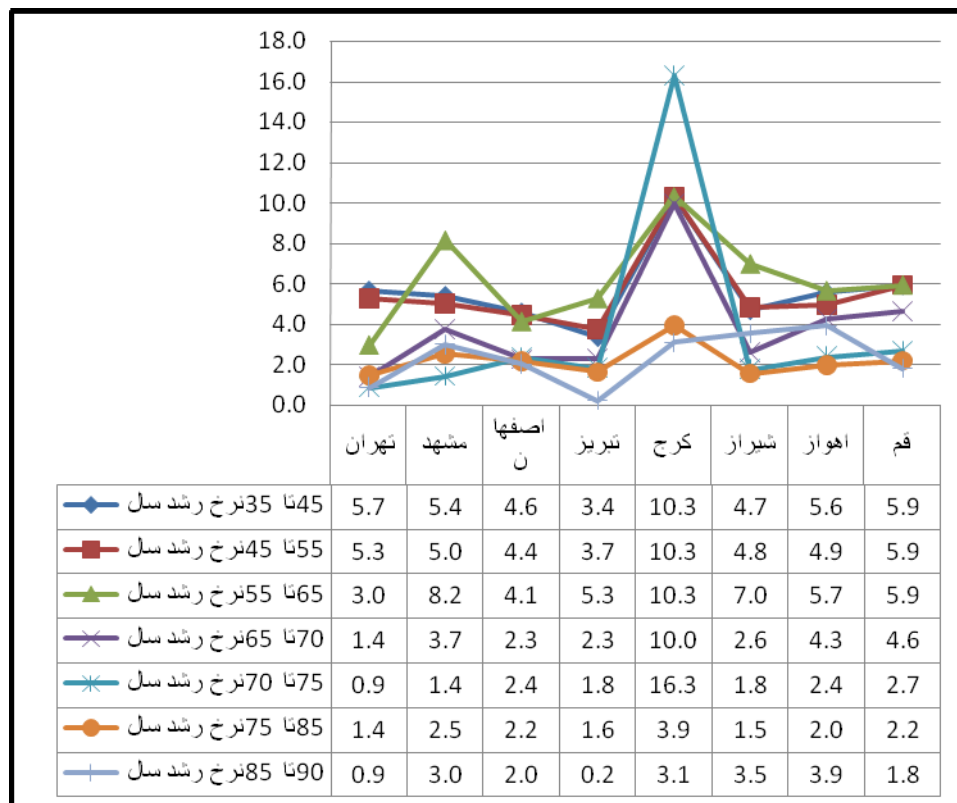
کلان شهر	سرشماری ۳۵	سرشماری ۴۵	سرشماری ۵۵	سرشماری ۶۵	سرشماری ۷۰	سرشماری ۷۵	سرشماری ۸۵	سرشماری ۹۰
تهران	156093 4	270781 *5	451697 *1	604258 4	647552 7	675884 5	780388 3	815405 1
مشهد	241989	409616	667770	146350 8	175915 5	188741 4	242731 6	281554 1
اصفهان	287898	450572	696063	104272 8	116549 4	131065 9	162483 8	179696 7
تبریز	289996	403413	581500	971482	108898 5	119104 3	139806 0	141442 5
کرج	14526	*38681	103005 *	275100	442387	940968	138603 0	161462 6
شیراز	170659	269865	431571	848289	965117	105302 5	122733 1	146066 6
اهواز	120098	206375	334399	579826	714664	804980	979054	118688 0
قم	96499	171554 *	304987 *	543139	681253	777677	964706	105619 1

منبع: سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۹۰-۱۳۳۵

همانطور که گفته شد جمعیت شهر نشین کشور از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۰، ۹ برابر شده است و رشد سالانه برابر ۴ درصد بوده است. در سال ۳۵ جمعیت هشت کلانشهر ایران برابر با جمعیت شهر مشهد در سال ۱۳۹۰ به تنهایی بوده است و در این سال ها با نرخ رشد حدود 3.6 درصدی افزایش یافته است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰). تا سال 1355 تهران تنها کلانشهر ایران بشمار می رفت و اعمال سیاست های تمرکزگرا بر برتری تهران و رشد بی رویه آن به شدت اثر گذاشت. تداوم مهاجرت ها به شهرهای بزرگ، باعث شد تا در سال 1365 تعداد کلانشهرهای ایران به چهار شهر تهران، مشهد، تبریز و اصفهان افزایش یابد. این کلانشهرها در سال 1365 حدود ۱۹٪ از جمعیت کشور و ۳۵.۴٪ از جمعیت شهری کشور را در خود جای دادند. در سال 1375 تعداد کلانشهرها با تبدیل شدن شیراز کلان شهر، به پنج افزایش یافته و میزان جمعیت آنها از کل کشور به رقم ۲۰.۳ و از کل جمعیت شهری کشور به ۳۳٪ رسید که کلانشهر مشهد و کرج در بین آنها طی یک دوره بیست ساله ۷۵-۱۳۵۵ بالاترین نرخ رشد را داشته اند. در حال حاضر (۱۳۹۰) کشور ایران دارای هشت کلان شهر می باشد که به ترتیب جمعیت عبارتند از تهران، مشهد، اصفهان، کرج، تبریز، شیراز، اهواز و قم.

(سازمان شهر داری ها، ۱۳۷۵). میزان جمعیت این کلان شهرها در سال ۱۳۹۰ برابر ۱۹۵۱۷۱۹۲ نفر می باشد که حدود ۲۶٪ از جمعیت کشور و حدود ۳۶٪ از جمعیت شهری کشور را در خود جای داده اند. بدین ترتیب با افزایش جمعیت در کلان شهرها نسبت به سایر شهرهای کشور مواجه هستیم (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰).

شکل ۲. نرخ رشد جمعیت هشت کلانشهر ایران طی سالهای ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۰



منبع: سرشماری عمومی نفوس و مسکن، ۱۳۹۰-۱۳۳۵

احتمالا افزایش غیر قابل تصور جمعیت شهر کرج به دلیل مهاجرت شدید و همسایگی پایتخت می باشد. رتبه دوم رشد جمعیت در کلانشهرها مربوط به شهر مشهد می باشد. شاید افزایش جمعیت شهر مشهد به دلیل افزایش تعداد زائرین به این شهر به دلیل حمل و نقل آسان تر و لذا ایجاد فرصت های شغلی بوده است (مقایسه آمارهای شهری کلان شهرهای کشور، ۱۳۸۸، ص. ۸).

هرچند این کلانشهرها نقش مهمی در توسعه شهرنشینی و افزایش تولید ملی ایران داشته اند، لیکن با نگرش اجتماعی، اقتصادی و اکولوژیکی و اذعان حقایق شهرنشینی در این کلانشهرها، چالشهای محیطی در فضای کلانشهری به ویژه در سکونتگاه های غیررسمی آنها بیشتر نمود یافته و به سوی ناپایداری سکونتگاهی ره سپرده اند که از آن جمله فقر و بیکاری، نارسائی در خدمات شهری، ناهنجاریهای اجتماعی، کمبود و گرانی مسکن، تهدید محیط زیست شهری و حاشیه نشینی را به عنوان چالش های ملی در فضای شهری به ویژه کلانشهرها می توان بشمار آورد. پویایی شهری می بایست به توسعه و رشد متوازن شهرها بیانجامد که در ایران این امر تحقق نیافته است. بنابراین باید برنامه هایی تدوین شود که در یک فضای جغرافیایی به ویژه کلانشهرها اثربخشی لازم را داشته باشد (نظریان، ۱۳۷۲، ص. ۴۱). بدون شک این امر نیز به نوبه خود بر آلودگی چشم

اندازه‌های شهری و پیدایش زمینه‌های ناهنجاری اجتماعی در آنها کمک می‌کند (حاتمی نژاد، ۱۳۸۰، ص. ۷۹). این وضع به خوبی در حاشیه کلانشهرهای ایران مشهود است و لذا شاهد بحران مسکن و گسترش چالش‌های سکونتگاهی در تمام کلانشهرهای ایران هستیم. نمونه بارز آن گسترش سکونتگاه‌های غیررسمی و حاشیه‌نشینی در اطراف کلانشهرهاست و لذا می‌توان ابراز داشت که گسترش مناطق حاشیه‌نشین در اطراف کلانشهرهای ایران، عامل مهم ناپایداری در توسعه و محیط به عنوان سطحی از ناپایداری جهانی است که ناشی از ضعف سیاست‌های راهبردی-ساختاری و تعیین استراتژی‌های توسعه درونزا و تأثیرپذیری از توسعه برونزا بوده است (پوراحمد، ۱۳۸۳، ص. ۱۱۱).

همانطور که گفته شد یکی از مهمترین دلایل رشد جمعیت، مهاجرت می‌باشد. مهاجرت‌ها سبب افزایش جمعیت کلانشهرها در سالهای مختلف شده‌اند. حدود ۱۵.۴ درصد جمعیت کلان‌شهرها را مهاجرینی تشکیل داده است که در سالهای ۷۵ تا ۸۵ به این شهرها مهاجرت کرده‌اند. باید توجه داشت در کنار مهاجرین وارد شده به شهرها تعدادی مهاجرت به خارج نیز صورت پذیرفته است. طبق گزارشات اولیه مرکز آمار ایران حدود نیمی از مهاجرت‌ها به دلیل پیروی از سرپرست خانوار می‌باشد و در سایر موارد اشتغال مهمترین دلیل مهاجرت است. بر اساس سرشماری سال ۸۵ شهرهای کشور بیش از ۴۸ میلیون نفر (۶۸.۷ درصد جمعیت کل کشور) جمعیت داشته‌اند که این بر اساس سرشماری سال ۹۰ به بیش از ۵۳ میلیون نفر رسیده است که حدود ۳۶.۵ درصد این جمعیت ساکن ۸ شهر بزرگ هستند و ۶۳.۵ درصد مابقی در ۱۳۲۳ شهر زندگی می‌کنند (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰). رشد بی‌رویه شهرنشینی و افزایش جمعیت شهرنشین کشور بخصوص در کلانشهرها طی سال‌های اخیر لزوم توجه به مسایل شهری را برای برنامه‌ریزان و دست‌اندرکاران امور شهری ناگزیر ساخته است. مسأله‌ای که بیش از همه توجه همگان را به خود جلب کرده توجه به الگوهای رشد و توسعه شهری بوده است. الگوی رشد شهرها بعد از جنگ جهانی دوم عمدتاً به صورت گسترش افقی و مبتنی بر حمل و نقل شخصی بوده است (Newman, 2002, p. 34).

امروزه با پیدایش مشکلات زیست‌محیطی و ترافیکی در شهرها و نابودی مراکز قدیمی شهر، عمده‌کشور‌ها برای راه حل این مسأله به چاره‌جویی پرداخته‌اند. یکی از راه‌حل‌های مطرح شده در این زمینه، رشد هوشمند بوده است که با اصول ده‌گانه خود سعی دارد الگوی رشد شهری را به سمت فشردگی پیش‌برد تا به توسعه پایدار در شهرها دست یابد (Rahnama, 2005, p. 356). عنصر اساسی و لازم برای پذیرش دیدگاه شهر فشرد و رشد هوشمند شهری، اندازه‌گیری میزان فشردگی و پراکنش شکل شهر است که در واقع هدف این پژوهش است. در ادامه به مفهوم پراکنش شهری و رشد هوشمند شهری و همچنین الگوهای کمی موثر در تعیین میزان فشردگی شهر پرداخته شده است.

## الگوهای کمی موثر در تعیین شکل کلانشهرهای ایران

### تراکم

تراکم به عنوان یک بعد جداگانه شکل متروپل می‌تواند الگوهای پراکنش بر پایه تراکم را به وسیله اندازه‌گیری سرانه مصرف زمین مشخص سازد. جمعیت ساکن در کلانشهرهای ایران متناسب با وسعت کلانشهرها نمی‌باشد. در برخی از کلانشهرها تراکم جمعیت زیاد است و در برخی از کلانشهرها تراکم جمعیت

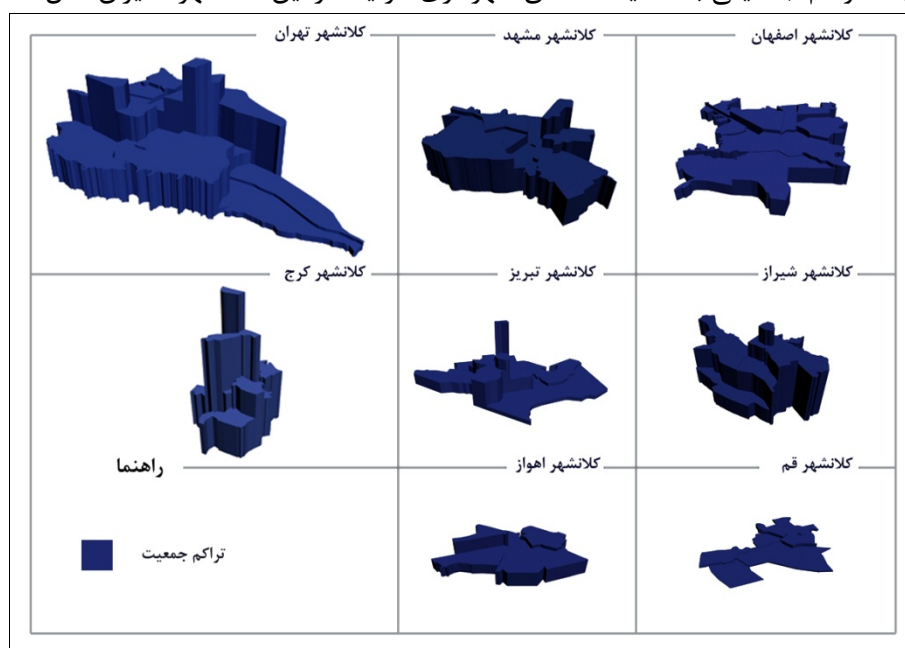
کم است. در نمودار های زیر متوسط تراکم جمعیتی هریک از کلانشهر های ایران و نیز تراکم جمعیتی به تفکیک مناطق شهرداری هر یک از این شهرها نشان داده شده است.

جدول ۳. متوسط تراکم جمعیتی هریک از کلانشهر های ایران سال ۱۳۹۰

کلان شهر	تهران	مشهد	اصفهان	کرج	تبریز	شیراز	اهواز	قم
تراکم جمعیت	121	121	98	65	56	82	64	61
انحراف معیار	89	42	26	39	78	37	31	48
تعداد مناطق شهرداری	22	13	14	11	10	9	8	9

منبع: نگارنده

شکل ۳. تراکم جمعیتی به تفکیک مناطق شهرداری هر یک از این کلانشهرها ایران سال ۱۳۹۰



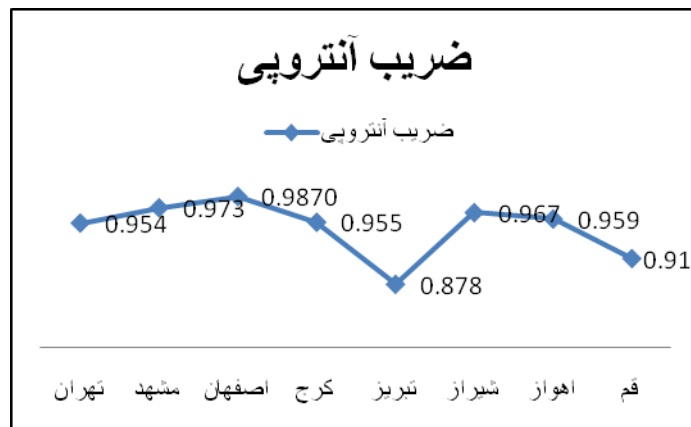
منبع: نگارنده

نمودارهای فوق حاکی بر آن است که مشهد و تهران با تراکم جمعیتی ۱۲۱ نفر در هکتار بالاترین و تبریز با تراکم جمعیتی ۵۶ نفر در هکتار پایین ترین تراکم را دارا می باشند. همین طور با مقایسه انحراف معیار تراکم جمعیتی در مقیاس مناطق کلان شهرها مشخص می شود که شهر تبریز دارای بیشترین و شهر اصفهان دارای کمترین میزان پراکنش تراکم جمعیتی هستند. میزان پراکنش تراکم جمعیت در نمودار ها نیز این مطلب را تایید می کند.

### ضریب آنتروپی

این شاخص بین صفر و یک محاسبه می شود و چگونگی توزیع پارامترها را در سطح منطقه یا شهر نشان می دهد. هرچه به صفر نزدیکتر باشد بیانگر توزیع ناعادلانه پارامتر مورد نظر بوده و هر چه به یک نزدیکتر شود توزیع عادلانه پارامتر را نشان می دهد. به طوریکه مقدار ۱ بیانگر توزیع کاملاً عادلانه می باشد (رهنما و عباس زاده، ۱۳۸۷، ص. ۱۲۱). ضریب آنتروپی برای جمعیت سال ۱۳۹۰ کلانشهر های ایران به صورت نمودار زیر می باشد.

شکل ۴. ضریب آنتروپی کلان شهر های ایران



منبع:نگارنده

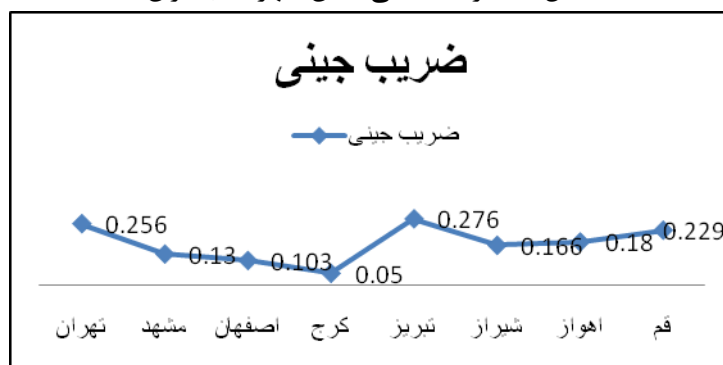
نمودار نشان می دهد که ضریب آنتروپی همه کلان شهر های ایران نزدیک ۱ است که بیانگر توزیع عادلانه در هر یک از این کلان شهرها می باشد. ضریب آنتروپی برای جمعیت سال ۱۳۹۰ در اصفهان مقدار ۰.۹۸۷ و در تبریز مقدار ۰.۸۷۸ محاسبه شده که به ترتیب این دو شهر دارای کمترین و بیشترین میزان نابرابری توزیع جمعیت در میان کلان شهرهای کشور هستند.

#### ضریب جینی

ضریب جینی روش دیگری برای سنجش میزان تعادل در پراکندگی پارامترها می باشد. مقدار ضریب جینی بین صفر و یک متغیر است. این ضریب بر عکس ضریب آنتروپی هر چه به یک نزدیکتر باشد نشان دهنده عدم تعادل است (Penfold, 2001, p. 31). نمودار زیر مقدار ضریب جینی را برای هر یک از کلان شهر های ایران نشان می دهد. ضرایب جینی در کلان شهر های ایران نشان می دهد که تراکم در این شهرها به سمت تعادل است.

بر اساس نمودار ضریب جینی برای جمعیت سال ۱۳۹۰ در کرج مقدار ۰.۰۵ و در تبریز مقدار ۰.۲۷۶ محاسبه شده که به ترتیب این دو شهر دارای کمترین و بیشترین میزان نابرابری توزیع جمعیت در میان کلان شهرهای کشور هستند. بنابراین نتایج حاصل از این ضریب با نتایج حاصل از ضریب آنتروپی (بجز شهر کرج که ضریب آنتروپی پراکندگی بیشتری را از اصفهان و برعکس ضریب جینی پراکندگی کمتری را از اصفهان نشان می دهد) مطابقت می نمایند.

شکل ۵. ضریب جینی کلان شهر های ایران

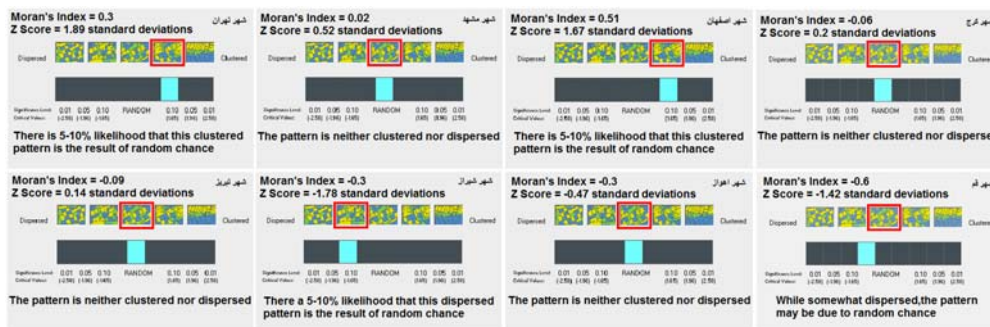


منبع:نگارنده

## ضریب موران

این ضریب برای سنجش میزان تمرکز از پراکندگی به کار می رود. ضریب موران بین مقادیر  $-1$  و  $+1$  محاسبه می شود. مقدار  $+1$  بیانگر الگوی کاملاً متمرکز یا الگوی تک قطبی می باشد. هر چه مقدار آن کاهش یابد الگوی رشد شهر نیز به سمت چند قطبی بودن پیش خواهد رفت. هنگامی که مقدار آن به صفر برسد بیانگر الگوی تصادفی می باشد و مقدار  $-1$  نیز الگوی شطرنجی شهر را نشان می دهد. در تعیین الگوی شهر نمی توان برای این مقادیر مرز مشخصی تعیین نمود و باید علاوه بر این مقدار به اندازه شهر، پراکنش در سطح شهر و همچنین به مقادیر ضریب آنتروپی و جینی توجه نمود (Tsai, 2005, p. 146).

شکل ۶. ضریب موران کلان شهر های ایران



منبع: نگارنده

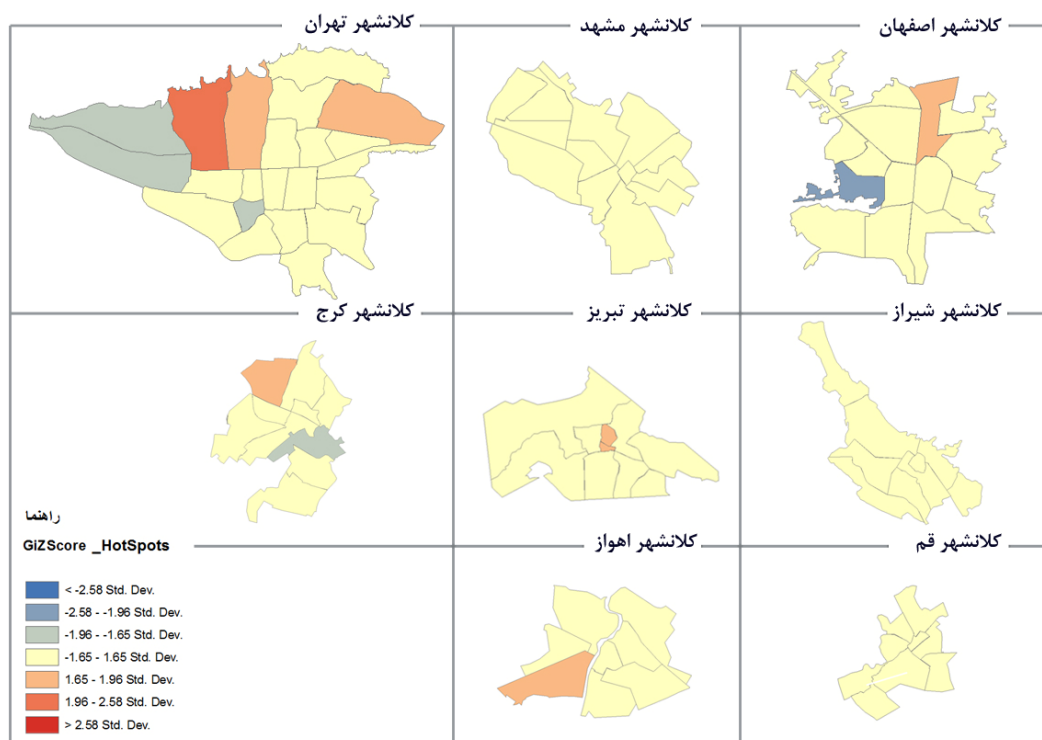
شکل محاسبات ضریب موران برای جمعیت کلان شهر های ایران را از طریق نرم افزار GIS 9.3 نشان می دهد. همانطور که شکل نشان می دهد شهر اصفهان با ضریب موران  $0.51$  و شهر تهران با ضریب موران برابر  $0.3$  تا حدی دارای وضعیت تمرکز از عدم تمرکز می باشند. شهر مشهد با ضریب موران  $0.02$  دارای الگوی رشد شهر پراکنده بوده و از آنجا که بالای صفر قرار گرفته تا حد خیلی کمی به الگوی متمرکز نزدیکتر است. شهر تبریز با ضریب موران  $0.09$  و شهر اهواز با ضریب موران  $0.3$  و نیز شهرهای کرج و قم با ضریب موران  $0.6$  دارای رشد پراکنده بوده ولی از آنجایی که ضرایبشان زیر صفر قرار گرفته، تا حد خیلی کمی به الگوی شطرنجی نزدیکترند. شهر شیراز نیز با ضریب موران برابر  $0.3$  تا حد کمی به الگوی شطرنجی نزدیک است. در مجموع از میان هشت کلان شهر ایران، سه کلان شهر اصفهان، تهران و مشهد دارای ضریب موران مثبت و پنج کلانشهر شیراز، قم، اهواز، کرج و تبریز دارای ضریب موران منفی می باشند. نتایج نشان می دهد که کلان شهر های ایران حرکت کندی به سمت رشد هوشمند شهری از نظر میزان فشردگی دارند.

پراکندگی عمدتاً به عنوان یک عامل متضاد برای توسعه انباشته یا خوشه بندی شده، به کار گرفته می شود. خوشه بندی درجه ای است که توسعه فیزیکی به طور شدید دسته بندی می شود تا مصرف مقدار زمین در هر هکتار از زمین های در حال توسعه را به حداقل برساند. خوشه بندی یک بعد مشخص از توسعه زمین است. بر خلاف تراکم و تمرکز که با توسعه الگوها در سراسر شبکه ها در ارتباط است، خوشه بندی با الگوهای توسعه درون شبکه ها در ارتباط است. توسعه ممکن است متمرکز باشد ولی هنوز خوشه بندی نشده باشد. - مانند شهر مشهد که با وجود تراکم بالا نسبت به سایر کلان شهرها، ضریب موران الگوی پراکنش تصادفی را برای این شهر پیش بینی می کند. - بر عکس یک ناحیه شهری ممکن است تراکم و تمرکز پایین



داشته باشد اما اگر کاربری های شهری موجود درون هر شبکه شدیداً دسته بندی شده باشند، خوشه بندی آن بالا می باشد (رهنما و عباس زاده، ۱۳۸۷، ص. ۳۴). - مانند شهر اصفهان که با وجود تراکم متوسط نسبت به سایر کلان شهرها ضریب موران، وضعیت تمرکز از عدم تمرکز را برای این شهر پیش بینی می کند. - بنابراین در این تحقیق به منظور تعیین وضعیت خوشه بندی هر یک از کلان شهر های کشور از نرم افزار ARC GIS 9.3 و برنامه جانبی Spatial Statistics Tool به برای نقشه سازی و تجزیه و تحلیل نقاط داغ و نقاط سرد استفاده شده است. ابزار تجزیه و تحلیل نقاط داغ نواحی خوشه بندی شده با امتیاز بالا یا پایین را مشخص می کند. این ابزار از طریق سنجش امتیاز یک ناحیه نسبت به نواحی مجاورش عمل می کند. بدین صورت که چنانچه میزان امتیاز در یک ناحیه و نواحی مجاورش بالا باشد، این نواحی به عنوان نقاط داغ و اگر چنانچه این امتیاز پایین باشد به عنوان نقاط سرد مشخص می شوند. به عبارت دیگر هر ناحیه به همراه نواحی مجاورش با کل نواحی سنجیده خواهد شد. اگر میزان فشردگی در نواحی مورد سنجش قرار گرفته نسبت به سایر نواحی اختلاف معنی داری داشته باشد و این تفاوت بسیار بیشتر از این باشد که بتوان فشردگی را نتیجه توزیع تصادفی دانست، بر حسب این که امتیاز آنها پایین یا بالا باشد، به عنوان نقاط داغ یا نقاط سرد مشخص می گردند (Wong, 2005, p. 377).

شکل ۶. نقشه نشان دهنده نقاط داغ و نقاط سرد کلانشهر های ایران



منبع: نگارنده

در شکل این نقاط در کلانشهرهای ایران مشخص شده اند. شکل نشان می دهد تهران، اصفهان، کرج، تبریز و اهواز دارای این نقاط هستند و خوشه بندی شده اند. در مورد کلانشهر تهران نقاط داغ بر روی مناطق قدیمی تر و نقاط سرد بر روی مناطق جدیدتر شکل گرفته اند. اما تجزیه و تحلیل این نقاط احتیاج به مطالعات

وسیعتری دارد. در کلانشهرهای اصفهان، کرج و اهواز نقاط داغ بر روی جهت گسترش فیزیکی شهر و در محل تلاقی نقاط پیرامونی با شهر و نقاط سرد بر روی مناطقی با توسعه جسته گریخته واقع شده اند. نقاط داغ تبریز نیز بر روی مناطق مرکزی شهر شکل گرفته است.

### خلاصه و نتیجه گیری

بررسی روند شهرنشینی و شهرگرایی در ۵۵ سال گذشته نشان می دهد که طی سالهای ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۰ تعداد شهر های کشور از ۱۹۹ نقطه به ۱۳۳۱ نقطه افزایش یافته است. باید توجه داشت که در این مدت جمعیت شهر نشین کشور با نرخ رشد ۴ درصد بیش از ۹ برابر افزایش یافته و جمعیت ساکن در کلان شهر ها با نرخ رشد ۳.۶ درصد ۷ برابر شده است در حالی که طی این مدت جمعیت کشور با نرخ رشد ۲.۵ درصد ۴ برابر شده است. نسبت شهر نشینی نیز در ایران در این مدت از ۳۱ درصد به ۷۱.۳ درصد افزایش یافته است. افزایش قیمت نفت در دهه ۱۳۵۰، جریانات انقلاب، پیروزی انقلاب اسلامی در سال ۱۳۵۷ و به تبعیت از سیاست های دولت مبنی بر تمرکز فعالیت ها در شهرها و هزینه کردن منابع مالی در شهرها و در پیرامون آنها در دوره ۶۵-۱۳۵۵ شاهد رشد عمومی شهرنشینی در تمام ایران هستیم .

- مقایسه تراکم جمعیتی کلان شهرهای ایران حاکی از آن است که مشهد و تهران با تراکم جمعیتی ۱۲۱ نفر در هکتار بالاترین، اصفهان با تراکم ۹۸ نفر بر هکتار و شیراز با تراکم ۸۲ نفر بر هکتار میزان متوسط و کرج با تراکم ۶۵ نفر بر هکتار، اهواز با تراکم ۶۴ نفر بر هکتار، قم با تراکم ۶۱ نفر بر هکتار و تبریز با تراکم جمعیتی ۵۶ نفر در هکتار پایین ترین تراکم را دارا می باشند. همین طور با مقایسه انحراف معیار تراکم جمعیتی در مقیاس مناطق کلان شهرها مشخص می شود که به ترتیب کلان شهرهای تهران، تبریز، قم، مشهد، کرج، شیراز، اهواز و اصفهان دارای بیشترین تا کمترین میزان پراکنش تراکم جمعیتی هستند.

- در توزیع جمعیت کلانشهرهای ایران نابرابری هایی وجود دارد که این نابرابری ها توسط ضرایب جینی و آنتروپی تأیید می شوند. بر اساس ضریب آنتروپی این نابرابری ها در تبریز با ضریب ۰.۸۷۸، قم با ضریب ۰.۹۱ و تهران با ضریب ۰.۹۵۴ نسبت به سایر کلانشهر ها بیشترین، در کرج با ضریب ۰.۹۵۵ و اهواز ۰.۹۵۹ با ضریب میزان متوسط و مشهد با ضریب ۰.۹۷۳، شیراز با ضریب ۰.۹۶۷ و اصفهان با ضریب ۰.۹۸۷ کمترین میزان را دارا هستند و بر اساس ضریب جینی این نابرابری ها در تبریز با ضریب ۰.۲۷۶، تهران با ضریب ۰.۲۵۶ و در قم با ضریب ۰.۲۲۹ بیشترین در اهواز با ضریب ۰.۱۸، شیراز با ضریب ۰.۱۶۶ و مشهد با ضریب ۰.۱۳ میزان متوسط و در اصفهان با ضریب ۰.۱۰۳ و کرج با ضریب ۰.۰۵ کمترین میزان را دارا هستند. اما به طور کلی در کلانشهر های ایران مقدار این نابرابری ها کم است.

- بر اساس محاسبه ضریب موران شهر اصفهان با ضریب موران ۰.۵۱ و شهر تهران با ضریب موران برابر ۰.۳ تا حدی دارای وضعیت تمرکز از عدم تمرکز می باشند. شهر مشهد با ضریب موران ۰.۰۲ دارای الگوی رشد شهر پراکنده بوده و از آنجا که بالای صفر قرار گرفته تا حد خیلی کمی به الگوی متمرکز نزدیکتر است. شهر تبریز با ضریب موران ۰.۰۹- و شهر اهواز با ضریب موران ۰.۳- و نیز شهرهای کرج و قم با ضریب موران ۰.۶- دارای رشد پراکنده بوده اند ولی از آنجایی که ضرایبشان زیر صفر قرار گرفته ، تا حد خیلی کمی

به الگوی شطرنجی نزدیکترند. شهر شیراز نیز با ضریب موران برابر ۰.۳- تا حد کمی به الگوی شطرنجی نزدیک است.

- در شهر تهران ضرایب مختلف محاسبه شده بیانگر این است که الگوی شهر تهران تا حدی متمرکز است. در شهر اصفهان الگوی توزیع جمعیت از سایر کلانشهر عادلانه تر است اما با این وجود ضریب موران در این شهر از سایر کلانشهرها بیشتر است که نشان می دهد این شهر از سایر کلانشهرها متمرکزتر است. اما با این وجود احتمال می رود که این الگوی نسبتا متمرکز در تهران و اصفهان نیز نتیجه پراکنش تصادفی باشد. در شهرهای مشهد، تبریز، اهواز، کرج و قم ضرایب مختلف محاسبه شده مجموعا بیانگر این است که الگوی این شهرها تا حد زیادی پراکنده بوده و به الگوی پراکنش تصادفی بسیار نزدیک بوده اند. شهر شیراز نیز در مقایسه با سایر کلانشهرها دارای کمترین ضریب موران می باشد که به الگوی شطرنجی نزدیکتر است. با توجه به نتایج مشخص می شود که در هیچکدام از کلانشهرهای ایران الگوی تمرکز کامل دیده نمی شود.
- نقشه نشان دهنده نقاط داغ و نقاط سرد نشان می دهد که کلانشهرهای تهران، اصفهان، کرج، تبریز، اهواز دارای این نقاط هستند و در اصفهان، اهواز و کرج این نقاط بر روی جهت گسترش فیزیکی شهر و در محل تلاقی نقاط پیرامونی با شهر واقع شده اند.
- ادغام تعداد زیادی از سکونتگاههای روستایی، بخش ها، شهرک ها در این شهرها به خاطر گسترش فیزیکی آن، موجب رشد بیقواره شهری و افزایش آسیب پذیری شده است. و هسته های حاشیه نشینی را در اطراف کلانشهرها شکل داده اند.
- خوشه بندی این شهرها عمدتا در محله های حاشیه ای شهر شکل گرفته است که نشان دهنده تأثیر و مکان تلفیق شهر و روستا بر شکل گیری این خوشه هاست که خود گواه این مطلب است که فشردگی شهرها نتیجه مدیریت خوب شهری در پیاده سازی سیاست های رشد هوشمند شهری نبوده و کاملا بر عکس به دلیل فقدان مدیریت های منطقه ای، عدم نگرش سیستمی و رویکرد تجریدی به شهر در گسترش فیزیکی آن می باشد. از این نظر با پراکنش شهری در کلانشهرهای ایران روبرو هستیم.

## منابع

- ۱- اشرف، ا. ( 1353 ). *ویژگی های تاریخی شهرنشینی در ایران*. فصل نامه علوم اجتماعی، دوره 1، شماره بابائی اقدم، ف. ( ۱۳۸۶ ). *تحلیل الگوهای فضایی حواشی شهری (مطالعه موردی شهر تبریز)*. رساله دکتری در رشته جغرافیا و برنامه ریزی شهری، تبریز، دانشگاه تبریز.
- ۲- پیران، پ. ( 1369 ). *دیدگاه های نظری در جامعه شناسی شهر و شهرنشینی*. مکتب اکولوژیک. فصلنامه اطلاعات سیاسی- اقتصادی، شماره 40.
- ۳- پور احمد، ا.، پیل هور، ع. (۱۳۸۳). *روند رشد و توسعه کلان شهرهای کشور مطالعه موردی: (شهر مشهد)*. مجله پژوهش های جغرافیایی. شماره ۴۸، صص ۱۲۱-۱۰۳.
- ۴- پور احمد، ا. (۱۳۹۱). *ارزیابی و سنجش میزان پراکنش و فشردگی شکل شهرها با استفاده از مدل های کمی*. مجله علمی- پژوهشی انجمن جغرافیا ایران. شماره ۳۲.
- ۵- پورتال کلان شهر های ایران، ( ۱۳۹۱ ). <http://www.metropolises.ir>.
- ۶- حاتمی نژاد، ن. ( 1380 ). *عدالت اجتماعی، رکن اساسی توسعه پایدار شهری*. فصلنامه مدیریت شهری، شماره 6.
- ۷- حبیبی، م. (۱۳۷۵). *از شار تا شهر: تحلیلی تاریخی از مفهوم شهر و سیمای کالبدی آن تفکر و تأثیر*. چاپ پنجم. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- ۸- رهنما، م. ر.، عباس زاده، غ. ر. (۱۳۸۷). *اصول، مبانی و مدل های سنجش فرم کالبدی شهر*: انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۹- زنجانی، ح. ا. ( 1371 ). *سمپوزیوم ملی شهر سالم*، مجموعه مقالات نشر شهرداری تهران.
- ۱۰- سرشماری عمومی نفوس و مسکن. *آمارنامه سه سال های ۱۳۹۰، ۱۳۸۵، ۱۳۷۵، ۱۳۶۵، ۱۳۵۵، ۱۳۴۵، ۱۳۳۵*.
- ۱۱- شکویی، ح. (۱۳۵۰). *جغرافیا اجتماعی شهرها*. تهران: انتشارات سمت.
- ۱۲- شیعه، ا. (۱۳۸۶). *کارگاه برنامه ریزی شهری*. چاپ چهارم. تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.
- ۱۳- صرافی مظفر ( 1375 )، *توسعه پایدار و مسئولیت برنامه ریزان شهری*، فصلنامه معماری و شهرسازی، شماره 35.
- ۱۴- صرافی، م. ( 1377 ). *تمرکز زدایی کلانشهرهای جنوب*. مجله معماری و شهرسازی، شماره 48 و 49.
- ۱۵- صرافی، م. (۱۳۷۷). *مبانی برنامه ریزی توسعه منطقه ای*: انتشارات سازمان برنامه و بودجه ۷۷/۰۰/۵۶.
- ۱۶- صرافی مظفر ( 1379 )، *توسعه پایدار چیست؟* فصلنامه مدیریت شهری، شماره 4.
- ۱۷- عزیزی، م. م. (۱۳۸۲). *اصول و معیارهای تعیین تراکم شهری تراکم در شهرسازی*: انتشارات دانشگاه تهران.
- ۱۸- کاتوزیان، ه. ( 1372 )، *اقتصاد سیاسی ایران*. ترجمه محمد رضا نفیسی و کامبیز عزیزی: نشر پایپروس.
- ۱۹- (مقایسه آمارهای شهری کلان شهرهای کشور، ۱۳۸۸، ص. ۸).
- ۲۰- مجتهدزاده، غ. ح. ( 1377 ). *برنامه ریزی شهری در ایران*. نشر دانشگاه پیام نور.

- ۲۲- نظریان، ا. (۱۳۷۲). *دینامیک شهری یا یویایی شهرها*. نویسنده: کلود شالین: انتشارات معاونت فرهنگی آستان قدس رضوی.
- ۲۳- نظریان، ا. (۱۳۷۴). *روابط شهر و روستا، در ایران پیوند فضایی، فصلنامه دانشکده ادبیات و علوم انسانی* دانشگاه تربیت معلم. سال سوم، شماره ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲.
- ۲۴- مقایسه آمارهای شهری کلان شهرهای کشور. (۱۳۸۸). معاونت برنامه ریزی و تحلیل و توسعه شهرداری مشهد..
- 25- Bourne, L.S.( 1999).*Alternative Models for Managing Metropolitan Regions: TheChallenge for North American Cities.Paper presented to the International Forum on Metropolization, Bolivia: Santa Cruz, Available online at:[http://www.urbaninternational.utoronto.ca/pdf/metro\\_bourne.pdf](http://www.urbaninternational.utoronto.ca/pdf/metro_bourne.pdf).*
- 26- Drakakis,S.(2002). *Third World Cities*:Taylor & Francis.
- 27- Ewing,R.(1997). *Is Los Angeles-style sprawl desirable?*. *Journal of American Planning Association*,vol 63,pp.27-107.
- 28- Ghorbani, R., Nooshad, R.(2008).*Smart Growth Strategy in Urban Development. Journal of Geography and Development*, Vol. 12, pp. 163-180.
- 29- Gordon,p.Harry,W.Richardson.(1997).*Are Compact Cities a Desirable Planning Goal?*.*Journal of American Planning Association*,vol 63.
- 30- Hess,G.R.(2001).*Just What is Sprawl anyway?*.[www.4.ncsu.edu/~grhess](http://www.4.ncsu.edu/~grhess).
- 31- Litman,T. (2005). *Evaluating Criticism of Smart Growth*.VictoriaTransport policy Institute, [www.vtppi.org](http://www.vtppi.org).
- 32- VTPI.(2005).*On Line TDM Encyclopedia*.Victoria Transportation Policy Institute.([www.vtppi.org](http://www.vtppi.org)).
- 33- Newman, P.W.(2002).*IS there a role for physical planner?*. *Journal of the American Planning Association*, Vogl58.
- 34- Pafrey,E.(2002).*Stop sprawl*.Sierra club. <http://www.sierraclub.org>.
- 35- Penfold,R.(2001).Lecture note for elementary statistics. <http://www.cquest.toronto.edu/geog/ggr270y/notes/not04c.html>.
- 36- Rahnama,M.R., et.al. (2005), *Accessibility and Sustainability in Sydney. International Conferrences on Health Risk*,Blonya,Italy,pp.356-370.
- 37- Thomas,R.W.(1981).*Information Statistics in Geography*.Norwich .Geo Abstract.
- 38- Tsai,y.,et.al.(2005).*Quantifying urban form:Compactness versus Sprawl*.*Urban studies*,vol.42,no.1,pp.141-161.
- 39- Walmsle, A.(2006).*Greenways: multiplying and diversifying in the21st century*.*Landscape and Urban Planning*, Vul 76.
- 40- Wassmer,R.W. (2002). *Influences of the Fisclization of Land use and Urban-GrowthBoundaries*, [www.csus.edu/indiv/w/wassmer/sprawl.html](http://www.csus.edu/indiv/w/wassmer/sprawl.html).
- 41- Wong,D.,Lee,J.(2008).*Statistical Analysis of Geographic Information with ArcView GIS And ArcGIS*. United States:john wiley & sons.