

تحلیلی بر ساختار فضایی مناطق کلان‌شهری از منظر قابلیت‌های هم‌افزایی اقتصادی مطالعه موردی: منطقه کلان‌شهری تهران

سعید ضرغامی - دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
جمیله توکلی‌نیا^۱ - دانشیار گروه جغرافیای انسانی و آمایش، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
مظفر صرافی - استاد گروه برنامه‌ریزی و طراحی شهری و منطقه‌ای، دانشکده شهرسازی و معماری دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۵/۰۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۲/۱۳

چکیده

مناطق کلان‌شهری به دلیل وجود قابلیت‌های گوناگون از نظر اقتصادی همواره مورد توجه برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران بوده‌اند. این مناطق در ادبیات جهانی به‌عنوان موتور توسعه کشورها شناخته می‌شود. از این‌رو، بررسی وضعیت ساختار فضایی نظام فعالیت مناطق کلان‌شهری که بازنمایی از اقتصاد این مناطق و بیانگر میزان توسعه‌یافتگی اقتصادی است، ضرورت دارد. نوع ساختار فضایی، بیانگر توسعه منطقه است که هر چه این ساختار فضایی به سمت روابط کارکردی و دوسویه پیش برود، بیانگر توازن منطقه‌ای و مکمل بودن و هم‌افزا بودن نظام فعالیتی در منطقه است. روش پژوهش در این تحقیق ترکیبی است. برای سنجش ساختار فضایی ابعاد مورفولوژیکی، کارکردی و جهت تحلیل نظام فعالیت اقتصادی از منظر تخصص‌گرایی از نظریه جغرافیای اقتصادی جدید بهره گرفته شد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که ساختار فضایی منطقه کلان‌شهری از بعد مورفولوژیکی تک مرکزی است که گرایش به سمت چند مرکزیت دارد و از بعد کارکردی به دلیل شکل‌گیری مراکز ضعیف کارکردی، گرایش بسیار ضعیف به سمت ساختار فضایی کارکردی دارد. بررسی شاخص‌های هم‌افزایی نشان می‌دهد که شاخص‌های تخصص‌گرایی، تنوع‌گرایی و تمرکزگرایی در تهران روند کاهشی دارد اما این موضوع در سایر شهرستان‌های منطقه کلان‌شهری شامل کرج، ساوجبلاغ، ری، پاکدشت، رباط‌کریم و شهریار تقویت شده است که بیانگر اهمیت اقتصادی این شهرستان‌ها برای ایفای نقش هم‌افزا است. اما ساختار فضایی منطقه کلان‌شهری تهران قابلیت‌های کمی جهت پشتیبانی از روابط هم‌افزا میان بازیگران منطقه کلان‌شهری دارد. در نهایت، فقدان یکپارچگی، انسجام کارکردی و توزیع نامتوازن فعالیت‌ها موجب ناکارآمدی ساختار فضایی منطقه کلان‌شهری جهت هم‌افزایی اقتصادی شده است.

واژگان کلیدی: ساختار فضایی، منطقه کلان‌شهری، هم‌افزایی اقتصادی.

مقدمه

مناطق کلان‌شهری به‌مثابه لوکوموتیوهای اقتصادهای ملی عمل می‌کنند و مکان تمرکز انبوهی از فعالیت‌های اقتصادی به‌هم‌بافته‌ای هستند که به دلیل صرفه‌های ناشی از تجمع و مقیاس، تمرکز نیروی انسانی، ظرفیت‌های نوآوری و سرریز دانش، دارای بازده اقتصادی فزاینده‌ای هستند (هرسچل و نیومن، ۲۰۰۲: ۱۵؛ سالت و همکاران، ۲۰۰۳: ۱۶؛ کنیلینگ، ۲۰۰۷: ۱۵۸؛ زمبیرمن و هینلت، ۲۰۱۲: ۱۸۳؛ سیلرز و همکاران، ۲۰۱۳: ۳). این مناطق دارای کارکردهایی گوناگون هستند و به‌طور برجسته‌ای در حال تبدیل‌شدن به‌عنوان مقیاسی برای سیاست‌گذاری‌های اقتصادی برای نظام‌های سیاسی محسوب می‌شوند (هاریسون، ۲۰۱۴: ۲۳۲۵). از سوی دیگر گذار اقتصاد از فوردیسم به پسافوردیسم و مطرح‌شدن مباحثی همچون رقابت‌پذیری، شبکه‌های افقی به‌جای یکپارچگی عمودی، بازار ناپایدار در برابر بازار پایدار و قدرت تولید شبکه (هم‌زایش) لزوم توجه ویژه به این مناطق را در راستای ایجاد محیطی رقابتی و حمایت از سرمایه‌گذاران و توسعه منطقه‌ای جلب کرده است (چین و استاگ، ۱۹۹۸: ۱۲؛ استیمسون و همکاران، ۲۰۰۶: ۴۹). دگرذیسی در تفکرات اقتصادی موجب تغییر در سیاست‌گذاری و استراتژی‌های توسعه اقتصاد منطقه‌ای گردیده‌است که در ابتدا تأکید بر سیاست‌های عرضه محور داشت. مباحث پورتر (۱۹۸۶) و مطرح‌شدن مزیت رقابتی با تأکید بر سیاست‌های تقاضامحور، مبنای برنامه‌ریزی به‌ویژه در سطح مناطق کلان‌شهری گردید که این دیدگاه متأثر از جهانی‌شدن ماهیت و مکان تولید و موجب پیدایش مفاهیم همچون تخصص‌گرایی و خوشه‌ای‌شدن گردید (پوتنام، ۱۹۹۳: ۲۴۹؛ فوکایاما، ۱۹۹۵: ۳۴۸). در نتیجه پژوهش‌ها برای پایداری و رشد اقتصادی در قالب استراتژی برد - برد برای توسعه اقتصادی ظهور یافت. این استراتژی‌ها به مزیت همکارانه ارجاع پیدا می‌کردند که مرتبط با یکپارچگی بیشتر، هم‌یاری، مشارکت^۱ و هم‌افزایی میان بازیگران شامل کسب‌وکار، دولت و اجتماع است (هوهام، ۱۹۹۶: ۸۹). از این‌رو مباحث هم‌افزایی که اشاره به مفاهیمی همچون همکاری و مکمل‌گیری میان بازیگران (افراد، خانوار و بنگاه‌ها) در شهر - منطقه به‌ویژه مناطق چندمرکزی (میجرز، ۲۰۰۵: ۷۷۱؛ میجرز، ۲۰۰۷: ۲۵۵؛ کاول، ۲۰۱۰: ۹۶۱) و در مقیاس استان‌ها و شهرها میان بخش‌های مختلف اقتصادی به‌ویژه در زمینه صنایع، به ادبیات توسعه و توسعه منطقه‌ای اضافه گردید (کی و همکاران، ۲۰۱۴: ۱۸۳۰؛ ژنگ و همکاران، ۲۰۱۹: ۱۴۱۵؛ لیدسدورف و پورتو گومز، ۲۰۱۹: ۴۴۵؛ وانگ و مینگ، ۲۰۲۰: ۴۶؛ چن و همکاران، ۲۰۲۱: ۸۴). هم‌افزایی اقتصادی ریشه در سیاست‌های توسعه اتحادیه اروپا در زمینه توسعه شهر - منطقه‌هایی داشت که از فرآیند سلسله‌مراتبی و تک مرکزی عبور کرده بودند و وارد چند مرکزی و روابط متقابل شبکه‌ای شدند. منطق مطرح‌شدن هم‌افزایی در چندین مناطق بهره‌گیری از اقتصاد انباشت و صرفه‌های بیرونی ناشی از شبکه‌ای شدن ارتباط میان مراکز است. هم‌افزایی در قالب سه روش، اقتصاد مناطق شهری را تحت تأثیر قرار می‌دهد. نخست: از طریق مکمل‌گیری دوم؛ همکاری و سوم؛ اثرات اقتصادی مثبت^۲ (حجم بحرانی یا اثرات بیرونی) ترکیبی است که در نتیجه دو عامل اشاره‌شده یعنی مکمل‌گیری و همکاری در یک شبکه اتفاق می‌افتد (هاهو و کرک، ۲۰۰۳: ۱۱؛ میجرز، ۲۰۰۵: ۷۵۰؛ کاول، ۲۰۱۰: ۹۵۳؛ هانگ، ۲۰۱۷). بنابراین می‌توان گفت که ارزیابی ساختار فضایی جهت شناسایی قابلیت منطقه کلان‌شهری، برای ایجاد منطقه‌ای رقابت‌پذیر و مهم‌تر از آن، شناسایی منابع پنهان یا به‌درستی استفاده‌نشده^۳ مناطق، جهت توسعه اقتصادی و بهره‌گیری از مزیت‌های همکارانه شهرها جهت ایجاد هم‌افزایی اقتصادی، ضروری است. آنچه تاکنون مورد غفلت قرار گرفته است، ارزیابی ساختار فضایی منطقه کلان‌شهری تهران از منظر

- 1 . Co-generation
- 2 . Cooperation
- 3 . Collaboration
- 4 . Positive Externalities
- 5 . Hidden or improperly used resources

هم‌افزایی است. منطقه کلان‌شهری تهران همانند سایر مناطق کلان‌شهری در حال توسعه با چالش‌های گوناگونی همچون عدم توازن، فقدان یکپارچگی، نبود انسجام کارکردی و توزیع نامتوازن نظام فعالیت و سکونت روبه‌رو است. این در حالی است که منطقه کلان‌شهری تهران با قابلیت‌های گوناگون اقتصادی می‌تواند نقش‌آفرینی بیشتری در هدایت توسعه ملی ایفا نماید. اما روند سیاست‌گذاری در زمینه توسعه منطقه‌ای و متأثر از شرایط اقتصادی (رانتی) و بی‌توجه به اقتصاد فضا در زمینه سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌های توسعه، موجب گردیده‌است که این منطقه با وجود تمامی قابلیت‌های فراوان، عملکرد مطلوبی در مقایسه با این قابلیت‌ها نداشته باشد. تمرکز منابع و نیروهای اقتصادی برای منطقه کلان‌شهری در کنار مزایای اقتصادی، پیامدهای گوناگونی محیط‌زیستی (آلودگی محیطی)، اجتماعی و اقتصادی (اسکان غیررسمی، افزایش هزینه‌های زندگی مسکن و خانوار، تضاد طبقاتی و افزایش ضریب جینی) به همراه داشته باشد که بازتاب فضایی آن را در شکل‌گیری فضاهای رانتی و رانت اطلاعاتی و اقتصادی در زمینه مکان‌یابی فعالیت‌های اقتصادی شاهد هستیم، به‌طوری‌که اعمال سیاست‌های همچون شعاع ۱۲۰ کیلومتری استقرار صنایع نیز به دلیل وجود رانت عملاً کارایی خود را از دست داده است. از سوی دیگر عدم توجه به قابلیت‌های هم‌افزایی اقتصادی موجب شده‌است تهران تبدیل به مکانی با تمرکز بالای صنایع گردد و نقش عوامل اقتصادی در شکل‌گیری مکان پویا برای تولید کم‌رنگ‌تر گردد، توجه به اقتصاد فضا در نظام برنامه‌ریزی مورد کم‌توجهی قرار گیرد که نمود بارز آن در پراکنش فضایی بنگاه‌های اقتصادی هویدا شده‌است. با وجود تمرکز بالای بنگاه‌های اقتصادی اما صرفه‌های ناشی از مقیاس و انباشت در سطح پایین است و بهره‌گیری از صرفه‌های ناشی از شبکه‌ای شدن در سطح بسیار پایینی قرار دارد. افزون بر آن، بسیاری از برنامه‌ریزی‌ها برای توسعه اقتصادی منطقه کلان‌شهری تهران بدون توجه به سیاست‌های توسعه به‌ویژه توسعه هم‌افزا که ریشه در نظریه‌های توسعه درون‌زای مناطق دارد، گرفته می‌شود. این امر موجب می‌گردد که بسیاری از پتانسیل‌ها و منابع اقتصادی دست‌نخورده منطقه، برای توسعه مورد بی‌توجهی قرار گیرد و ممکن است هیچ‌گاه منطقه در گام نخست به یکپارچگی سیاسی به‌عنوان سنگ بنای یکپارچگی اقتصادی و اجتماعی در قالب مداخلات هماهنگ مکانی نرسد. از سوی دیگر تبیین نحوه چیدمان فضایی نظام فعالیت و سکونت عوامل و زمینه‌های شکل‌گیری تجمع یا پراکندگی آن‌ها و شناسایی پیوندهای درونی و بیرونی در قالب خوشه و شبکه درک درستی از نظام فعالیت اقتصادی منطقه کلان‌شهری تهران برای سیاست‌گذاری‌های بهینه فراهم می‌نماید بنابراین ساختار فضایی مناطق کلان‌شهری با حرکت از تک مرکزی و حرکت به سمت چند مرکزیت کارکردی، می‌تواند منطقه کلان‌شهری را در جریان رقابتی در سطح ملی و فراملی قرار دهد و سپس موجب بهره‌وری، تخصص‌گرایی و رقابت‌پذیری قلمرویی در اقتصاد منطقه گردد. در واقع به هر میزان ساختار فضایی به سمت کارکردی و گسترش روابط متقابل ناشی از برهم‌کنش میان شهرهای آن پیش برود، به همان میزان می‌توان پشتیبان و فراهم‌کننده زمینه‌های هم‌افزایی اقتصادی میان شهرها باشد. بنابراین نیازمند تدوین برنامه‌های توسعه با گذار روابط عمودی و سلسله‌مراتبی به الگوی شبکه‌ای با تأکید بر روابط عمودی و افقی هستیم. از این‌رو پژوهش حاضر به دنبال ارزیابی تغییرات ساختار فضایی در راستای قابلیت‌های آن از منظر هم‌افزایی اقتصادی است. پرسش کلیدی این پژوهش به شرح ذیل است:

وضعیت ساختار فضایی منطقه کلان‌شهری تهران از منظر هم‌افزایی اقتصادی چگونه است؟

مبانی نظری

مطالعه ادبیات نظری در زمینه ساختار و سازمان فضایی، بیانگر تسلط مکان مرکزی و شکل‌گیری روابط سلسله‌مراتبی و اندازه مبنا برای دهه‌ها در ادبیات توسعه منطقه‌ای بود (کریستالر، ۱۹۳۳؛ لوش، ۱۹۴۴؛ ۶۵۷؛ پرو، ۱۹۵۴؛ ۳۸؛ هیرشمن،

۱۹۸۵: ۱۴۲). با گذر زمان و مطرح شدن دیدگاه مرکز-پیرامون (فریدمن، ۱۹۸۶) تحولی در مطالعات ساختار و سازمان فضایی شهرها صورت گرفت و به دنبال مباحثی همچون فضای جریان‌ها و شهرها در شبکه در عصر جهانی‌شدن (سازن، ۱۹۹۱: ۵۹-۸۹) از یکسو و مطرح شدن مفاهیم همچون برنامه‌ریزی ارتباطی و روابط شبکه‌ای و خوشه‌ای، تحولی در ادبیات نظری صورت گرفت که در نهایت منجر به مطرح شدن مفاهیمی همچون چند مرکزیت، مناطق شهری کارکردی و هم‌افزایی گردید (کاگمانی، ۱۹۹۳: ۱۰۶۲؛ بتن، ۱۹۹۵: ۳۲۵؛ وان، ۲۰۰۲: ۵۹۸؛ فیوجیتا و تیزو، ۲۰۰۹: ۱۱۲-۱۱۵؛ میجرز، ۲۰۰۵: ۷۷۸-۷۹۰) براساس تئوری جریان‌ها (کاستلز، ۲۰۱۱: ۱۴۵-۱۶۷) و هم‌افزایی فضایی (هاکن، ۲۰۱۳: ۲۳) ساختار اقتصادی انباشت منطقه‌ای، متشکل از روابط میان شهرها (جریان نیروی کار، تکنولوژی، سرمایه و اطلاعات) است (واتسون و همکاران، ۲۰۱۴: ۴۲۷). از این رو توسعه هم‌افزا وابسته، به روابط بین‌شهری برای تخصیص منطقی منابع و تسریع جریان شبکه‌ای منطقه‌ای عوامل تولید تأکید دارد. توسعه هم‌افزای اقتصادی به‌عنوان یک استراتژی جهت پاسخگویی به چالش‌های عدم توازن منطقه‌ای و دستیابی به توسعه پایدار مطرح گردیده است (وانگ و مینگ، ۲۰۰۲: ۱۲۳۴). و به‌عنوان فرایند برهم‌کنش^۱ و ادغام و یکپارچگی^۲ زیرسیستم‌های اقتصادی منطقه مطرح شده است (لی، ۲۰۰۵: ۵۳؛ هاکن، ۲۰۱۳: ۳۸؛ لی و لیو، ۲۰۱۴: ۱۶۱۵)، که بازنمایی آن، در ساختار فضایی هویدا می‌گردد. از این رو برخی از پژوهشگران معتقدند که ساختار سلسله‌مراتبی به دلیل وجود انباشت شهری^۳ و تأکید بر روابط عمودی نیز دارای قابلیت هم‌افزایی اقتصادی است (مارشال، ۱۹۹۷: ۴۳) و در مقابل گروهی از محققان، ساختار فضایی مبتنی بر روابط شبکه‌ای که مقدمه آن شکل‌گیری چند مرکزیت است را به‌عنوان ساختار فضایی با قابلیت‌های هم‌افزایی (روابط عمودی و افقی و صرفه‌های بیرونی ناشی از شبکه‌ای شدن) مطرح می‌کنند (کاماگنی و سالن، ۱۹۹۳: ۱۰۶۰؛ بتن، ۱۹۹۵: ۳۲۱؛ کاپلو، ۲۰۰۰: ۱۹۳۲؛ میجرز، ۲۰۰۷: ۲۵۵؛ تیلور و همکاران، ۲۰۱۰: ۲۸۰۵؛ نیل، ۲۰۱۱: ۵۳). بنابراین هم‌افزایی می‌تواند متأثر از صرفه انباشت و شبکه رخ دهد. هم‌افزایی تأثیر برهم‌کنش یا ترکیب دو یا چند بخش است که نقش مهمی در رفتار پویایی شبکه‌های منطقه‌ای ایفا می‌کند و بدین معنی است که زمانی دو کارکرد در هم ترکیب می‌شوند، مزیت بیشتری را نسبت به زمانی که تنها عمل می‌کنند به دست خواهند آورد. در واقع هم‌افزایی به پیوند یا برهم‌کنش و یا اثرات متقابل دو یا چند بازیگر اشاره دارد (برودر و یوان، ۲۰۱۳: ۳۷۷). هم‌افزایی از طریق همکاری و مکمل‌گیری به دست می‌آید و نیازمند سطح بالایی از برهم‌کنش‌ها برای ایجاد همبستگی شبکه‌ای لازم برای جبران وابستگی متقابل می‌باشد. هم‌افزایی می‌تواند با توسعه هماهنگ منطقه‌ای (تأکید بر توازن منطقه‌ای) (مارکز و همکاران، ۲۰۱۸: ۴۹۸-۵۰۲) و یکپارچگی اقتصادی (یکپارچگی بازار) و هم‌افزایی سیستم‌های مختلف، متفاوت باشد. بنابراین هر تعاملی را نمی‌توان هم‌افزایی مطلق در نظر گرفت و برای درک بهتر آن می‌توان هم‌افزایی را از ضعیف تا قوی دسته‌بندی کرد (لیو و همکاران، ۲۰۱۹: ۱۹۸). از این رو جهت تحلیل مکانیسم هم‌افزایی نیازمند بررسی نظریاتی هستیم که به دنبال تحلیل اقتصاد فضا از منظر صرفه‌های انباشت و شبکه هستند. به عبارتی بررسی ساختار فضایی هم‌افزا نیازمند بهره‌گیری از نظریاتی است که به تحلیل اقتصاد فضا می‌پردازند. جغرافیای اقتصادی جدید با رویکرد تعادل پایه با مطرح کردن چهارعنصر کلیدی، ساختار بازار رقابت انحصاری، هزینه حمل‌ونقل، تحرک عوامل تولید و بازده فزاینده نسبت به مقیاس، تحولی در نظریه‌های اقتصاد فضا ایجاد کرد (کروگمن، ۱۹۹۸: ۱۰-۱۶؛ فیوجیتا و کروگمن، ۲۰۰۴: ۱۴۰-۱۴۵؛ نیکامپ و راتاچچاک، ۲۰۱۵: ۲۳). آنچه جغرافیای اقتصادی جدید بر آن تأکید دارد، در شرایط تعادل عمومی، ترکیب کارآیی در تولید ناشی از اندازه شهر، جابه‌جایی نیروی کار و هزینه حمل‌ونقل با یکدیگر که منجر به ایجاد و تشدید دو نیروی

1. Interaction

2. Integration

3. Urban-agglomeration structure

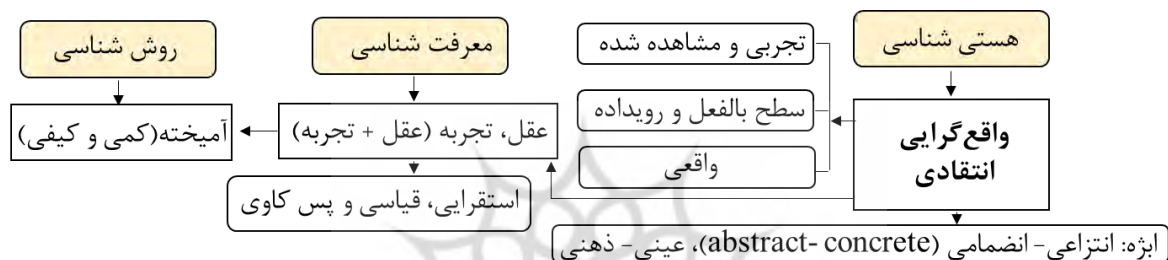
متضاد، مرکز‌گرا (اندازه بازار- پیوندها، نیروی کار مترکم، سرریز دانش و صرفه‌های بیرونی) از یک‌طرف و گریز از مرکز (عوامل غیر متحرک- منابع طبیعی و زمین، اجاره زمین/ رفت‌وآمد، ازدحام و عدم صرفه ناشی از مقیاس) از طرف دیگر است، که بر توزیع فضایی فعالیت‌ها در نواحی به شکل متمرکز یا پراکنده موثر بوده‌اند (تابوچی و تیزو، ۲۰۰۶: ۱۲۹۶؛ مک‌کین، ۲۰۱۳-۱۷۸-۲۱۰). از این‌رو برهم‌کنش سه عامل بازده فزاینده نسبت به مقیاس، هزینه حمل‌ونقل و تحرک عوامل تولید، موجب یکپارچگی در نیروهای اقتصادی به سمت واگرایی، سپس همگرایی خواهد شد (کارل و همکاران، ۲۰۰۴: ۷۸-۷۵). بنابراین این نظریه در تبیین ساختار فضایی منطقه در دو محور کلیدی شامل تمرکز منطقه‌ای به‌عنوان فرآیند خود تقویتی^۱ و رابطه U^۲ شکل میان تمرکز جغرافیایی و هزینه حمل‌ونقل پرداخته است (کرگمن، ۲۰۰۸: ۸۶). از این منظر عامل مجاورت و هم‌مکانی از طریق اشتراک‌گذاری، مطابقت و یادگیری^۳ به‌عنوان عامل اصلی در ایجاد هم‌افزایی به دلیل صرفه‌های بیرونی^۴ شناخته می‌شود. به عبارتی در این زمینه دو دیدگاه وجود دارد، دیدگاهی که تخصص‌گرایی ناشی از تمرکز فعالیت‌های اقتصادی را به دلیل ایجاد بهره‌وری بالاتر، افزایش رقابت‌پذیری و ارتقای سرعت نوآوری، عامل مهم در ایجاد هم‌افزایی می‌داند و بیان می‌کند که تمرکز صنعتی و تخصص دو روی یک سکه هستند که این موضوع برآیند دیدگاه‌های مارشال- ارو- رومر، مارشال (۱۹۲۰)، پورتر (۱۹۹۰) است که در مقابل دیدگاه جیکوبز (۱۹۶۹) قرار دارد که تنوع‌گرایی را عامل مهم در هم‌افزایی اقتصادی به دلیل ایجاد زمینه‌ها برای نوآوری، با اهمیت تلقی می‌کند و دیدگاه نظری جغرافیای اقتصادی تکاملی، تنوع‌گرایی مرتبط را عامل مهم در ایجاد نوآوری و خلاقیت به‌عنوان برآیند هم‌افزایی مطرح می‌کند (ایگینگیر و همکاران، ۲۰۰۶: ۳۹؛ وان، ۲۰۰۴: ۵۹۴؛ بوسچما و مارتین، ۲۰۱۰: ۲۳؛ بوسچما و فرینکین، ۲۰۱۸: ۲۲۱؛ هاسینک و گونگ، ۲۰۱۹: ۴). یکی از مهم‌ترین دیدگاه‌ها در زمینه نوآوری و خلاقیت به دیدگاه شومپیتر و نئو شومپیترها اشاره دارد که جغرافیای اقتصادی تکاملی را تحت تأثیر قرار داد. متأثر از این دیدگاه‌ها نظریه ریچارد فلوریدا با مفاهیمی همچون سرمایه خلاق و تخریب خلاق شکل گرفت. او با مخالفت با نظریه مرگ جغرافیا (فاصله) انسان خلاق و ذهن انسان را به‌عنوان منبع نوآوری و رشد منطقه‌ای مطرح کرد. فلوریدا با تأکید بر زیرساخت‌های شایسته برای جذب بنگاه‌های اقتصادی دانش‌بنیان نوع جدیدی از منطقه را با عنوان مناطق یادگیری که تسهیل‌کننده جریان دانش، ایده و یادگیری است را معرفی کرد. نظریه وی توانایی منطقه در جذب و نگهداشت نیروی خلاق و مستعد را عامل اصلی در توسعه منطقه‌ای می‌داند. توسعه منطقه‌ای را نباید رد سیاست‌های جذب بنگاه دانست، بلکه باید به دنبال ایجاد شرایطی برای خلاقیت، نوآوری و کارآفرینی با تأکید بر هسته‌های مرکزی فراخلاق و حرفه‌مندان خلاق بود (فلوریدا، ۲۰۰۳: ۱۵). مطالعات روند تحول سازمان فضایی در مناطق کلان‌شهری کشورهای توسعه‌یافته، گروهی از پژوهشگران را به این باور رساند که مدل‌های جغرافیای اقتصادی جدید با تأکید صرف به صرفه‌های انباشت در تبیین ساختار فضایی مناطق توسعه‌یافته ناکارآمد است (گلايسر و کهلهاز، ۲۰۰۴: پارتریک و همکاران، ۲۰۰۹). اما با توجه به صرفه‌های انباشت و محدود نبودن این صرفه در مرز شهرها و گسترش آن به شبکه‌ای از شهرها، لزوم به‌کارگیری ترکیبی از روش‌های مختلف را برای ارزیابی ساختار فضایی شهرها گوشزد می‌نماید (کامانگی و کاپلو، ۲۰۱۵: ۱۰۴۲-۱۰۴۵؛ میجرز و همکاران، ۲۰۱۷: ۱۸۵). برخی پژوهشگران به صرفه‌های مثبت شهری ناشی از ادغام در شبکه تأکید دارند، اما باید به جنبه منفی آن یعنی ایجاد رقابت که در ادبیات جغرافیای اقتصادی به‌عنوان سایه انباشت^۵ شناخته می‌شود نیز توجه داشت. هرچند مطالعات برگر و همکاران (۲۰۱۵) نشان داد علی‌رغم وجود رقابت،

- 1 . Self-reinforcing process
- 2 . U-shape relationship
- 3 . Sharing, matching and learning.
- 4 . Externalities
- 5 . Agglomeration shadow

-	-	-	*	*	*	-	-	لی و همکاران (۲۰۱۹)
-	*	-	*	*	*	-	-	ژنگ و همکاران (۲۰۲۰)
-	-	*	*	*	*	*	-	وانگ و همکاران (۲۰۲۰)
-	*	*	*	*	*	-	-	چن و همکاران (۲۰۲۱)

روش پژوهش

هستی‌شناسی^۱ پژوهش مبتنی بر عقل‌گرایی انتقادی است. در این هستی‌شناسی، نگاه به موضوع انتزاعی و انضمامی^۲ است و به واکاوی مسئله در سه سطح واقع^۳، بالفعل و رویداده^۴، تجربی و مشاهده‌شده^۵ می‌پردازد. در سطح واقع در این پژوهش به نیروهای علی در ایجاد ساختار فضایی منطقه کلان‌شهری می‌پردازد. در سطح بالفعل و رویداده به مکانیزم‌های تأثیرگذار بر ساختار فضایی و در سطح تجربی نمود فضایی جریان‌ها و نیروها مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. معرفت‌شناسی^۶ پژوهش براساس عقل و تجربه با رویکرد استقرایی، قیاسی و پس‌کاوی است. روش‌شناسی پژوهش آمیخته (کمی - کیفی) است.



شکل شماره ۱. هستی‌شناسی، معرفت‌شناسی و روش‌شناسی پژوهش

جهت سنجش ساختار فضایی از روش‌های کمی بهره گرفته شده است. در بخش کیفی با استفاده از نظریه جغرافیای اقتصادی جدید به تحلیل محتوا ساختار فضایی پرداخته شده است. جهت تعیین محدوده منطقه کلان‌شهری جریان کالا، سالانه و تولید سفر روزانه میان، استان تهران با سایر استان‌های هم‌جوار مورد ارزیابی قرار گرفت که مشخص گردید بیشترین روابط میان استان البرز و تهران وجود دارد. از این‌رو منطقه کلان‌شهری به‌عنوان محدوده مورد مطالعه شامل استان البرز و تهران است. جهت سنجش ساختار فضایی موفولوژیکی از توزیع رتبه - اندازه زیپف^۷ و آنتروپی^۸ استفاده شده است. در رتبه - اندازه زیپف هرچقدر مقدار a به سمت عدد یک میل کند بیانگر تک مرکزی و هرچه به سمت صفر نزدیک شود بیانگر چند مرکزی است. در ضریب آنتروپی روند برعکس می‌باشد. هرچه میزان ضریب آنتروپی به یک نزدیک‌تر باشد بیانگر چند مرکزی و نزدیک شدن به عدد صفر تک مرکزی را نشان می‌دهد. برای سنجش ساختار فضایی کارکردی داده^۹ جریان سفر میان شهرهای منطقه کلان‌شهری، براساس داده‌های سال ۹۸ سواری و اتوبوس به‌صورت روزانه استخراج گردید. از نماگر EI برای تحلیل شبکه (ساختار) استفاده شده است. ضریب آنتروپی مقداری بین صفر و

- 1 . Ontology
- 2 . Abstract - Concrete
- 3 . Real
- 4 . Actual
- 5 . Emperical
- 6 . Epistemology
- 7 . Zipf
- 8 . Entropy

یک است و چگونگی توزیع برهم‌کنش میان شهرها را می‌سنجد به‌طور فرض ارزش صفر به این معناست که همه جریان‌ها به یک مرکز منتهی می‌شود درحالی‌که ارزش یک نشان‌دهنده نظام چندمرکزی کامل است. از نماگر D_{ii} برای نشان دادن قدرت (گرهیت) استفاده شده است که نشان می‌دهد چه میزان یک شهر جریان‌های مراکز دیگر را با توجه به میزان جذابیت منطقه به سمت خود جذب می‌کند. به عبارت دیگر این شاخص نشان می‌دهد که آیا یک گره بر شبکه مسلط است یا خیر. نماگر NSI_i برای سنجش تقارن در شبکه است. O_i تعداد سفرهای تولیدشده از گره i است. مقدار صفر به معنای تقارن کامل گره از نظر جریان‌های خالص است. یک شبکه زمانی که هر گره در شبکه دارای مقدار تقارن صفر است دارای ساختار سلسله‌مراتبی نیست. اگر یک شهر تنها دارای سفرهای خروجی باشد مقدار تقارن آن -1 خواهد بود و اگر یک شهر تنها دارای سفرهای ورودی باشد مقدار تقارن آن 1 خواهد بود. برای ارزیابی پیوند و جریان از داده‌های حجم کالا میان شهرها، طی دو دوره ۸۵ تا ۹۵ استفاده شد. تحلیل شبکه‌ای داده‌ها با نرم‌افزار Gephi صورت گرفته است. جهت میزان تخصصی شدن مراکز از دیدگاه نظری جغرافیایی اقتصادی با تأکید بر شاخص ضریب جینی تخصصی شدن منطقه‌ای، تمرکز جغرافیایی و تنوع‌گرایی در ساختار تولید انجام شد. داده‌ها براساس اشتغال کارگاه‌های صنعتی به تفکیک ۲۸ کد آیسیک در قالب حدود هفده هزار کارگاه صنعتی از مرکز آمار و وزارت صنعت، معدن و تجارت جمع‌آوری و سپس مکان‌یابی گردید. به دلیل فقدان داده‌ها در سطح شهر، شهرستان‌ها ملاک ارزیابی قرار گرفته‌اند. میزان پراکندگی یا تجمعی بودن بنگاه‌های تولیدی براساس خودهمبستگی فضایی مورد ارزیابی قرار گرفت. در نهایت برای سنجش میزان قابلیت هم‌افزایی و مکمل‌گیری فعالیت‌های صنعتی از تکنیک تحلیل تناظر با استفاده از نرم‌افزار R برنامه‌نویسی و تحلیل گردید. داده‌های تکنیک تناظر براساس اشتغال به تفکیک ۲۸ کد آیسیک دو رقمی بوده است.

جدول شماره ۲. نماگرهای سنجش ساختار فضای جهت قابلیت‌های هم‌افزایی اقتصادی

شاخص‌ها	رتبه اندازه زیف (توزیع بول)	آنتروپی	ضریب تغییرات
مورفولوژیکی	$\log y = \log A - a \log x$ $a = \frac{\log A - \log y}{\log x}$	$\sum_{i=1}^L \frac{(z_i) * \ln(z_i)}{\ln(L)}$	$CV = \frac{s}{\bar{x}}$
کارکردی	شبکه	قدرت	تقارن
برهم‌کنش فضایی	$EI = - \sum_{i=1}^L \frac{(Z_i) \ln(Z_i)}{\ln(L)}$	$D_{ii} = \frac{I_i}{(\sum_{i=1}^L i_j / j)}$	$NSI_i = \frac{I_i - O_i}{I_i + O_i}$
جریان و پیوند	درونی بیرونی $C_D = \frac{\sum_{i=1}^g [C_D(n)^* - C_D(i)]}{[(N-1)(N-2)]}$	بینابینی $C_B(i) = \sum_{j \neq k \neq i} \frac{g_{jk}(i)}{g_{jk}}$	هاب $C_i(i) = \left[\sum_{j=1}^N d(i,j) \right]^{-1}$
ضریب جینی تخصصی شدن منطقه‌ای	تعداد صنایع $n = \sum_{i=1}^n R_i$ $R_i = s_{ij}^s / s_i$ $\bar{R} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R_i$	$Gini_j^s = \left(\frac{2}{n^2 \bar{R}} \right) [\lambda_i R_i - \bar{R}]$	S_{ij}^s : سهم اشتغال در صنعت i در کل اشتغال j : سهم اشتغال در صنعت i در اشتغال کل λ_i : موقعیت صنعت i در کل اشتغال در رتبه‌بندی R_i در حالت نزولی
تنوع منطقه‌ای	$S_i = \frac{\sum_{i=1}^n emp_{ij}}{\sum_i \sum_i emp_{ij}}$	$S_{ij}^s = \frac{emp_{ij}}{\sum_i emp_{ij}}$	$HI = \frac{1}{\sum_{j=1}^n \left[\left(\frac{S_{ij}^s}{s_i} \right) * S_{ij}^s \right]}$

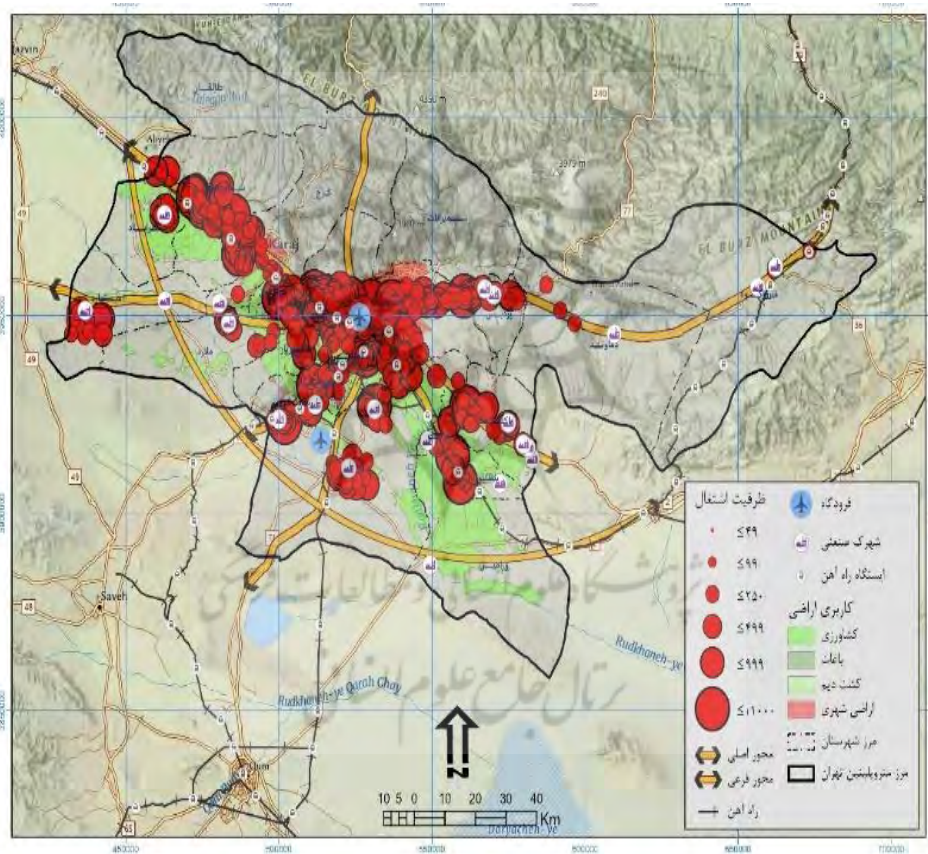
1 . Nodality

2 . ISIC

$K_j = \sum_{i=1}^n \frac{emp_{ij}}{\sum_{i=1}^n emp_{ij}} - \frac{\sum_{j=1, i \neq j}^n emp_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n emp_{ij}}$	سهم اشتغال در بخش i بر همه اشتغال بخش‌های i در منطقه j : S_{ij} ; سهم‌اشغال در صنعت i تقسیم‌بر اشتغال همه بخش‌ها تقسیم‌بر تمامی مناطق منطقه‌ای
emp_{ij}	نسبت اشتغال صنعت i به اشتغال منطقه j : $\sum_{i=1}^n emp_{ij}$ نسبت اشتغال صنعت i به اشتغال کل منطقه است.

منبع: اندرسون و بوگارت، ۲۰۰۱: ۱۵۳؛ لیمتاناکول و همکاران، ۲۰۰۹: ۱۸۹؛ بورگالاسی، ۲۰۱۰: ۱۸-۲۴؛ کوپچوزکا و دیگران، ۲۰۱۷: ۷۵-۸۰؛ بنوی، ۲۰۱۹: ۲۳

منطقه کلان‌شهری تهران شامل استان تهران با ۴۳ شهر و استان البرز با ۱۷ شهر است. جمعیت مناطق کلان‌شهری حدود ۲۰ درصد از جمعیت کل کشور را تشکیل داده است و به‌عنوان قلب تپنده اقتصادی کشور شناخته می‌شود، به‌طوری‌که سهم منطقه کلان‌شهری از تولید ناخالص داخلی طی دو دهه گذشته همواره بیش از یک‌چهارم بوده است. در سال ۹۸ این مقدار ۲۷ درصد و سهم این مناطق از ارزش‌افزوده کل کشور در همین سال ۲۶ درصد بوده است. ارزش تولید کارگاه‌های صنعتی در منطقه کلان‌شهری نسبت به کشور ۲۳/۱۷ درصد و در این منطقه حدود ۱۷ هزار بنگاه تولیدی کوچک و بزرگ مشغول فعالیت هستند (گزارش مقایسه‌ای استان‌ها با کشور، مرکز آمار، ۱۳۹۹: ۶۴-۱۱۶-۱۵۰-۴۸۴).



شکل شماره ۲. منطقه کلان‌شهری تهران

بحث و یافته‌ها

ساختار فضایی مورفولوژیکی

ارزیابی ساختار فضایی از منظر مورفولوژیکی براساس قانون رتبه - اندازه در سال ۱۳۷۵ بیانگر آن است که اندازه فاصله تهران به‌عنوان بزرگ‌ترین شهر نسبت به شهر دوم که کرج است حدود ۷ برابر است و مقدار a بیش از یک است. در

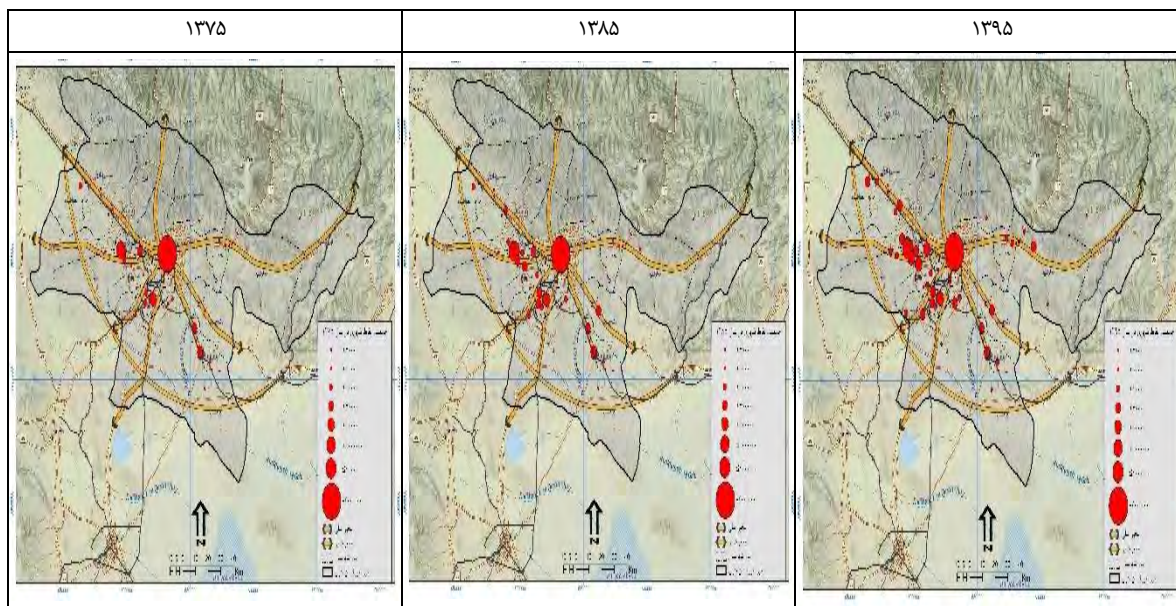
سال ۸۵ نسبت اندازه شهر نخست به شهر دومی $۵/۶۳$ برابر است اما میزان a همچنان برای تمامی شهرها بیش از یک است. از این رو ساختار فضایی منطقه کلان‌شهری مورفولوژیکی تک مرکزی است. در سال ۱۳۹۵ نسبت اندازه شهر اول به دوم تا حدودی کاهش یافته است و این میزان به عدد $۴/۴۴$ رسیده است که از نظر این شاخص هنوز ساختار فضایی مورفولوژیکی تک مرکزی و شواهد از گرایش به سمت چندمرکزی وجود دارد. ضریب آنتروپی در سال ۱۳۷۵ با مقدار $۰/۳۵۰$ ، تک مرکزی بودن ساختار فضایی را نشان می‌دهد این میزان در ده سال بعد گرایش به سمت توازن دارد و در سال ۱۳۹۵ میزان ضریب به $۰/۵۴۴$ رسیده است. هرچند براساس این شاخص کماکان ساختار فضایی منطقه کلان‌شهری تک مرکزی است اما شواهدی از گرایش به سمت چند مرکزی دارد. آخرین شاخص برای سنجش ضریب تغییرات است که میزان آن $۳/۸۶$ به سمت $۳/۵$ رسیده است که گرایش به چندمرکزی را نشان می‌دهد اما با مقدار مطلوب فاصله زیادی دارد.

جدول شماره ۳. سنجش ساختار فضایی مورفولوژیکی منطقه کلان‌شهری تهران

۱۳۹۵	۱۳۹۰	۱۳۸۵	۱۳۷۵	
۱/۱۵	۱/۱۶	۱/۱۸	۱/۲۸	متوسط مقدار a
۴/۴۴	۵/۰۴	۵/۶۳	۷/۱	نسبت شهر نخست به دوم
۴/۳۶	۴/۱۴	۳/۸۷	۳/۵۴	نسبت شهر دوم به سوم
۱/۴۴	۱/۳۳	۱/۱۵	۱/۰۶	نسبت شهر سوم به چهارم
۰/۵۴۴	۰/۵۳۱	۰/۵۰۳	۰/۳۵۰	ضریب آنتروپی
۳/۵	۳/۶۸	۳/۸۰	۳/۸۶	ضریب تغییرات

منبع: مرکز آمار - جمعیت شهرها - محاسبات نگارندگان

توزیع فضایی نظام جمعیتی بیانگر آن است که با گذشت زمان، منطقه کلان‌شهری گرایش ضعیفی به چند مرکزی مورفولوژیکی دارد. در سال ۷۵ شاهد تک مرکزی ساختار فضایی از بعد مورفولوژیکی هستیم اما با گذر زمان سایر شهرهای منطقه کلان‌شهری تبدیل به کانون‌های جذب جمعیت می‌شوند. نسبت شهر نخست به دوم (کرج) از ۷۵ تا ۹۵ از $۷/۱$ به $۴/۴۴$ درصد رسیده است. این موضوع برای شهر سوم یعنی اسلام‌شهر نیز بدین صورت بوده است. از سوی دیگر نسبت اندازه به شهر نخست طی دو دهه گذشته افزایش یافته است و این بدین معنی است که شهرهای کرج، اسلام‌شهر، قدس، ملارد، گلستان و پاکدشت طی بازه زمانی مذکور دست به افزایش جمعیت زده‌اند و اندازه جمعیتی این شهرها رو به افزایش بوده است. از سوی دیگر اندازه بازار خانگی منطقه کلان‌شهری برای حمایت از ساختار تولید به‌عنوان بازار مصرف افزایش یافته است و تعداد شهرها با بالای صد هزار جمعیت از شش شهر در سال ۷۵ به شانزده شهر در سال ۹۵ رسیده است. از این رو انتظار می‌رود در آینده نه‌چندان دور علاوه بر کرج شهرهای اسلام‌شهر و قدس، ملارد و گلستان تبدیل به مراکز مهم جمعیتی در سطح منطقه کلان‌شهری تهران گردند.



شکل شماره ۳. ساختار فضایی مورفولوژیکی منطقه کلان‌شهری تهران

تحلیل ساختار فضایی کارکردی

برهمکنش فضایی

جهت سنجش وضعیت ساختار شبکه از ضریب آنتروپی استفاده شده است. در این پژوهش سفرهای ناشی از جریان کالا و سفرهای کاری برای درک بهتر وضعیت شبکه به صورت جداگانه مورد ارزیابی قرار گرفته است. براساس جدول شماره چهار میزان آنتروپی برای سفرهای ناشی از جریان کالا ۰/۵۷۷ و برای سفرهای ناشی از جابه‌جایی افراد ۰/۸۴۱ می‌باشد. هرچه این میزان به سمت عدد یک حرکت کند گرایش به سمت چندمرکزی بیشتر می‌باشد. با توجه به میزان آنتروپی، گرایش منطقه کلان‌شهری به سمت چندمرکزی کارکردی است. همچنین مقدار سنجش D_{ii} که تسلط در روابط را نشان می‌دهد از صفر تا بی‌نهایت است و نشان می‌دهد که از نظر تولید سفر (جابه‌جایی افراد) تهران و کرج فاصله قابل‌ملاحظه‌ای از دیگر شهرها دارند. به عبارتی این دو شهر تسلط کاملی بر شبکه روابط دارند. اما در بررسی همین شاخص با تعداد سفرها با منشاء جابه‌جایی کالا تا حدودی متفاوت است. هر چند شهرهای تهران و کرج همچنان مسلط هستند اما شهرهای همچون اشتهارد و هشتگرد نیز تا حدودی مبدأ و مقصد تولید سفر ناشی از جابه‌جایی کالا هستند. شاخص NSL_i برای سنجش تقارن شبکه استفاده می‌شود. از نظر تقارن ساختار فضایی منطقه کلان‌شهری چندمرکزی نیست. اگر مقدار این شاخص منفی باشد بیانگر فرستنده بودن شهر و اگر مثبت باشد به معنی پذیرنده بودن است. براساس تولید سفر کاری (سواری و اتوبوس) شهرهای تهران، کرج، اسلام‌شهر، نظرآباد، محمدشهر، پردیس، هشتگرد، اشتهارد و فردیسه پذیرنده سفرها و مابقی شهرها فرستنده سفرها می‌باشند. از نظر تولید سفر بر مبنای جابه‌جایی کالا این موضوع متفاوت است. شهرهای تهران، کرج، پاکدشت، کمال‌شهر، باقرشهر، اشتهارد، فیروزکوه، رودهن و شاهد شهر ارسال‌کننده و بقیه شهرها دریافت‌کننده هستند. با توجه به صفر نبودن مقدار این شاخص برای شهرها از این لحاظ نیز منطقه کلان‌شهری تا حدودی گرایش به چندمرکزی دارد.

جدول شماره ۴. نماگرهای سنجش ساختار فضایی کارکردی

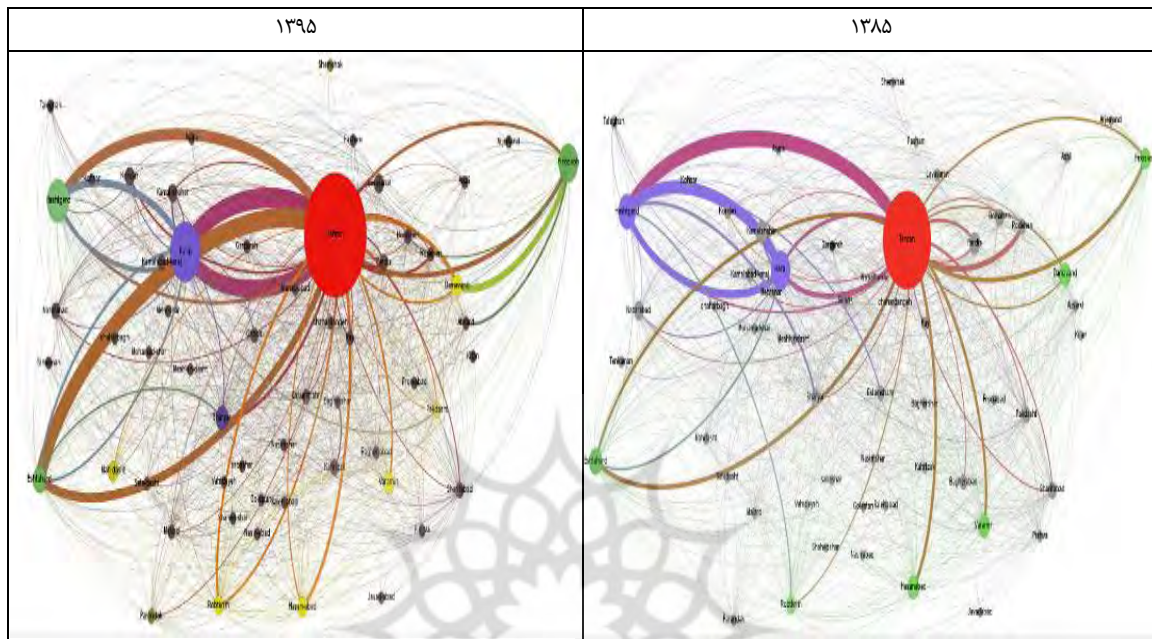
شهر	تعداد سفر (کالا)			شهر	تعداد سفر (کالا)		
	EI	NSLi	Dii		EI	NSLi	Dii
تهران	۱۶/۹۳۸	-۰/۰۲۴	-۰/۰۹۰۸	ماهدشت	۱۳/۰۵۲	-۰/۴۴۸	-۰/۰۷۸۴
کرج	۱۰/۹۲۶	-۰/۱۲۵	-۰/۰۶۵۲	مشکین شهر	۶/۴۳۵	-۰/۵۵۶	-۰/۰۵۱۶
اسلامشهر	۲/۰۷۹	-۰/۶۰۷	-۰/۰۱۱۶	بومهن	۲/۷۹۴	-۰/۶۶۱	-۰/۰۷۸۰
شهریار	۲/۳۵۴	-۰/۷۱۰	-۰/۰۳۲۵	پیشوا	-۰/۳۴۶	-۰/۹۷۱	-۰/۰۳۶۹
قدس	۰/۰۲۱	-۰/۹۶۲	-۰/۰۰۹۲	صالح‌آباد	۰/۰۰۰	-۰/۰۰۰	-۰/۰۲۷۹
ملارد	۱/۵۱۵	-۰/۵۸۳	-۰/۰۰۹۷	هشتگرد	۰/۰۱۸۰	-۰/۰۱۱۹	-۰/۰۱۸۰
گلستان	۰/۲۸۱	-۰/۷۲۳	-۰/۰۰۰۸	صیاشهر	۰/۰۰۰۰	-	-
پاکدشت	۱/۶۴۳	-۰/۴۳۶	-۰/۰۱۰۵	چهارباغ	۰/۰۳۹۵	-۰/۲۸۱	-۰/۰۳۹۵
قربچک	۰/۰۰۳	-۰/۹۹۹	-۰/۰۰۵۴	دماوند	۰/۰۴۶۱	-۰/۰۵۲	-۰/۰۴۶۱
ورامین	۰/۶۵۵	-۰/۸۲۹	-۰/۰۲۵۱	حسن‌آباد	۰/۰۱۲۹	-۰/۰۴۵	-۰/۰۱۲۹
نسیه‌شهر	۰/۰۳۹	-۰/۹۶۹	-۰/۰۰۱۹	وحیدیه	۰/۰۰۰۰	-	-
کمال‌شهر	۰/۹۱۳	-۰/۱۳۷	-۰/۰۱۲۶	اشتهارد	۰/۰۱۶۵	۱/۰۰۰	-۰/۰۱۶۵
نظرآباد	۲/۶۲۹	-۰/۲۸۴	-۰/۰۱۴۷	نصیرشهر	۰/۰۳۰۳	-۰/۸۷۱	-۰/۰۳۰۳
محمدشهر	۰/۱۰۱	-۰/۹۳۲	-۰/۰۰۱۹	فردوسیه	۰/۰۳۷۸	-۰/۱۱۰	-۰/۰۳۷۸
اندیشه	۱/۲۴۵	-۰/۶۱۷	-۰/۰۰۷۰	فیروزکوه	۰/۰۱۰۶	-۰/۱۵۱	-۰/۰۱۰۶
رباط‌کریم	۳/۱۷۷	-۰/۲۳۳	-۰/۰۳۰۷	رودهن	۲/۹۲۱	-۰/۰۱۳	-۰/۰۳۸۸
باغستان	۰/۴۳۳	-۰/۷۴۸	-۰/۰۰۱۹	شاهدشهر	۱/۲۶۹	-۰/۰۷۰	-۰/۰۲۱۵
پردیس	۰/۳۸۵	-۰/۸۸۸	-۰/۰۱۶۷	کهریزک	۲/۳۴۶	-۰/۰۰۵	-۰/۰۲۶۹
باقرشهر	۱/۱۰۹	-۰/۸۹۰	-۰/۰۰۰۶	طالقان	۰/۰۰۹۶	-۰/۰۷۵	-۰/۰۰۹۶
پرند	۱/۳۱۲	-۰/۰۷۰۲	-۰/۰۰۰۷	جمع	۰/۰۰۵۶	-۰/۱۱۱۱	-۰/۰۰۵۶
چهاردانگه	۰/۶۸۴	-۰/۸۰۲	-۰/۰۰۰۳		۰/۰۰۴۶	-۰/۰۸۷	-۰/۰۰۴۶

منبع: وزارت راه و شهرسازی، سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای، محاسبات نگارندگان

تحلیل جریان و پیوند

جهت سنجش جریان‌ها و پیوند از نظر جابه‌جایی کالا داده‌های دو دوره مورد ارزیابی قرار گرفت. هدف از بررسی این نماگرها سنجش انسجام شبکه جریان کالا میان شهرهای منطقه کلان‌شهری است. ملاک در این مقاله برای تعیین وزن گره‌ها جریان‌های ورودی و برای تعیین وزن یال‌ها جریان‌های خروجی تعیین شده است. در سال ۱۳۸۵ میزان ورودی به شهرهای تهران، کرج، حسن‌آباد، رباط‌کریم و هشتگرد بیشترین میزان ورودی از نظر حجم کالا دارند این میزان در سال ۱۳۹۵ نیز بر همین روال است. از سوی دیگر جریان خروجی کالا از شهرهای تهران، کرج، رباط‌کریم، هشتگرد قدیم و اشتهارد بیشترین میزان را دارد در سال ۱۳۹۵ علاوه بر شهرهای مذکور شهر فیروزکوه و شهریار نیز اضافه شده است. روابط بینابینی بیانگر ورود و خروج جریان از شهرها و به عبارتی قرارگیری شهرها در میان جریان‌ها است. وضعیت این نماگر برای تهران، رباط‌کریم و کرج به ترتیب بیشترین میزان را دارد که نشان می‌دهد این شهرهای بیشتر در مسیر ارتباط سایر شهرها قرار گرفته‌اند. هرچند اختلاف تهران با شهرهای دیگر بسیار چشمگیر است. در سال ۱۳۹۵ نیز روند به همین منوال است. همچنین ضریب خوشه‌ای شدن فعالیت‌ها در سال ۱۳۸۵ از میزان ۰/۶۹۴ به ۰/۷۴۱ در سال ۱۳۹۵ رسیده است که بیانگر تمایل جریان‌ها به سمت خوشه‌ای شدن بیشتر می‌باشد. اما با این وجود سهم تهران از جریان ارسال کالا همچنان رو به افزایش است، به طوری که از ۳۰ درصد در سال ۸۵ به ۳۳ درصد در سال ۹۵ رسیده است. این وضعیت برای دریافت کالا نیز به همین گونه است. سهم تهران از دریافت کالا طی بازه زمانی مذکور از ۲۵ درصد به ۳۵ درصد افزایش یافته است. تحلیل بصری جریان‌ها بیانگر آن است که همچنان تهران در مرکز جریان‌ها قرار گرفته است. اما عملکرد سایر شهرها طی بازه زمانی ده سال افزایش یافته است. در سال ۱۳۸۵ عمده جریان‌های ارتباطی میان شهرهای منطقه کلان‌شهری با تهران بوده و روابط در سطح شهرهای متوسط با همدیگر ضعیف بوده است. اما در سال ۱۳۹۵ علاوه بر شکل‌گیری روابط دوسویه میان بعضی از شهرها با تهران (فیروزکوه، بومهن، رباط‌کریم، اشتهارد، کرج و هشتگرد)، شاهد گرایش به شکل‌گیری روابط افقی میان سایر شهرهای (کرج- اشتهارد، هشتگرد- کرج، شهریار-

اشتهارد، شهریار- کرج، پاکدشت- کرج، فیروزکوه - دماوند، قرچک- مشکین‌دشت) هستیم. از این رو می‌توان بیان کرد روابط عمودی و سلسله‌مراتبی جریان کالا، میان شهرهای منطقه کلان‌شهری با تهران، گرایش هرچند بسیار ضعیف از روابط عمودی به رابطه افقی دارد. این بدین معنی است که شهرهای متوسط به سمت نقش مکمل‌گر و هم‌افزا با شهر تهران سوق پیدا کرده‌اند. از سوی دیگر جریان کالایی در محور شرق به غرب و برعکس بوده است، این در حالی است که با گذشت یک دهه نقش شهرهای جنوبی در حال پررنگ شدن است.



شکل شماره ۴. نمای بصری از وضعیت جریان کالا میان شهرهای منطقه کلان‌شهری تهران

تخصصی شدن مراکز

بررسی شاخص‌های اقتصادی نشان می‌دهد که طی بازه زمانی موردبررسی میزان تخصصی شدن شهرستان‌های منطقه کلان‌شهری رو به افزایش است. از منظر هم‌افزایی تخصصی شدن موجب بهبود عملکرد شهرستان‌های موردبررسی می‌شود و زمینه را برای مبادلات براساس مزیت نسبی یا رقابتی فراهم می‌نماید و از سوی دیگر بیانگر وجود قابلیت‌های همکارانه در صنایع این شهرستان‌ها می‌باشد. اشتهارد، پردیس، پیشوا و ری طی بازه زمانی مذکور رشد قابل‌توجهی در زمینه تخصص‌گرایی داشته‌اند. میزان تخصص‌گرایی تهران کاهش یافته است اما همچنان از نظر ضریب تخصصی‌گرایی بالاترین ضریب را دارد. تهران، پاکدشت، کرج، اشتهارد، ری و شهریار از نظر تخصص‌گرایی به ترتیب بالاترین میزان تخصصی شدن را دارند. تنوع‌گرایی یکی دیگر از شاخص‌های جغرافیای اقتصادی جهت برآورد میزان هم‌افزایی است. مبتنی بر نظریه پیچیدگی اقتصادی، اقتصاد مادامی از ساختار ساده به پیچیده حرکت کند، موجب تاب‌آوری اقتصادی در برابر شوک‌ها خواهد شد. از سوی دیگر تنوع‌گرایی رابطه مستقیمی با نوآوری دارد. هر چند دیدگاه نظری جغرافیای اقتصادی تکاملی معتقد است که تنوع‌گرایی باید مرتبط باشد. از دیدگاه این نظریه نوآوری از ترکیب نو ترکیب‌ها^{۱۱} ایجاد می‌گردد. در واقع نوآوری برآیند هم‌افزایی میان بنگاه‌ها در تولید دانش یا محصول است. بررسی تنوع‌گرایی در ساختار تولید نشان می‌دهد شهرستان تهران بیشترین میزان تنوع‌گرایی در ساختار تولید را دارد. هرچند در

بازه زمانی مذکور این تنوع‌گرایی کاهش یافته است. از سوی دیگر شهرستان‌های ساوجبلاغ، ری، بهارستان، کرج، قدس، ملارد و اشتهارد بیشترین میزان تنوع‌گرایی در ساختار تولید طی بازه زمانی ۷۵- تا ۹۵ داشته‌اند. از این رو انتظار می‌رود زمینه‌های نوآوری به‌عنوان برآیند هم‌افزایی در ساختار تولید این شهرستان‌ها، بیشتر از سایر شهرستان‌های منطقه کلان‌شهری باشد. از دیدگاه جغرافیای اقتصادی جدید، سیستم اقتصادی نظام شهری در صورتی متعادل است که میزان تنوع‌گرایی بیشتر در شهرهای بزرگ و تخصصی شدن شهرهای کوچک باشد. این تعادل موجب شکل‌گیری ساختار فضایی هم‌افزا می‌گردد.

جدول شماره ۵. شاخص‌های اقتصادی هم‌افزایی

شهرستان	تخصص‌گرایی			تنوع‌گرایی			تمرکزگرایی		
	۱۳۹۵	۱۳۸۵	۱۳۷۵	۱۳۹۵	۱۳۸۵	۱۳۷۵	۱۳۹۵	۱۳۸۵	۱۳۷۵
پاکدشت	-۰/۰۸۶	-۰/۳۵۶	-۰/۴۱۰	-۰/۱۵۹	-۰/۶۹۴	-۰/۳۲۷	-۰/۸۸	-۰/۲۳	-۰/۱۳۹۵
تهران	-۰/۴۹۷	-۰/۵۰۹	-۰/۴۸۶	-۰/۹۷۸	-۰/۹۱۳	-۰/۸۵۱	-۰/۸۴/۶۳	-۰/۵۲/۵۲	-۰/۵۱/۴۲
دماوند	-۰/۱۰۷	-۰/۲۲۱	-۰/۲۰۴	-۰/۳۸۱	-۰/۵۵۵	-۰/۵۱۲	-۰/۱۵	-۰/۴۵	-۰/۴۲
رباط‌کریم	-۰/۰۹۷	-۰/۳۳۴	-۰/۳۵۸	-۰/۵۵۷	-۰/۶۲۷	-۰/۵۹۹	۰/۲	۱/۱۷	۴/۳۹
ری	-۰/۰۸۴	-۰/۳۴۷	-۰/۳۸۶	-۰/۲۲۴	-۰/۵۲۳	-۰/۵۹۶	-۰/۳۶	۷/۰۳	۹/۲۲
شهریار	-۰/۲۰۳	-۰/۳۵۷	-۰/۳۶۵	-۰/۵۳۴	-۰/۶۴۴	-۰/۷۰۴	۱/۹۷	۳/۶۱	۲/۶۸
ملارد	-۰/۱۶۹	-۰/۲۶۸	-۰/۲۹۴	-۰/۴۴۴	-۰/۵۸۷	-۰/۷۱۵	-۰/۸۸	۱/۲	۲/۲۳
فیروزکوه	-۰/۱۰۰	-۰/۱۷۱	-۰/۲۰۸	-۰/۳۳۱	-۰/۴۳۴	-۰/۵۴۰	-۰/۲۷	-۰/۵۵	-۰/۶۴
قدس	-۰/۱۷۸	-۰/۲۷۳	-۰/۲۶۷	-۰/۳۴۵	-۰/۵۴۹	-۰/۶۵۵	۱/۱۱	۱/۹۴	۱/۸۵
قرچک	-۰/۰۷۲	-۰/۱۵۰	-۰/۱۵۶	-۰/۱۰۶	-۰/۱۶۶	-۰/۱۰۲	-۰/۲۶	-۰/۳۳	-۰/۲۵
پیشوا	-۰/۰۳۰	-۰/۱۳۸	-۰/۱۰۸	-۰/۱۰۷	-۰/۲۴۷	-۰/۲۵۲	-۰/۰۳	-۰/۱۴	-۰/۱۳
ورامین	-۰/۲۰۷	-۰/۳۰۱	-۰/۳۱۳	-۰/۲۸۶	-۰/۳۹۳	-۰/۳۶۹	۲/۱۶	۲/۸۳	۲/۲
پردیس	-۰/۱۲۷	-۰/۲۳۶	-۰/۲۳۳	-۰/۱۹۰	-۰/۲۰۲	-۰/۲۴۴	-۰/۲۸	-۰/۶۸	-۰/۸۳
بهارستان	-۰/۱۰۶	-۰/۲۲۱	-۰/۲۰۶	-۰/۱۴۵	-۰/۴۰۴	-۰/۵۰۴	۰/۱	۰/۲۱	۰/۴
اسلام‌شهر	-۰/۱۷۵	-۰/۲۴۸	-۰/۲۸۹	-۰/۴۳۹	-۰/۵۱۳	-۰/۵۵۸	۱/۲۵	۲/۳۹	۲/۰۴
شمیرانات	-۰/۰۴۸	-۰/۱۳۷	-۰/۰۷۶	-۰/۲۲۳	-۰/۴۳۶	-۰/۳۷۰	-۰/۰۴	-۰/۰۷	-۰/۰۳
اشتهارد	-۰/۰۰۷	-۰/۰۸۴	-۰/۳۹۳	-۰/۰۷۰	-۰/۰۲۱	-۰/۳۲۴	-۰/۰۱	۰/۱	۲/۳۸
فردیس	-۰/۰۰۶	-۰/۰۹۰	-۰/۱۴۲	-۰/۱۲۱	-۰/۰۷۳	-۰/۱۲۴	.	۱/۴۲	۱/۱۸
طاقان	-۰/۰۳۱	-۰/۱۰۴	-۰/۰۷۹	-۰/۲۳۸	-۰/۴۱۴	-۰/۲۵۰	-۰/۰۸	-۰/۰۷	-۰/۰۴
نظرآباد	-۰/۱۴۸	-۰/۲۶۱	-۰/۳۰۰	-۰/۴۴۵	-۰/۵۸۶	-۰/۵۴۴	۰/۴	-۰/۹۸	۲/۵
ساوجبلاغ	-۰/۲۳۰	-۰/۳۱۵	-۰/۳۴۶	-۰/۲۰۶	-۰/۴۲۸	-۰/۶۰۶	۲/۱۹	۴/۳	۶/۲۷
کرج	-۰/۲۷۳	-۰/۳۷۹	-۰/۳۹۸	-۰/۴۹۴	-۰/۷۲۴	-۰/۸۳۳	۲/۷۳	۷/۵۱	۸/۰۴

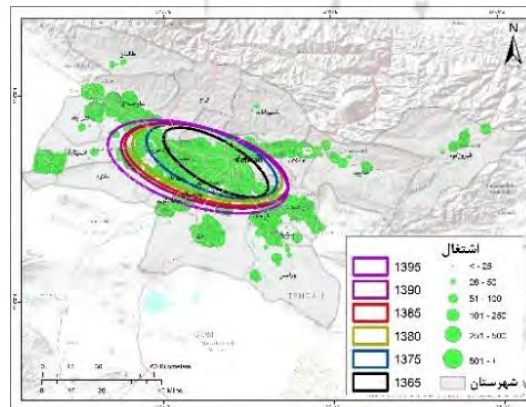
برخلاف دیدگاهی شبکه‌ای که به صرفه‌های بیرونی ناشی از شبکه‌ای شدن و ایجاد هم‌افزایی از این مسیر تأکید دارد، دیدگاه جغرافیای اقتصادی جدید هم‌مکانی و انباشت به‌صورت روابط سلسله‌مراتبی را عامل مهم در ایجاد هم‌افزایی می‌داند. این نظریه مکانیسم هم‌افزایی را به دلیل تخصص‌گرایی (صرفه‌های محلی) و تنوع‌گرایی (صرفه‌های شهری) می‌داند. بررسی تمرکزگرایی نشان می‌دهد که در شهرستان‌های ساوجبلاغ، کرج، ری، رباط‌کریم و پاکدشت طی بازه زمانی بیست‌ساله میزان تمرکز فعالیت‌های اقتصادی بیشتر شده است اما در تهران میزان تمرکز رو به کاهش است که علاوه بر قوانین و مقررات محیط‌زیستی برای برخی فعالیت‌ها در تهران، تغییر مرز شهرستان‌ها در این امر مهم بوده است. از دیدگاه نظریه جغرافیای اقتصادی نوین میزان انباشت بیشتر در مکان‌ها موجب ایجاد هم‌افزایی بیشتر میان فعالیت‌های اقتصادی به دلیل صرفه ناشی از مقیاس می‌گردد. از این رو شهرستان‌های با بالاترین تمرکز می‌تواند زمینه ایجاد هم‌افزایی

را میان فعالیت‌های اقتصادی ایجاد کند. در واقع تمرکز جغرافیایی بنگاه‌ها زمینه شکل‌گیری خوشه‌ها بر روابط شبکه‌ای درون و برون خوشه‌ها را فراهم آورده است. در واقع برآیند تجمع از دیدگاه جغرافیایی اقتصادی جدید و تکاملی، شکل‌گیری خوشه‌ها است. جهت بررسی، میزان پراکندگی یا خوشه‌ای شدن تمامی بنگاه‌های اقتصادی از خودهمبستگی فضایی استفاده شده است. نتایج بررسی نشان می‌دهد که میزان آماره موران از ۰/۰۹۹ در سال ۷۵ به سمت تمرکز بیشتر در سال ۸۵ با ۰/۱۰۸ و با گذشت نزدیک به یک دهه، بعد میزان آماره موران به ۰/۳۱۶ رسیده است که بیانگر روند گرایش به خوشه‌ای شدن بنگاه‌ها در سطح منطقه کلان‌شهری است.

جدول شماره ۷. خودهمبستگی فضایی بنگاه صنعتی در منطقه کلان‌شهری تهران

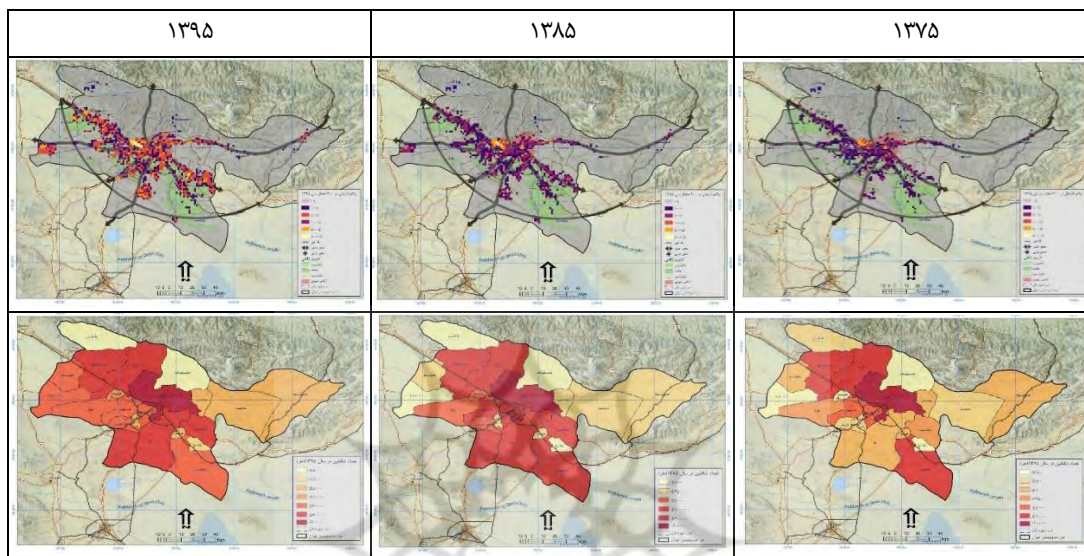
سال	شاخص موران	امتیاز Z	سطح معناداری
۱۳۷۵	۰/۰۹۹	۴/۳۷	۰/۰۰۰
۱۳۸۵	۰/۱۰۸	۶/۲۰	۰/۰۰۰
۱۳۹۵	۰/۳۱۶	۱۸/۶۳	۰/۰۰۰

بررسی وضعیت تجمع فعالیت‌های اقتصادی در منطقه کلان‌شهری بیانگر آن است تجمع فعالیت در برخی مکان‌ها از منطلق خود تقویمی پیروی کرده است و موجب تمرکز مضاعفی در آن منطقه شده است و افزایش رو به رشدی در تمرکز بنگاه‌های تولیدی داشته است. ۶۹۱ بنگاه تولیدی از سال ۸۵ تا ۹۵ به تهران اضافه شده است که نرخ رشدی معادل ۲۱ درصد است. به عبارتی وجود تمرکز جغرافیایی در محور تهران - کرج با گذر زمان به سمت تمرکز بیشتر گرایش یافته است. از سوی دیگر، این گسترش با توسعه محورهای ارتباطی به‌ویژه در سمت جنوب شرق و شمال غربی منطقه کلان‌شهری مطابقت دارد. عامل بازده فزاینده ناشی از مقیاس، توسعه حمل‌ونقل و دسترسی به بازار و اندازه بازار خانگی عامل مهم اقتصادی در تمرکز و پراکندگی فعالیت‌های تولیدی در منطقه کلان‌شهری بوده است. بررسی توزیع فضایی بنگاه‌های اقتصادی در سطح منطقه کلان‌شهری با گذر زمان نشان می‌دهد از سال ۱۳۶۵ عمده تمرکز بنگاه اقتصادی در مرکز منطقه صورت گرفته است که با گذر زمان گرایش تمرکز این بنگاه‌ها به سمت قسمت‌های جنوبی و محور شمال‌غربی - جنوب شرقی منطقه کلان‌شهری است. عامل کاهش فاصله اقتصادی (توسعه محورهای ارتباطی)، بازده فزاینده نسبت به مقیاس و تحرک عوامل تولید به‌عنوان نیروهای جاذبه موثر بوده‌اند. در واقع می‌توان بیان داشت ساختار فضایی نظام فعالیت در منطقه کلان‌شهری تهران، متأثر از فرآیند خود تقویتی به سمت تمرکز فعالیت‌ها پیش رفته است. این سطح از تجمع به گذار سه دهه گرایش به سمت پراکندگی در سطح منطقه کلان‌شهری اشاره داشته است. بنابراین می‌توان بیان داشت ساختار فضایی منطقه کلان‌شهری از منظر نظام فعالیت تولیدی، گرایش بسیار ضعیفی به سمت توزیع متوازن فعالیت اقتصادی دارد.



شکل شماره ۵. جهت توسعه بنگاه‌های اقتصادی در منطقه کلان‌شهری تهران

روند بررسی تراکم بنگاه‌های تولید نیز مؤید این سخن است. تهران همچنان از تمرکز قابل توجهی از فعالیت‌ها برخوردار است و تمرکز فعالیت‌ها به‌مرورزمان در شهرستان‌های ری، پاکدشت، کرج و ساوجبلاغ صورت گرفته است. به عبارتی می‌توان بیان داشت صرفه ناشی از مقیاس در این شهرستان‌ها جهت جذب بنگاه‌های اقتصادی بالا بوده است. هر چند نباید از ایجاد چندین شهرک صنعتی که موجب تمرکز بیش‌ازاندازه بنگاه‌ها در این شهرستان‌ها بوده، غافل شد. در این شهرستان‌ها در سال ۸۵ در مجموع ۲۰۱۴ بنگاه تولیدی وجود داشته است. این میزان در سال ۹۵ به عدد ۴۲۹۲ بنگاه رسیده است. بنابراین ساختار فضایی نظام فعالیتی، منطقه کلان‌شهری گرایش به سمت تقویت پیرامون در مقابل مرکز دارد.



شکل ۶. تراکم اشتغال به تفکیک شهرستان در هر ۲۰۰ هکتار بنگاه‌های تولیدی در منطقه کلان‌شهری تهران

سنجش قابلیت میزان هم‌افزایی و مکمل‌گیری میان شهرستان‌های منطقه کلان‌شهری بررسی وضعیت نرخ مکمل‌گیری در میان فعالیت‌های منطقه کلان‌شهری بیانگر آن است که سهم شهرستان‌ها در فعالیت اقتصادی طی بازه زمانی دو دهه اخیر افزایش‌یافته است و به موازات این افزایش نرخ مکمل بودن فعالیت نیز روندی افزایشی داشته و از ۰/۰۵۲ در سال ۷۵ به ۰/۳۱۷ در سال ۹۵ رسیده است. این بدن معنی است که ساختار تولیدی در میان شهرستان‌های منطقه کلان‌شهری به‌سوی تنوع‌گرایی پیش رفته است که می‌تواند زمینه هم‌افزایی اقتصادی بیشتر را فراهم نماید.

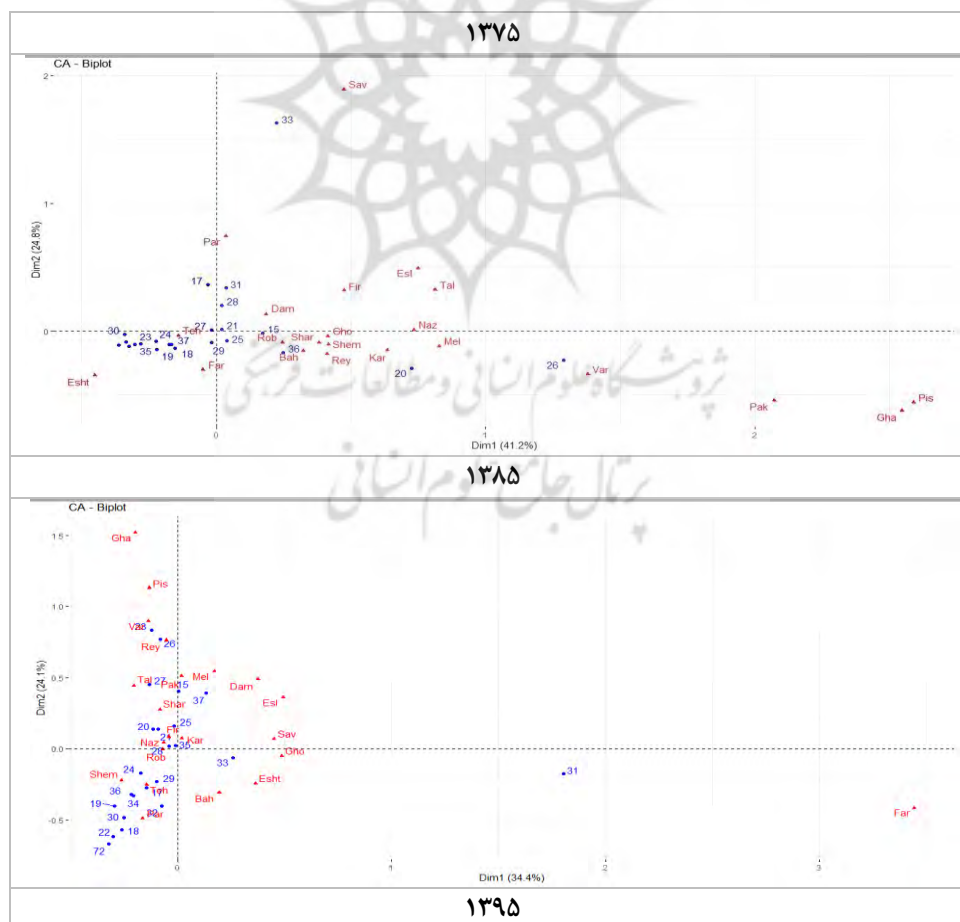
جدول ۸. سنجش میزان نرخ مکمل‌گیری فعالیت‌های اقتصادی منطقه کلان‌شهری

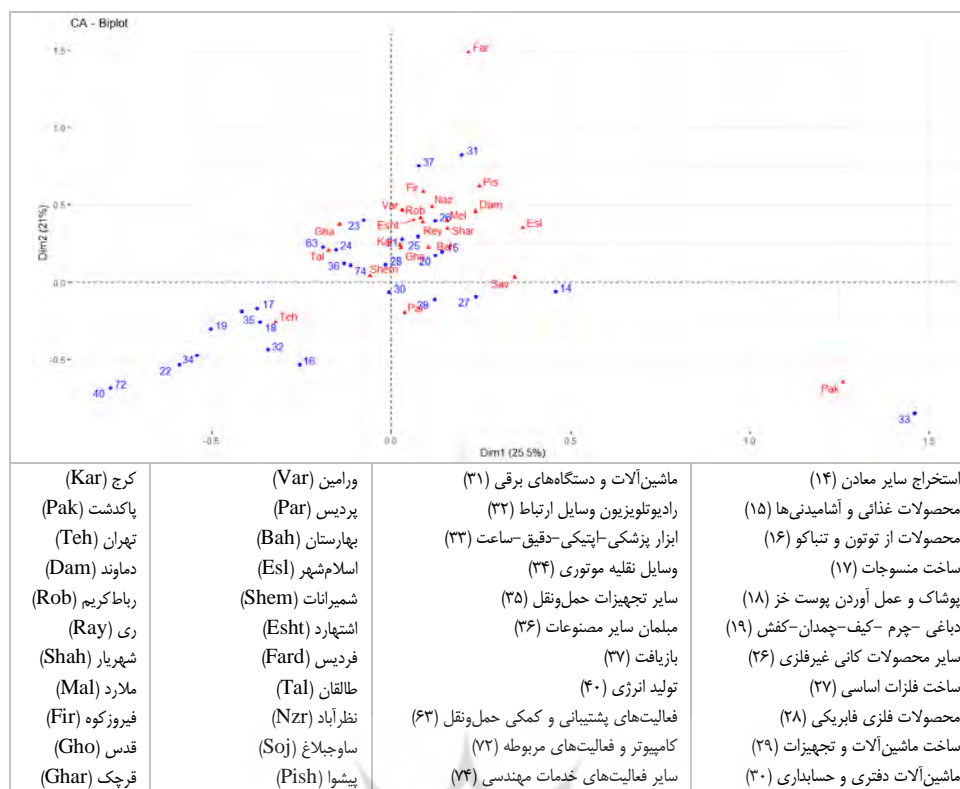
۱۳۹۵	۱۳۸۵	۱۳۷۵	
۰/۶۶۷	۰/۵۸۶	۰/۳۶۹	کل سهم در فعالیت
۰/۳۱۷	۰/۰۹۱	۰/۰۵۲	نرخ مکمل‌گیری
۳۶۷۸۶۶/۱	۱۴۴۰۷۱/۴	۸۷۷۸۵/۲	کای اسکوتر
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	سطح معناداری

منبع: وزارت صنعت، معدن و تجارت، مرکز آمار ایران گزارش‌های منطقه‌ای، محاسبات نگارندگان

در سال ۷۵ شهرستان‌های استان براساس نوع فعالیت به چهار گروه تقسیم‌شده‌اند. تهران در فعالیت‌های مربوط به منسوجات و پوشاک، تجهیزات حمل‌ونقل و وسایل ارتباطی دارای نقش غالب است و می‌تواند بیشترین نقش مکمل‌گر را

با طالقان، پردیس و شمیرانات داشته باشد. رباط‌کریم، ری، شهریار، ملارد، اشتهارد و نظرآباد در محصولات کانی غیرفلزی دارای نقش هم‌افزا برای یکدیگر محسوب می‌شوند. کرج، قدس و بهارستان برای محصولات چوب، مواد غذایی، لاستیک و پلاستیک دارای نقش هم‌افزا هستند. این وضعیت در سال ۸۵ به‌گونه‌ای دیگر پیش رفته است و شهرستان‌های تهران، رباط‌کریم، شمیرانات و پردیس به‌عنوان شهرهای با قابلیت هم‌افزا شناخته می‌شوند که در بسیاری از فعالیت‌های اقتصادی دارای تشابه هستند. از سوی دیگر کرج، نظرآباد، فیروزکوه و رباط‌کریم می‌توانند نقش مکمل‌گر برای یکدیگر ایفا کنند. در سال ۸۵ تهران با ایفای نقش متفاوت، قابلیت‌های زیادی برای مکمل‌گیری با دیگر شهرستان‌های منطقه کلان‌شهری دارد. در همین سال رباط‌کریم، فیروزکوه، بهارستان و ری در محصولات آشامیدنی، کک و فراورده‌های نفت، محصولات کانی‌ها و فلزات اساسی توانایی بالایی برای ایفای نقش هم‌افزا دارند. در سال ۹۵ نیز تهران همچنان می‌تواند نقش مکمل را در فعالیت‌های ساخت منسوجات، پوشاک، رادیو و تلویزیون، محصولات توتون، سایر تجهیزات حمل‌ونقل، دباغی و چرم، چاپ و انتشار با دیگر شهرستان‌های منطقه کلان‌شهری داشته باشد. شهرستان‌های رباط‌کریم، ری، نظرآباد، شهریار، اسلام‌شهر، فیروزکوه، بومهن، قدس، ملارد، دماوند و پیشوا از قابلیت هم‌افزایی اقتصادی در فعالیت‌های محصولات کانی غیرفلزی، محصولات غذایی و آشامیدنی، چوب و محصولات چوبی، محصولات از لاستیک و پلاستیک، ساخت کاغذ و محصولات غذایی و ماشین‌آلات و دستگاه‌های برقی دارند. شهرستان پردیس در ساخت ماشین‌آلات و تجهیزات، ساخت فلزات اساسی از قابلیت مکمل‌گیری با دیگر شهرستان‌های منطقه برخوردار است.





شکل شماره ۷. وضعیت مکمل‌گیری و هم‌افزایی در سطح شهرستان‌ها

نتیجه‌گیری

توجه به سیاست‌های هم‌افزایی اقتصادی در عمده پژوهش‌های صورت گرفته در ارزیابی ساختار فضایی به‌ویژه در سطح منطقه مغفول مانده است. از این رو پژوهش حاضر با به‌کارگیری شاخص‌های جامع به سنجش قابلیت‌های هم‌افزایی اقتصادی و تحلیل وضعیت ساختار فضایی از منظر هم‌افزایی در سطح منطقه کلان‌شهری پرداخته است. عمده پژوهش‌ها در ارتباط با ساختار فضایی منطقه کلان‌شهری در بعد مورفولوژیکی نشان می‌دهد که منطقه کلان‌شهری تهران حدی از چند مرکزیت را در خود دارد اما با الگوی فعالیتی انطباق ندارد. همچنین شناخت و بررسی شبکه شهری منطقه کلان‌شهری از لحاظ روابط کارکردی و ریخت‌شناسی بیانگر روند تغییرات نظام کارکردی شبکه شهری منطقه کلان‌شهری از تمرکز کارکردی در یک نقطه به سمت الگوی توزیع کارکردی و از لحاظ الگوی ریخت‌شناسی، گرایش به سمت الگوی چندمرکزی دارد. این پژوهش‌ها با ارزیابی وضعیت ساختار فضایی از بعد کارکردی و مورفولوژیکی به بررسی نقش شهرها و قابلیت آن‌ها برای ایفای نقش هم‌افزا و مکمل پرداخته است. در پژوهش‌های صورت گرفته به صرفه‌های انباشت و شبکه‌ای شدن اشاره نشده است و مهم‌تر از آن ساختار فضایی چند مرکزیت تنها برای مباحث محیط زیستی و رقابت‌پذیری مورد ارزیابی قرار گرفته است. همچنین به نقش مزیت‌های همکارانه جهت توسعه اقتصادی و مهم‌تر از آن تحلیل اقتصاد فضا با توجه به نظریات جغرافیای اقتصادی جدید و تکاملی که به‌درستی توان تحلیل ساختار فضایی شکل‌گرفته منطقه کلان‌شهری را دارد توجه نشده است. در واقع این پژوهش به دنبال آن است با درک درست از وضعیت و تغییرات ساختار فضایی، مباحث هم‌افزایی اقتصادی را در کانون توجه برای سیاست‌گذاری‌های منطقه‌ای قرار دهد و عوامل مجاورت و هم‌مکانی، فاصله اقتصادی، اندازه بازار خانگی و دسترسی در کنار وابستگی به مسیر را به‌عنوان عوامل اصلی در ایجاد هم‌افزایی اقتصادی مطرح نماید که با مکان‌یابی بنگاه‌های اقتصادی در قالب خوشه و شبکه درون و بیرونی آن‌ها رابطه تنگاتنگی دارد. افزون بر آن میزان تخصصی شدن، تنوع‌گرایی و تمرکزگرایی ساختار تولید نیز از

دیگر قابلیت‌های منطقه کلان‌شهری تهران برای ایجاد هم‌افزایی اقتصادی است که ارزیابی آن با توجه به مکان‌یابی حدود ۱۲۰۰۰ بنگاه تولیدی در سطح منطقه کلان‌شهری صورت گرفته است. این مکان‌یابی کمک شایانی به سنجش فضایی بنگاه‌های تولید در قالب خوشه‌ها کرده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که ساختار فضایی از بعد مورفولوژیکی یک ساختار فضایی تک مرکزی است که گرایش به سمت چندمرکزی دارد. در بعد کارکردی بررسی برهم‌کنش‌های فضایی نشان می‌دهد که روابط میان شهرهای منطقه گرایش بسیار اندکی به سمت شبکه‌ای شدن دارد، اما از نظر تسلط همچنان تهران و کرج مسلط بر این روابط هستند و از سوی دیگر بررسی تقارن شبکه نیز بیانگر عدم تقارن در جریان‌ها است. افزون بر آن، بررسی جریان کالا در منطقه کلان‌شهری گویای آن است که همچنان روابط عمودی میان شهرها با کلان‌شهر تهران حفظ‌شده و با گذر زمان سایر شهرها نیز به این رابطه اضافه‌شده‌اند. اما نکته تازه در این روابط شکل‌گیری روابط دوسویه کالایی میان برخی از شهرها با کلان‌شهر تهران و تمایل به شکل‌گیری رابطه افقی میان برخی از شهرهای منطقه کلان‌شهری است. نقش‌آفرینی شهرهایی همچون هشتگرد، اشتهارد، شهریار و فیروزکوه و درجه دوم شهرهای رباط‌کریم، حسن‌آباد، ورامین، پاکدشت و دماوند، نشان‌دهنده گرایش به سمت ایجاد مراکز ضعیف کارکردی در منطقه کلان‌شهری است. از این رو می‌توان بیان داشت ساختار فضایی منطقه کلان‌شهری تهران گرایش به سمت ساختار فضایی با قابلیت پشتیبانی از روابط هم‌افزا میان شهرهای منطقه کلان‌شهری دارد. جهت بررسی ساختار فضایی نظام فعالیتی در منطقه کلان‌شهری، از نظریات جغرافیای اقتصادی جدید و تکاملی بهره گرفته‌شده است. تأکید جغرافیای اقتصادی جدید بر صرفه‌های ناشی از انباشت و تأثیر آن در قالب مجاورت و تسریع فرآیند اشتراک‌گذاری، تطبیق و یادگیری در جریان دانش و اطلاعات، کالاهای واسطه‌ای و گسترش پیوندهای عمودی به‌عنوان عاملی مهم در ایجاد هم‌افزایی اقتصادی است. بررسی ساختار فضایی از منظر این دیدگاه نشان می‌دهد که غلبه نیروهای گریز از مرکز تا حدودی اتفاق افتاده است و توزیع فضایی نظام فعالیتی در قالب توزیع بنگاه‌های اقتصادی در سطح منطقه کلان‌شهری گرایش به سمت توازن دارد.

تقدیر و تشکر

بنا به اظهار نویسنده مسئول، این مقاله حامی مالی نداشته است.

منابع

- 1) Aiginger, K., & Rossi-Hansberg, E. 2006. Specialization and concentration: a note on theory and evidence. *Empirica*, 33(4), 255-266.
- 2) Anderson, N. B., & Bogart, W. T. 2001 the structure of sprawl: Identifying and characterizing employment centers in polycentric metropolitan areas. *American Journal of Economics and Sociology*, 60(1), 147-169.
- 3) Batten, D. F. 1995. Network cities: creative urban agglomerations for the 21st century. *Urban studies*, 32(2), 313-327.
- 4) Benway, DJ, 2019, Measuring Economic Diversity: The Hachman Index, 2019, Gardner Policy Institute analysis of U.S. Research Brief. February 2019.
- 5) Boschma, R., & Martin, R. 2010. The handbook of evolutionary economic geography. Edward Elgar Publishing.
- 6) Brouder, P., & Eriksson, R. H. 2013. Tourism evolution: On the synergies of tourism studies and evolutionary economic geography. *Annals of Tourism Research*, 43, 370-389.
- 7) Burgalassi, D. 2010. Defining and measuring polycentric regions: the case of Tuscany.
- 8) Boschma, R., & Frenken, K. (2018). Evolutionary economic geography. The new Oxford

- handbook of economic geography, 213-229.
- 9) Burger, M. J., Meijers, E. J., Hoogerbrugge, M. M., & Tresserra, J. M. 2015. Borrowed size, agglomeration shadows and cultural amenities in North-West Europe. *European Planning Studies*, 23(6), 1090-1109.
 - 10) Camagni, R. P., & Salone, C. 1993. Network urban structures in northern Italy: elements for a theoretical framework. *Urban studies*, 30(6), 1053-1064.
 - 11) Camagni, R., & Capello, R. 2015. Second-rank city dynamics: Theoretical interpretations behind their growth potentials, 1041-1053.
 - 12) Capello, R. 2000. The city network paradigm: measuring urban network externalities. *Urban Studies*, 37(11), 1925-1945.
 - 13) Castells, M. 2011. *The rise of the network society* (Vol. 12). John Wiley & sons.
 - 14) CEC (Commission of the European Communities) 1999 *European Spatial Development Perspective: Towards Balanced and Sustainable Development of the Territory of the EU*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
 - 15) Chen, Y., Nie, H., Chen, J., & Peng, L. 2021. Regional industrial synergy: potential and path crossing the “environmental mountain”. *Science of the Total Environment*, 142714.
 - 16) Cowell, M. 2010. Polycentric regions: comparing complementarity and institutional governance in the San Francisco Bay area, the Randstad and Emilia-Romagna. *Urban Studies*, 47(5), 945-965.
 - 17) Dicken P 1992 *Global Shift: The internationalisation of economic activity*. 2nd edn, Guilford Press, New York.
 - 18) Faludi, A. 2004. Spatial planning traditions in Europe: Their role in the ESDP process. *International Planning Studies*, 9(2-3), 155-172.
 - 19) Florida, R. 2003. Cities and the creative class. *City & community*, 2(1), 3-19
 - 20) Florida, R. 2005. *Cities and the creative class*. Routledge
 - 21) Fukuyama, F. 1995. *Trust: The social virtues and the creation of prosperity* (Vol. 99). New York: Free press, 1-26.
 - 22) Fujita, M., & Krugman, P. 2004 *the new economic geography: Past, present and the future*. In *Fifty years of regional science* (pp. 139-164). Springer, Berlin, Heidelberg, 139-164.
 - 23) Fujita, M., & Thisse, J. F. 2009. *New economic geography: an appraisal on the occasion of Paul Krugman's 2008 Nobel Prize in Economic Sciences*. *Regional science and urban economics*, 39(2), 109-119.
 - 24) Glaeser, E. L., & Kohlhase, J. E. 2004. Cities, regions and the decline of transport costs. In *fifty years of regional science* (pp. 197-228). Springer, Berlin, Heidelberg, 197-228
 - 25) Haken, H. 2013. *Synergetics: Introduction and advanced topics*. Springer Science & Business Media.
 - 26) Hague, C., & Kirk, K. 2003. *Polycentricity scoping study*. London: Office of the Deputy Prime Minister.
 - 27) Hassink, R., & Gong, H. 2019. *New economic geography*. *The Wiley Blackwell Encyclopedia of Urban and Regional Studies*, 1-6.
 - 28) Harrison, J. 2014. Rethinking city-regionalism as the production of new non-state spatial strategies: The case of Peel Holdings Atlantic Gateway Strategy. *Urban Studies*, 51(11), 2315-2335.
 - 29) Huang, R. 2017. *Measuring transit-oriented development network synergy based on node typology* (Master's thesis, University of Twente).
 - 30) Herrschel, T., & Newman, P. 2003. *Governance of Europe's city regions: planning, policy & politics*. Routledge.
 - 31) Hirschman, A. O. 1958. *The strategy of economic development*. Yale University, Press, Yale, New Heaven.

- 32) Huxham, C. (Ed.). 1996. *Creating collaborative advantage*. Sage.
- 33) Johansson, B., & Quigley, J. M. 2004. Agglomeration and networks in spatial economies. In *Fifty years of regional science* (pp. 165-176). Springer, Berlin, Heidelberg.
- 34) Jin, D. J., & Stough, R. R. 1998. Learning and learning capability in the Fordist and post-Fordist age: an integrative framework. *Environment and Planning A*, 30(7), 1255-1278.
- 35) Karl, H., & Matus Velasco, X. F. 2004. Lessons for regional policy from the new economic geography and the endogenous growth theory (pp. 71-89). Hannover: Verlag der ARL-Akademie für Raumforschung und Landesplanung.
- 36) Ke, S., He, M., & Yuan, C. 2014. Synergy and co-agglomeration of producer services and manufacturing: A panel data analysis of Chinese cities. *Regional Studies*, 48(11), 1829-1841.
- 37) Kopczewska, K., Churski, P., Ochojski, A., & Polko, A. 2017. *Measuring regional specialisation: A new approach*. Springer.
- 38) Kloosterman, R. C., & Lambregts, B. 2001. Clustering of economic activities in polycentric urban regions: the case of the Randstad. *Urban studies*, 38(4), 717-732.
- 39) Krugman, P. 1998, what's new about the new economic geography? *Oxford Review of Economic Policy*, Volume 14, Issue 2, June 1998, Pages 7-17, <https://doi.org/10.1093/oxrep/14.2.7>
- 40) Krugman, P. 2008. *The Increasing Returns Revolution in Trade and Geography* (Nobel Prize Lecture).
- 41) Knieling, J., Aring, J., Blatter, J. K., Blotevogel, H. H., Bröcker, J., Danielzyk, R., ... & Zimmermann, H. 2007. *Metropolregionen-Innovation, Wettbewerb, Handlungsfähigkeit: Ergebnisse des gemeinsamen Arbeitskreises von Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL, Hannover), Leibniz-Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung (IRS, Erkner)* (No. 71). Positionspapier aus der ARL
- 42) Leydesdorff, L., & Porto-Gomez, I. 2019. Measuring the expected synergy in Spanish regional and national systems of innovation. *The Journal of Technology Transfer*, 44(1), PP. 189-209.
- 43) Limtanakool, N., Schwanen, T., & Dijst, M. 2009. Developments in the Dutch urban system on the basis of flows. *Regional Studies*, 43(2), 179-196.
- 44) Li L., Liu Y., 2014. The driving forces of regional economic synergistic development in China: empirical study by stages based on Haken model. *Geographical Research*. 33 (9), 1603-1616.
- 45) Li, P., 2005. Theoretical basis and practical methods of regional economic synergistic development. *Geography and Geo-Information Science*. 21 (4), 51-55.
- 46) Liu, Y., Li, L., & Zheng, F. T. (2019). Regional Synergy and Economic Growth: Evidence from Total Effect and Regional Effect in China. *International Regional Science Review*, 42(5-6), 431-458.
- 47) Lo'sch, A. 1944 *The Economics of Location*, 2nd edn, New Haven, CT, Yale University Press.
- 48) Marshall, J. 1997. Beyond the rank-size rule: A new descriptive model of city sizes. *J. Urban Geogr.* 1997, 18, 36-55.
- 49) Meijers, E. 2007. From central place to network model: theory and evidence of a paradigm change. *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, 98(2), 245-259.
- 50) Meijers, E. 2005. Polycentric urban regions and the quest for synergy: is a network of cities more than the sum of the parts? *Urban studies*, 42(4), 765-781.
- 51) Meijers, E. J., Burger, M. J., & Hoogerbrugge, M. M. 2016. Borrowing size in networks of cities: City size, network connectivity and metropolitan functions in Europe. *Papers in Regional Science*, 95(1), 181-198.

- 52) Marshall, J.U. Beyond the rank-size rule: A new descriptive model of city sizes. *J. Urban Geogr.* 1997, 18, 36–55.
- 53) Márquez, M. A., Lasarte-Navamuel, E., & Lufin, M. 2018. Isolating neighborhood components of regional inequality: Illustration for the Spanish case. *International Regional Science Review*, 41(5), 483-509.
- 54) Masahisa Fujita, Paul R. Krugman, 2004, *The New Economic Geography: Past, Present and the Future*, Papers in Regional Science, 83, 139–164.
- 55) McCann, P. 2013. *Modern urban and regional economics*. Oxford University Press.
- 56) Neal, Z. P. 2011. From central places to network bases: A transition in the US urban hierarchy, 1900–2000. *City & Community*, 10(1), 49-75.
- 57) Nijkamp, P., & Ratajczak, W. 2015. The spatial economy: a holistic perspective. In *Regional Science Matters* (pp. 15-26). Springer, Cham.
- 58) Nordregio et al. 2004 ESPON 1.1.1: Potentials for polycentric development in Europe. Project Report. Stockholm/Luxembourg: Nordregio/ESPON Monitoring Committee. (22) (PDF) Polycentric Development Policies in European Countries: An Introduction. Available from: https://www.researchgate.net/publication/250139606_Polycentric_Development_Policies_in_European_Countries_An_Introduction [accessed Apr 17 2021].
- 59) Rosenthal, S. S., & Strange, W. C. 2004. Evidence on the nature and sources of agglomeration economies. In *Handbook of regional and urban economics*, 4, 2119-2171.
- 60) Partridge, M. D., Rickman, D. S., Ali, K., & Olfert, M. R. 2009. Do new economic geography agglomeration shadows underlie current population dynamics across the urban hierarchy? *Papers in Regional Science*, 88(2), 445-466.
- 61) Parr, J. 2004. The polycentric urban region: a closer inspection. *Regional studies*, 38(3), 231-240.
- 62) Parr, J. 2005. Perspectives on the city-region. *Regional Studies*, 39(5), 555-566.
- 63) Putnam, R. 1993. The prosperous community: Social capital and public life. *The American prospect*, 13(spring), Vol. 4. Available online: [http://www. Prospect. Org/print/vol/13](http://www.Prospect.Org/print/vol/13) (accessed 7 April 2003).
- 64) Salet, W. G., Salet, W. G. M., Thornley, A., & Kreukels, A. (Eds.). 2003. *Metropolitan governance and spatial planning: Comparative case studies of European city-regions*. Taylor & Francis.
- 65) Sassen, S. 1991. *Global networks, linked cities*. Routledge.
- 66) Sellers, J. 2013. Chapter Two Place, Institutions and the Political Ecology of US Metropolitan Areas. *The political ecology of the metropolis: Metropolitan sources of electoral behaviour in eleven countries*, 37, 1-12.
- 67) Stimson, R. J., Stough, R. R., & Roberts, B. H. 2006. *Regional economic development: analysis and planning strategy*. Springer Science & Business Media.
- 68) Tabuchi, T., & Thisse, J. F. 2006. Regional specialization, urban hierarchy, and commuting costs. *International Economic Review*, 47(4), 1295-1317.
- 69) Taylor, P. J., Hoyler, M., & Verbruggen, R. 2010. External urban relational process: Introducing central flow theory to complement central place theory. *Urban studies*, 47(13), 2803-2818.
- 70) Van der Knaap, G. A. 2002. *Stedelijke bewegingsruimte; over veranderingen in stad en land* (p. 204). WRR.
- 71) Van der Panne, G. 2004. Agglomeration externalities: Marshall versus Jacobs. *Journal of evolutionary economics*, 14(5), 593-604.
- 72) Wang, C., & Meng, Q. 2020. Research on the sustainable synergetic development of Chinese urban economies in the context of a study of industrial agglomeration.

Sustainability, 12(3), 1122.

- 73) Watson, A., & Beaverstock, J. V. 2014. World City Network Research at a Theoretical Impasse: On the Need to Re-Establish Qualitative Approaches to Understanding Agency in World City Networks. *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, 105(4), 412-426
- 74) Ye, C., Zhu, J., Li, S., Yang, S., & Chen, M. 2019. Assessment and analysis of regional economic collaborative development within an urban agglomeration: Yangtze River Delta as a case study. *Habitat International*, 83, 20-29.
- 75) Zimmermann, K., & Heinelt, H. 2012. Metropolitan governance in Deutschland: Regieren in Ballungsräumen und neue Formen politischer Steuerung. Springer-Verlag.
- 76) Zheng, Y., Cheng, Y., & Li, L. 2019. Factors affecting regional economic synergy in China—based on research on high-tech industry. *IEEE Access*, 8, 14123-14133.

