

## چارچوبی برای سنجش شکل‌گیری مناطق کلانشهری گسترده، نمونه موردی: منطقه کلانشهری گسترده تهران، البرز، قزوین

### چکیده

تحقیق در خصوص ارزیابی شکل‌گیری مناطق کلانشهری گسترده یکی از چالش‌برانگیزترین مباحث در برنامه‌ریزی منطقه‌ای است زیرا در وهله اول استانداردهای معینی برای تشخیص شکل‌گیری آنها وجود ندارد و در وهله دوم مشخص نیست که شکل‌گیری چنین پدیده‌ای امری مطلوب است یا نامطلوب. بی‌توجهی به این جنبه‌ها ممکن است در ادامه سبب پیشی گرفتن جنبه‌های منفی بر جنبه‌های مثبت آن شود. هدف این تحقیق ارائه چارچوبی برای سنجش شکل‌گیری مناطق کلانشهری گسترده است که در منطقه شهری تهران، البرز و قزوین مورد ارزیابی قرار گرفته است. بررسی نقشه‌های نور در شب این فرضیه را به ذهن متبادر می‌کند که پهنه‌ای که شامل استان‌های تهران-البرز-قزوین در حال تبدیل شدن به یک منطقه کلانشهری گسترده است. چارچوب پیشنهادی شامل یک سیستم امتیازدهی مبتنی بر تحلیل روند است که از تحلیل مورفولوژیک و عملکردی سازمان فضایی بهره می‌برد. با کاربست چارچوب پیشنهادی در دو بازه زمانی ۸۵-۱۳۷۵ و ۹۵-۱۳۸۵ این نتیجه حاصل شد که منطقه کلانشهری گسترده تهران، البرز، قزوین در حال شکل‌گیری بوده و در مرحله‌ی نوزادی قرار دارد. با این حال، تمرکز منطقه کلانشهری گسترده کماکان در استان تهران و البرز است؛ اما تحلیل‌ها حرکت آن به سمت قزوین را نیز تایید می‌کنند.

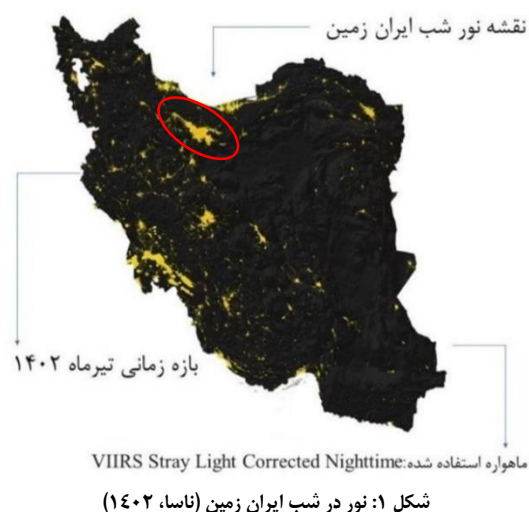
واژگان کلیدی: منطقه کلانشهری گسترده، سازمان فضایی، تهران - البرز - قزوین، چارچوب

هذرهاي زيبا

## مقدمه

در قرن بیستم همگام با رشد شهرنشینی و تمرکز جمعیت در اطراف کلانشهرها، الگوهای توسعه فضایی و سکونت جدیدی همانند زنجیره‌های ابرشهری یا مگالوپلیس‌ها ظهور نمود؛ این اصطلاح نخستین بار توسط پاتریک گدس<sup>۲</sup> (۱۹۱۵) و لوئیز مامفورد<sup>۳</sup> (۱۹۳۸) مورد استفاده قرار گرفت. بعدها، زمانی که ژان گاتمن<sup>۴</sup> (۶۴-۱۹۵۷) جغرافیدان فرانسوی در پروژه‌ای تحت عنوان "تحقیق درباره مگالوپلیس" فعالیت می‌کرد متوجه شکل‌گیری و ظهور نوع جدیدی از الگوی فضایی شهری شد که بصورت پیوسته‌ای از بوستون، نیویورک، فیلادلفیا تا واشنگتن به طول ۶۰۰-۵۰۰ مایل گسترش می‌یافت و آن را مگالوپلیس نامید (اسدی و زبردست، ۱۳۸۹). سپس جغرافیدان کانادایی تری مک‌گی<sup>۴</sup> (۱۹۹۱) از ایده مگالوپلیس گاتمن الهام گرفت و به شکل‌گیری منطقه کلانشهری گسترده در آسیای شرقی و جنوب شرقی اشاره نمود (Sorensen, 2009).

در ایران نیز تصاویر ماهواره‌ای نور در شب در سال ۱۴۰۲ (شکل ۱)، حاکی از آن است که احتمالاً منطقه کلانشهری پیوسته‌ای با طول تقریبی ۲۳۰ کیلومتر از دماوند تا قزوین در حال شکل‌گیری می‌باشد. سند آمایش استان تهران (۱۳۹۹) نیز چنین سناریویی را مدنظر قرار داده است. با این حال مشخص نیست که این پیکره به هم پیوسته مگالوپلیس است یا منطقه کلانشهری گسترده و یا سایر اصطلاحاتی که در این زمینه پیشنهاد شده است. علی‌ای حال، شکل‌گیری این منطقه به هم پیوسته به دلیل روند افزایشی جمعیت شهرهای کنونی، شکل‌گیری شهرهای جدید، نرخ بالای تبدیل روستاها به شهر، رشد



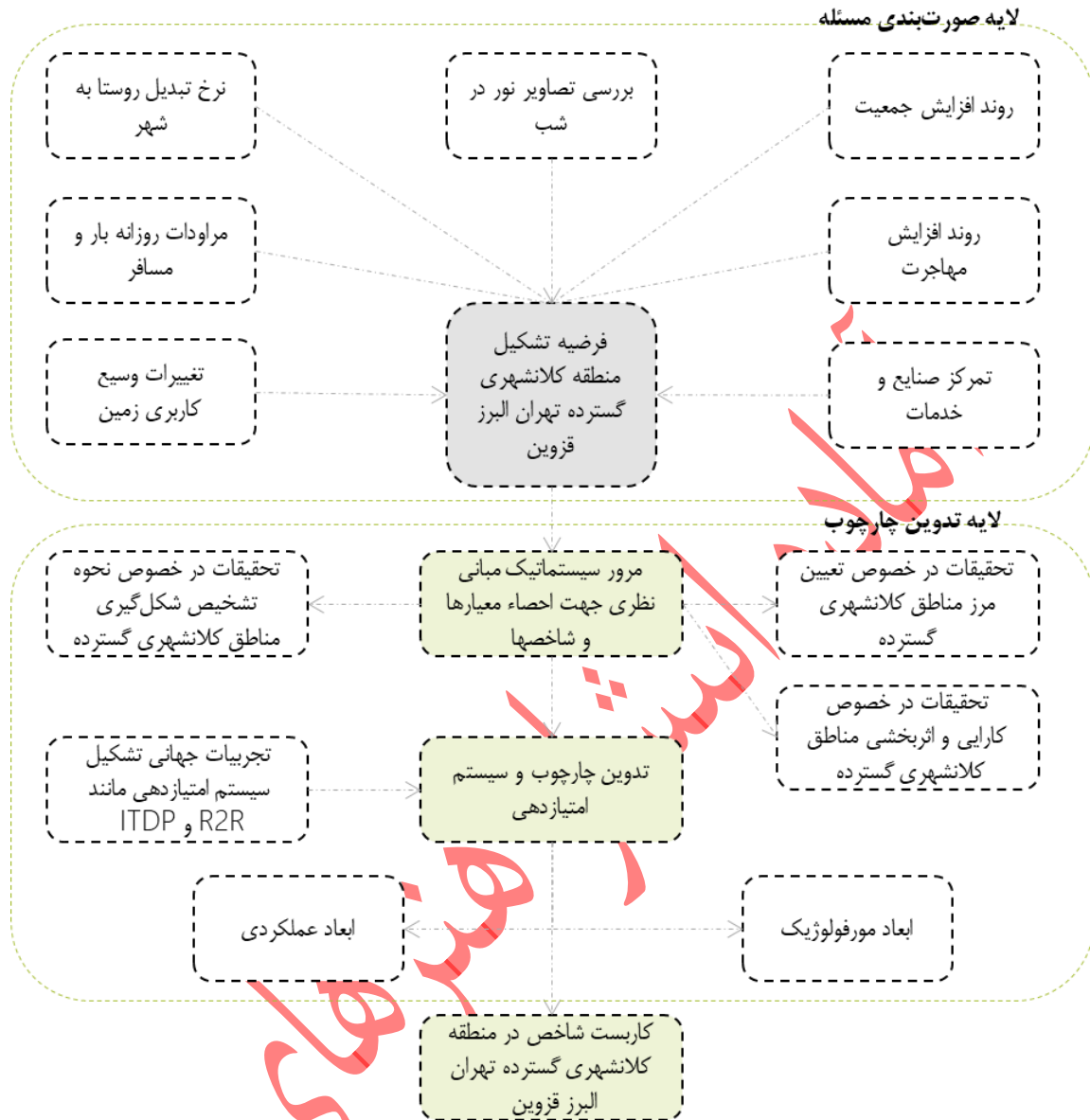
صنایع و خدمات فراشهری و تعداد بالای سفرهای روزانه در محور تهران، کرج و قزوین قابل فهم است. علی‌رغم آنکه تاکنون مطالعات متعددی در خصوص مناطق کلانشهری گسترده انجام شده (Firman & Ginsburg et al, 1991؛ Sorensen, 2009؛ Dharmapatni, 1995؛ خیرالدین و خزائیان، ۱۳۹۴) کمتر مطالعه‌ای به سنجش شکل‌گیری این مناطق پرداخته است. به عبارت دیگر، در مطالعات پیشین شکل‌گیری مناطق کلانشهری گسترده عمدتاً مفروض پنداشته شده و تعیین مرز و یا تبعات شکل‌گیری آن مورد سنجش قرار گرفته است. تحقیق حاضر با هدف پر کردن این شکاف و ارائه چارچوبی جهت سنجش شکل‌گیری مناطق کلانشهری گسترده

است و چارچوب پیشنهادی خود را در منطقه «تهران-البرز-قزوین» مورد سنجش قرار داده است. چارچوب پیشنهادی این مقاله واجد نوعی سیستم امتیازدهی است که با اتکا به ابعاد مورفولوژیک و عملکردی سازمان فضایی منطقه توسعه یافته است. پرسش‌های این تحقیق عبارتند از:

- ۱) معیارها و شاخص‌های سنجش شکل‌گیری منطقه کلانشهری گسترده چیست؟
- ۲) با چه چارچوبی می‌توان به سنجش شکل‌گیری مناطق کلانشهری گسترده پرداخت؟
- ۳) آیا منطقه کلانشهری گسترده در منطقه تهران، البرز، قزوین در حال شکل‌گیری است؟
- ۴) در صورت مثبت بودن پاسخ سوال سوم، منطقه کلانشهری گسترده تهران، البرز و قزوین در چه مرحله‌ای قرار دارد؟

## روش شناسی پژوهش

تحقیق حاضر از نقطه نظر ماهیت در دسته تحقیقات کاربردی قرار می‌گیرد؛ از منظر زمانی جزء تحقیق‌های طولی گذشته نگر است و به لحاظ فرآیند اجرا، در زمره تحقیقات کیفی-کمی در نظر گرفته می‌شود. همچنین از نقطه نظر هدف، جزء تحقیقات توصیفی است و از لحاظ منطق اجرا در دسته تحقیقات استقرایی قرار می‌گیرد. همانطور که اشاره شد، از آنجا که روش مشخصی در رابطه با سنجش شکل‌گیری مناطق کلانشهری گسترده تاکنون پیشنهاد نشده، این پژوهش به دنبال ارائه چارچوبی برای چنین سنجشی است. برای تحقق چنین هدفی، بر اساس روش مرور نظام‌مند، مبانی نظری و پیشینه پژوهش در خصوص مناطق کلانشهری گسترده مورد بررسی قرار گرفت. از بین ۴۷ مقاله که در فاصله سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۴ در پایگاه‌های علمی الزویر<sup>۱</sup> و اسکوپوس<sup>۲</sup> دارای کلید واژه منطقه کلانشهری گسترده شناسایی شد، ۱۶ مقاله که واجد شاخص‌ها و معیارهای سنجش بود انتخاب شده و تلاش شد تا شاخص‌ها و معیارهای مورد مطالعه در این تحقیقات احصا شود و به عنوان معیارهای چارچوب پیشنهادی مورد استفاده قرار گیرند. همچنین سیستم امتیازدهی چارچوب پیشنهادی به شکلی ساده و کاربردی طراحی شد تا بتواند به پرسش «شکل‌گیری مناطق کلانشهری گسترده» پاسخ دهد که در ادامه توضیح داده شده است. شکل ۲ فرایند تحقیق را از مرحله صورت‌بندی مسئله تا تحوه تدوین چارچوب و کاربست آن در نمونه مطالعاتی را نشان می‌دهد.



شکل ۲: فرایند تحقیق

### چارچوب پیشنهادی جهت سنجش شکل‌گیری مناطق کلانشهری گسترده

در ابتدا با تحلیل تحقیقات انجام شده در مورد مناطق کلانشهری گسترده که در سه دسته کلی ذیل قرار می‌گیرند:

۱. تحقیقات در خصوص نحوه تشخیص شکل‌گیری مناطق کلانشهری گسترده،
۲. تحقیقات در خصوص تعیین مرز مناطق کلانشهری گسترده، و
۳. تحقیقات در خصوص کارایی و اثربخشی مناطق کلانشهری گسترده

شاخص‌هایی جهت استفاده در چارچوب پیشنهادی این تحقیق در خصوص تشخیص شکل‌گیری مناطق کلانشهری گسترده استخراج شده و در قالب یک چارچوب نظری طبقه‌بندی شد. بررسی‌ها نشان داد می‌توان شاخص‌های تشخیص شکل‌گیری

مناطق کلانشهری گسترده را می‌توان در دو معیار مورفولوژیک (شامل هشت شاخص)، و عملکردی (شامل هفت شاخص) طبقه‌بندی نمود که هماهنگ با مبانی نظری ساختار فضایی مناطق کلانشهری است (McGee & Firman, 2012؛ Ginsburg et al, Sorensen, 2009؛ Firman & Dharmapatni, 1995؛ Greenberg, 1992؛ Dewar؛ Dorodjatoen, 2009؛ Octifanny & Hudalah, 2017؛ Rustiadi et al, 2021؛ 1991؛ University of Pennsylvania school of design, 2005؛ & Epstein, 2007؛ برنامه آمایش استان تهران، ۱۳۹۹؛ داداش پور و علی دادی، ۱۳۹۵) (جدول ۱).

جدول ۱: چارچوب نظری تحقیق

منبع	شاخص	معیار
Firman & Dharmapatni, McGee & Greenberg, 1992؛ Firman, 2012؛ 1995؛ داداش پور و علی دادی، ۱۳۹۵	تغییرات اندازه جمعیت	مورفولوژیک
Firman & Dharmapatni, McGee & Greenberg, 1992؛ Firman, 2012؛ 1995	تغییرات اندازه جمعیت شهری	
McGee & Greenberg, 1992؛ Firman, 2012	تغییرات تراکم جمعیت	
Sorensen, Firman & Dharmapatni, 1995؛ McGee & Greenberg, 1992؛ Rustiadi et al, 2021؛ Ginsburg et al, 1991؛ 2009	تغییرات نرخ تبدیل روستا به شهر	
Firman & Dharmapatni, McGee & Greenberg, 1992؛ Firman, 2012؛ Sorensen, 2009؛ Rustiadi et al, 2021؛ 1995	تغییرات سطوح ساخته شده	
Firman & Dharmapatni, McGee & Greenberg, 1992؛ Firman, 2012؛ Rustiadi et al, 2021؛ 1995	تغییرات تراکم شبکه	
Dorodjatoen, 2009؛ Octifanny & Hudalah, 2017؛ Firman, 2012	نرخ رشد اقتصادی	
برنامه آمایش استان تهران، ۱۳۹۹	نور در شب	
Firman & Dharmapatni, McGee & Greenberg, 1992؛ Firman, 2012؛ 1995	جریان مهاجرت	عملکردی
University of Pennsylvania school of McGee & Greenberg, 1992؛ design, 2005	تعداد قطار حومه ای	
Firman & Firman, 2012؛ Dewar & Epstein, 2007؛ Dorodjatoen, 2009؛ Rustiadi et al, 2021؛ Dharmapatni, 1995	جریان مسافر	
Firman & Firman, 2012؛ Dewar & Epstein, 2007؛ Dorodjatoen, 2009؛ Firman, 2012؛ Rustiadi et al, 2021؛ Dharmapatni, 1995	جریان بار	
University of Pennsylvania school of design, 2005؛ Firman, 2012	زمان سفر	
Sorensen, 2009؛ Dorodjatoen, 2009	مدل جاذبه	
University of Pennsylvania school of McGee & Greenberg, 1992؛ design, 2005	حجم ترافیک	

پس از احصاء معیارها و شاخص‌ها تلاش شد تا چارچوب سنجش طراحی شود. بدین منظور چارچوب‌های سنجش در ادبیات برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای مورد بررسی قرار گرفت (Institute for Transportation and Development World Bank, & Global Facility for Disaster Reduction؛ Policy TOD Standard, 2017 and Recover, 2021) و در نهایت چارچوبی دو مرحله‌ای برای (۱) تشیص شکل‌گیری منطقه کلانشهری گسترده؛ و (۲) تخمین میزان تکامل آن به شرح ذیل ارائه شد.

**مرحله اول)** به منظور تشخیص اینکه منطقه شهری گسترده در حال شکل گیری است یا خیر، چارچوبی متشکل از ده گام پیشنهاد شده است. این چارچوب متکی به تحلیل مورفولوژیک و عملکردی سازمان فضایی است. مراحل این چارچوب به صورت گام به گام به شرح ذیل است:

- (۱) محاسبه روند تغییرات شاخص های مورفولوژیک، عملکردی به تفکیک شهرستان<sup>۱</sup>.
- (۲) تعیین Max و Min تغییرات (افزایشی و یا کاهشی به طور جداگانه) شاخص های مورفولوژیک و عملکردی.
- (۳) محاسبه دامنه تغییرات روند (افزایشی و یا کاهشی به طور جداگانه) هر یک از شاخص ها (اختلاف Min و Max).
- (۴) انجام امتیازدهی هر یک از شاخص های مورفولوژیک و عملکردی به تفکیک شهرستان (واحد فضایی تعیین شده) برای بازه ۸۵-۱۳۷۵ و ۹۵-۱۳۸۵
- (۵) تقسیم دامنه تغییرات بر عدد سه (تعداد دسته های کیفی وضعیت شاخص؛ با عنوان آهنگ رشد کندتر، آهنگ رشد متوسط و آهنگ رشد سریعتر)
- (۶) تعیین سه بازه +۱ تا +۳ برای تغییرات افزایشی و -۱ تا -۳ برای تغییرات کاهشی.
- (۷) جمع کردن امتیازهای مثبت و منفی هر شاخص و مشخص نمودن حرکت هر شاخص در جهت شکل گیری یا عدم شکل گیری منطقه شهری گسترده.
- (۸) تشکیل جدول مقایسه دودویی شاخص ها و وزن دهی به شاخص ها براساس تواتر هر شاخص در مبانی نظری.
- (۹) محاسبه وزن هر یک از شاخص ها
- (۱۰) جمع کردن مجموع امتیاز وزن دار شاخص ها و تعیین شکل گیری (مثبت بودن عدد نهایی) و یا عدم شکل گیری (منفی بودن عدد نهایی) منطقه کلانشهری گسترده

**مرحله دوم)** در صورتی که در مرحله نخست، شکل گیری منطقه کلانشهری گسترده تایید شد، مرحله تکاملی آن در دو گام تعیین خواهد شد:

- (۱) تعیین بازه کیفی ۰ تا +۱ به معنای مرحله «نوزادی»؛ +۱ تا +۲ به معنای مرحله «بلوغ»، و +۲ تا +۳ به معنای «مرحله قوام یافتگی»
- (۲) محاسبه امتیاز نهایی شهرستان های مورد مطالعه به منظور تعیین مرحله تکاملی منطقه کلانشهری گسترده.

### **کاربست چارچوب پیشنهادی در منطقه تهران-البرز-قزوین**

به منظور کاربری چارچوب پیشنهادی، منطقه تهران-قزوین-البرز انتخاب شد. دلیل انتخاب آن است که در اسناد آمایش استان تهران، البرز و قزوین (۱۳۹۹) بر ضرورت توجه به یکپارچگی فضایی فزاینده این سه استان تاکید شده است. با توجه به روند شهری شدن روستاهای واقع در این استان ها (اسفندیاری و نبی ئیان، ۱۳۹۷؛ گلی و عسگری، ۱۳۸۵؛ محمدپورلیما و همکاران، ۱۳۹۱) به نظر می رسد آنچه در پی درهم تنیدگی فضایی این پهنه در حال روی دادن است، شکل گیری یک منطقه کلانشهری گسترده است. از این رو کاربری چارچوب پیشنهادی در این منطقه انجام

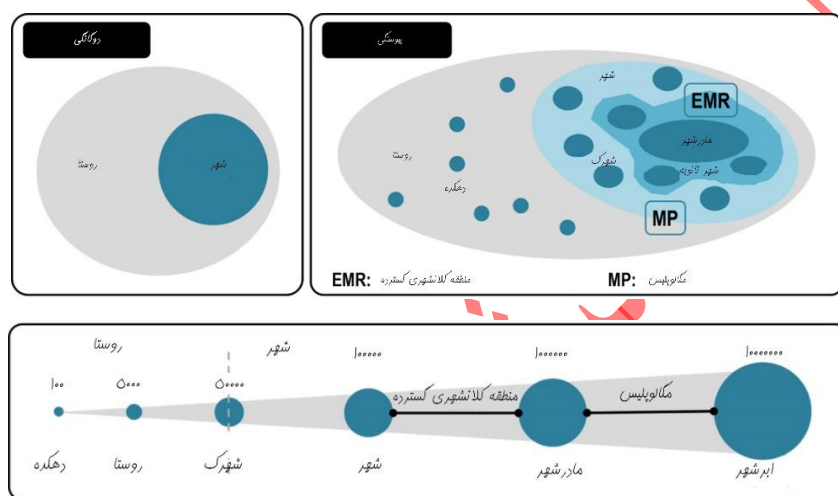
گرفت. ابتدا داده‌های مورد نیاز برای بررسی شاخص‌های چارچوب نظری جمع‌آوری (جدول ۲) و سپس مطابق گام اول از مرحله یک چارچوب پیشنهادی، تحلیل روند انجام شد.

جدول ۲: داده‌های مورد استفاده

معیار	شاخص	داده	مقیاس	بازه زمانی	منبع داده
مرواریدی	تغییرات اندازه جمعیت	اندازه جمعیت	شهرستان	۱۳۷۵-۱۳۸۵-۱۳۹۵	سرشماری نفوس و مسکن - مرکز آمار
	تغییرات اندازه جمعیت شهری	اندازه جمعیت شهری	شهرستان	۱۳۷۵-۱۳۸۵-۱۳۹۵	سرشماری نفوس و مسکن - مرکز آمار
	تغییرات تراکم شبکه آزادراهها و بزرگراهها	طول شبکه آزادراهی و بزرگراهی و مساحت	شهرستان	۱۳۷۵-۱۳۸۵-۱۳۹۵	سالنامه آماری مرکز آمار - جلد حمل و نقل
	تغییرات تراکم جمعیت	جمعیت و مساحت	شهرستان	۱۳۷۵-۱۳۸۵-۱۳۹۵	سرشماری نفوس و مسکن - مرکز آمار
	تغییرات نرخ رشد اقتصادی	ارزش افزوده به سال پایه ۱۳۷۵	شهرستان	۱۳۷۵-۱۳۸۵-۱۳۹۵	حساب‌های منطقه ای - مرکز آمار ایران
	تغییرات نرخ تبدیل روستا به شهر	تعداد شهرها	شهرستان	۱۳۷۵-۱۳۸۵-۱۳۹۵	سرشماری نفوس و مسکن - مرکز آمار
	تغییرات نور در شب <sup>۱۱</sup>	تصاویر ماهواره ای نور در شب	کل محدوده	۱۳۷۵-۸۵-۹۵	وبسایت ناسا
	تغییرات سطوح ساخته شده <sup>۱۲</sup>	مساحت سطوح ساخته شده	شهرستان	۱۹۹۵-۲۰۰۵-۲۰۱۵	داده‌های وبسایت Global Human Settlement
	تغییرات مهاجریپذیری	جریان مهاجرت	شهرستان	۱۳۸۵-۹۰-۱۳۹۰-۹۵	سرشماری نفوس و مسکن - مرکز آمار
	تغییرات جذب مسافر	ماتریس O-D مسافر جایجا شده	شهرستان	۱۳۷۵-۸۵-۹۵	سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای
عملکردی	تغییرات جذب کالا	ماتریس O-D کالای حمل شده	شهرستان	۱۳۷۵-۸۵-۹۵	سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای
	تغییرات تعداد قطارهای حومه‌ای	تعداد قطار	شهر	۱۳۷۵-۸۵-۹۵	راه آهن جمهوری اسلامی ایران
	حجم ترافیک	میزان تردد	محورهای اصلی بین استان‌های مورد مطالعه	۱۴۰۱	سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای
	تغییرات جاذبه بین نقاط شهری با مرکزیت تهران، کرج و قزوین	اندازه جمعیت فاصله بین نقاط شهری	شهر	۱۳۷۵-۸۵-۹۵	سرشماری نفوس و مسکن - مرکز آمار
	تغییرات زمان سفر	زمان سفر بین تهران، کرج و قزوین	شهر	۱۳۷۵-۸۵-۹۵	داده‌های وبسایت outscrapers

## مروری مختصر بر متون نظری و تجربی مرتبط

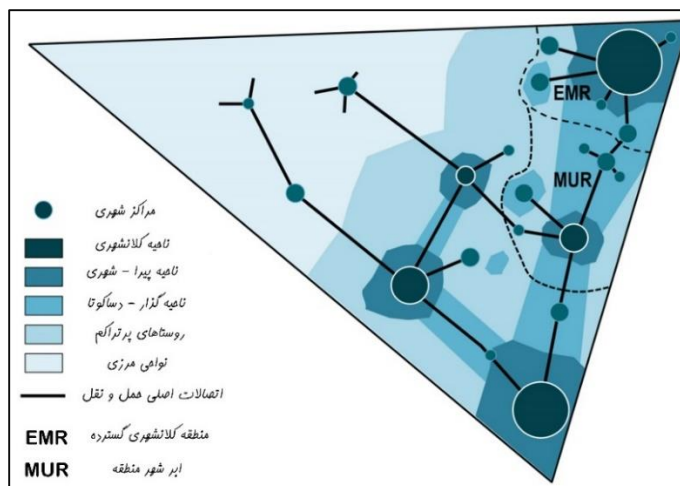
منطقه کلانشهری گسترده یکی از ساختارهای فضایی نوین در اواخر قرن بیستم میلادی است که شامل یک تجمع بزرگ شهری<sup>۳</sup> (چند میلیونی) و شبکه‌ای از شهرهای ثانویه (اقماری)<sup>۴</sup> و روستاهاست (Sorensen, 2009؛ خیرالدین و خزائیان، ۱۳۹۴). یکی دیگر از وجه مشخصه‌های مناطق شهری گسترده، در هم آمیختگی فعالیت‌های روستایی و شهری است که منجر به از بین رفتن دوگانگی شهر و روستا می‌شود (Ginsburg et al, 1991؛ Firman & Dharmapatni, 1995). به لحاظ فضایی نیز منطقه کلانشهری گسترده بزرگتر از ناحیه کلانشهری<sup>۵</sup> (دارای تعریف رسمی اداری) و کوچکتر از ابرشهر - منطقه<sup>۶</sup> (گونه‌ی آسیایی مگالوپلیس) است (Rodrigue, 2020). شکل ۳ نشان‌دهنده جایگاه منطقه کلانشهری گسترده در نسبت با بقیه اصطلاحات فضایی به لحاظ اندازه است.



شکل ۳: جایگاه منطقه کلانشهری گسترده در مقایسه با واحدهای فضایی دیگر (منبع: Rodrigue, 2020)

در مبانی نظری برنامه‌ریزی منطقه‌ای، «مناطق کلانشهری گسترده» در کنار اصطلاحاتی همچون مگالوپلیس، تجمع شهری، و ابرشهر<sup>۷</sup> مورد اشاره قرار گرفته است. روستادی و همکاران (۲۰۲۱) ضمن تعریف ابرشهر، واژه‌های مگالوپلیس، منطقه کلانشهری گسترده و ابرشهر - منطقه را معادل ابرشهر می‌دانند. رودریگ (۲۰۲۰) معتقد است مناطق کلانشهری گسترده نوع خاصی از شهری شدن در آسیاست که با نمونه‌های کشورهای غربی متفاوت است. تفاوت اصلی نیز رخ دادن شهری شدن در مناطق روستایی پر تراکم به جای رخ دادن مهاجرت‌های گسترده از روستا به شهر است. همچنین شهری شدن شتابان با دگرگونی اقتصادی و گذار از فعالیت‌های کشاورزی بسوی فعالیت‌های غیرکشاورزی رخ داده است (خیرالدین و خزائیان، ۱۳۹۴). شکل ۴ نشان‌دهنده الگوی فضایی ذکر شده در آسیا بر مبنای ایده رودریگ (۲۰۲۰) است.





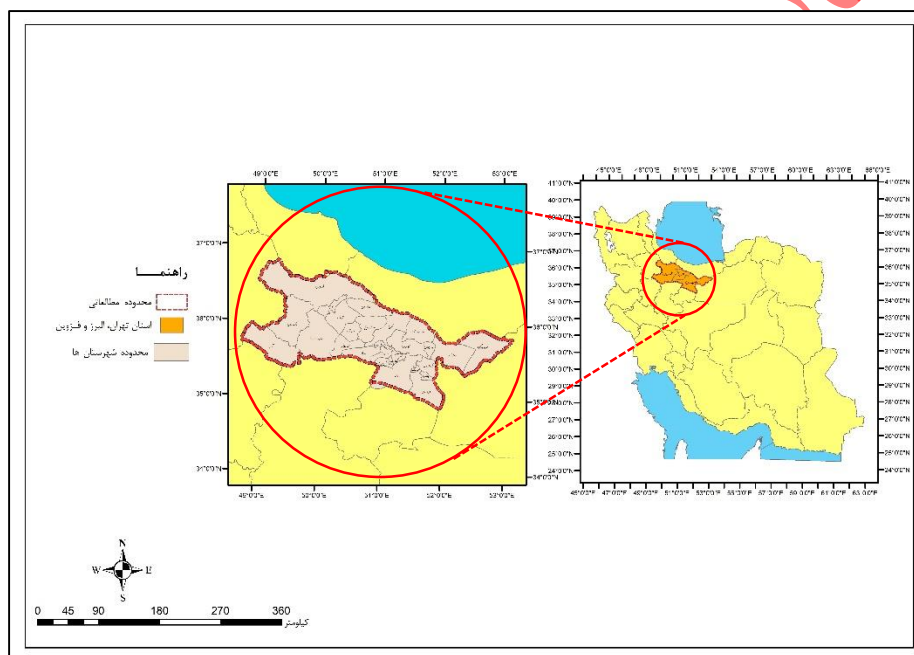
شکل ۴: الگوی فضایی شهرنشینی در آسیا (منبع: Rodrigue, 2020)

تولوسا (۲۰۰۳) در تحقیق خود دو ناحیه کلانشهری ریو و ساووپائولو<sup>۱۸</sup> را منطقه کلانشهری گسترده معرفی می‌کند. او دلیل شکل‌گیری منطقه کلانشهری گسترده را نوآوری های فناوری و سرمایه گذاری های پیشرو که ناشی از جهانی شدن و تجارت بین الملل است ذکر کرده؛ اما روشی نظام‌مند برای تشخیص پدیده منطقه کلانشهری گسترده ارائه نمی‌کند. به نظر می‌رسد پیشینه تحقیق در خصوص مناطق کلانشهری گسترده کمتر به تشخیص شکل‌گیری این مناطق پرداخته، بلکه بیشتر به تعیین حد و مرز محدوده‌های آن‌ها می‌پردازد (Ginsburg et al, 1991؛ Firman & Dharmapatni, 1995؛ Sorensen, 2009؛ Qiao et al, 2014؛ Li & Phelps, 2018؛ Huang et al, 2020). به عنوان مثال، لیثو و همکاران (۲۰۱۵) در تحقیق خود اشاره کرده‌اند که برای تعیین حد و مرز مناطق کلانشهری گسترده به دو محدوده هسته‌ای و نواحی پیرامونی، مطالعات گوناگون از شاخص‌های مختلفی مانند مرز رسمی نواحی کلانشهری و یا فراتر رفتن جمعیت غیرکشاورز از ۲۰۰ هزار نفر برای تعیین محدوده هسته، تراکم جمعیت، تولید صنعتی بیش از ۷۵٪ تولید ناخالص داخلی، درصد اشتغال غیرکشاورزی (۶۰٪) و نزدیکی جغرافیایی برای تعیین ناحیه پیرامون - و همچنین جریان افراد، بار و اطلاعات استفاده کرده‌اند. آن‌ها معتقدند از طریق بررسی پیوندهای اقتصادی - اجتماعی می‌توان مرز مناطق کلانشهری گسترده را تشخیص داد. آن‌ها نشان می‌دهند با حرکت از هسته به پیرامون سطح شهرنشینی و سرانه تولید ناخالص داخلی کاهش می‌یابد ولی در عوض تعداد صنایع سنگین، صنایع نیازمند نیروی کار شدید بیشتر است. در نهایت نیز می‌توان گفت فعالیت‌های خدماتی عمدتاً در هسته بیشتر می‌باشند.

با این حال جونز (۲۰۰۱) در مخالفت با تحقیقاتی که به دنبال تعیین مرز برای مناطق کلانشهری گسترده‌اند؛ بیان می‌کند که تعریف هر گونه مرز اداری و رسمی برای ابرشهرها بیهوده است زیرا آنها پیوسته در حال رشد و پویایی هستند؛ و هرگونه تلاشی برای تعریف مرز این مناطق کاری ایستا و موقتی است. او بر اهمیت تحقیقات در خصوص تشخیص شکل‌گیری مناطق کلانشهری گسترده، نسبت به تعیین مرز محدوده آن‌ها تاکید می‌کند. او همچنین بر اهمیت شناسایی مزیت‌ها و محدودیت‌های شکل‌گیری چنین مناطقی تاکید دارد؛ امری که در تحقیق هوانگ و همکاران (۲۰۲۰) به آن پرداخته شده است. آن‌ها به بررسی تاثیر ساختار فضایی بر کارایی اقتصادی در منطقه کلانشهری گسترده پکن-تیانجین-هبی<sup>۱۹</sup> پرداخته‌اند. مطالعات آنها حاکی از افزایش کارایی نبوده، بلکه دارای نوسان بوده و علت آن را پایین بودن سطح دانش و فناوری می‌دانند.

## معرفی نمونه مطالعاتی

محدوده مورد مطالعه‌ی تهران، البرز و قزوین در شمال و شمال غربی کشور واقع شده است (نقشه ۱). این محدوده از شمال با استانهای مازندران و گیلان، از شرق با استان سمنان، جنوب با استانهای قم، مرکزی و همدان و از غرب با استان زنجان همجوار است. براساس سرشماری سال ۱۳۹۵ مرکز آمار ایران، این محدوده شامل سه استان تهران، البرز و قزوین، ۲۸ شهرستان، ۶۵ بخش، ۱۴۶ دهستان و ۸۶ شهر است. مطابق سالنامه آماری مرکز آمار ایران در ابتدا در سرشماری سال ۱۳۷۵ محدوده‌ی استان تهران شامل استان تهران، البرز و قزوین کنونی بجز شهرستان تاکستان بوده است. سپس استان قزوین در سال ۱۳۷۶، در پی جداسدن شهرستان قزوین از استان تهران و شهرستان تاکستان از استان زنجان و سپس ترکیب این دو شهرستان شکل می‌گیرد. در ادامه استان البرز نیز به طور رسمی در سال ۱۳۸۹ شکل می‌گیرد. نکته قابل توجه اینکه بر مبنای داده های مرکز آمار ایران، در سال ۱۳۹۵ محدوده مورد مطالعه ۲۱/۵۸٪ از جمعیت کشور و ۲۵/۱۶٪ از GDP کشور (به قیمت ثابت سال ۹۰) را داراست علیرغم اینکه تنها ۲/۱۳٪ از مساحت کشور را پوشش می‌دهد.



نقشه ۱: معرفی محدوده مطالعاتی

## یافته های پژوهش

**مرحله اول)** تشخیص شکل گیری منطقه کلانشهری گسترده: در ابتدا به دلیل تغییرات در تعداد شهرستان‌ها، به منظور تجزیه و تحلیل روند تغییرات شاخص‌ها، تمامی شهرستانهای سه استان در سالهای ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵ به سال مبنا یعنی سال ۱۳۷۵ برده شده تا امکان مقایسه میسر شود. برای مثال شهرستان کرج در ۱۳۷۵ معادل شهرستان کرج در سال ۱۳۸۵ و شهرستانهای کرج، فردیس و اشتهارد در سال ۱۳۹۵ است. در ادامه روند تغییرات شاخص‌های مورفولوژیک و عملکردی به تفکیک شهرستان بررسی شد و در جداول ۳ و ۴ تحت عنوان "تغییرات" به تفکیک هر شاخص آورده شده است (خروجی

گام ۱). سپس گامهای ۲ تا ۵ پژوهش طی شده و نتیجه محاسبات صورت گرفته در جداول ۳ و ۴ تحت عنوان "مرحله" آورده شده است (گام ۶).

جدول ۳: روند تغییرات شاخص های مورفولوژیک و عملکردی

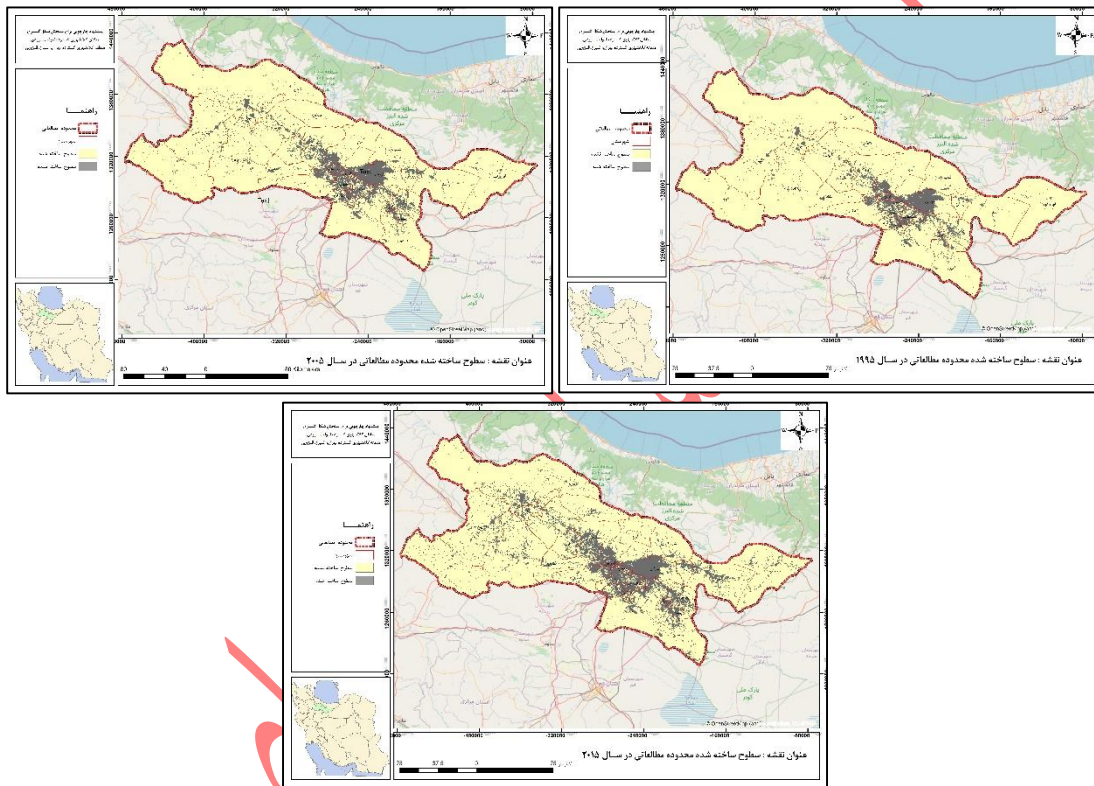
مرحله ۹۵-۱۳۷۵	تغییرات نرخ تبدیل روستا به شهر ۹۵-۱۳۷۵	شهرستان
آهنگ رشد سریعتر (+۳)	۱/۸۸۵	اسلامشهر
آهنگ رشد منفی (-۳)	-۲/۲۷۲	تهران
آهنگ رشد منفی (-۱)	-۰/۹۶۴	دماوند
آهنگ رشد منفی (-۲)	-۱/۷۳۴	ری
آهنگ رشد منفی (-۱)	-۰/۰۳۵۱	ساوجبلاغ
آهنگ رشد کندتر (+۱)	۰/۴۲۱	شمیرانات
آهنگ رشد منفی (-۳)	-۳/۱۸۲	شهریار
آهنگ رشد منفی (-۱)	-۰/۶۱۰	قزوین و تاکستان
آهنگ رشد منفی (-۱)	-۰/۳۸۳	کرج
آهنگ رشد منفی (-۱)	-۰/۲۶۳	ورامین

انتشار هنرهای زیبا

جدول ۴: روند تغییرات شاخص های مورفولوژیک و عملکردی

شهرستان	تغییرات اندازه جمعیت ۱۳۷۵-۸۵	مرحله ۱۳۷۵-۸۵	تغییرات اندازه جمعیت ۱۳۸۵-۹۵	مرحله ۱۳۸۵-۹۵	تغییرات اندازه جمعیت ۱۳۷۵-۸۵ شهری	مرحله ۱۳۷۵-۸۵	تغییرات اندازه جمعیت ۱۳۸۵-۹۵ شهری	مرحله ۱۳۸۵-۹۵	تغییرات اندازه جمعیت ۱۳۷۵-۸۵	مرحله ۱۳۷۵-۸۵
اسلامشهر	۴۶۷۶۲	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۹۹۷۵۶	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۱۳۴۱۷۴	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۱۱۲۵۲۹	آهنگ رشد کندتر (+۱)	غیرمنطقی بودن تغییرات	تغییرات تراکم شبکه ۸۵-۹۵
تهران	۱۱۸۱۳۳۱	آهنگ رشد سریعتر (+۳)	۹۳۰۸۹۱	آهنگ رشد سریعتر (+۳)	۱۱۱۳۲۸۸	آهنگ رشد سریعتر (+۳)	۹۷۳۸۲۳	آهنگ رشد سریعتر (+۳)	//	تغییرات تراکم شبکه ۹۵-۹۵
دماوند	۳۷۸۹۹	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۲۱۷۰۱	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۳۷۴۱۲	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۲۰۵۳۷	آهنگ رشد کندتر (+۱)	آهنگ رشد کندتر (+۱)	تغییرات تراکم شبکه ۸۵-۹۵
ری	۸۴۵۵۰	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۵۱۹۸۹	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۷۱۷۱۷	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۶۳۹۴۲	آهنگ رشد کندتر (+۱)	//	تغییرات تراکم شبکه ۸۵-۹۵
ساوجبلاغ	۱۲۰۶۵۴	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۸۴۵۰۹	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۷۱۲۵۴	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۱۲۳۲۲۱	آهنگ رشد کندتر (+۱)	//	تغییرات تراکم شبکه ۸۵-۹۵
شمیرانات	۷۹۱۳	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۸۹۶۸	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۵۱۴۹	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۶۰۱۶	آهنگ رشد کندتر (+۱)	آهنگ رشد کندتر (+۱)	تغییرات تراکم شبکه ۸۵-۹۵
شهریار	۸۰۷۳۰۳	آهنگ رشد سریعتر (+۳)	۶۰۴۰۳۳	آهنگ رشد متوسط (+۲)	۹۹۵۸۱۸	آهنگ رشد سریعتر (+۳)	۶۲۵۹۴۰	آهنگ رشد متوسط (+۲)	آهنگ رشد کندتر (+۱)	تغییرات تراکم شبکه ۸۵-۹۵
قزوین	۱۳۷۳۴۹	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۱۳۱۵۰۲	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۱۷۹۱۰۰	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۱۶۷۵۳۶	آهنگ رشد کندتر (+۱)	آهنگ رشد سریعتر (+۳)	تغییرات تراکم شبکه ۸۵-۹۵
کرج	۵۷۱۱۰۳	آهنگ رشد متوسط (+۲)	۵۵۰۹۰۰	آهنگ رشد متوسط (+۲)	۶۸۶۴۳۵	آهنگ رشد متوسط (+۲)	۵۴۷۰۵۲	آهنگ رشد متوسط (+۲)	آهنگ رشد کندتر (+۱)	تغییرات تراکم شبکه ۸۵-۹۵
ورامین	۲۲۰۸۹۵	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۲۰۴۹۲۴	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۲۳۲۶۷۴	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۲۳۱۴۷۶	آهنگ رشد کندتر (+۱)	//	تغییرات تراکم شبکه ۸۵-۹۵
تاکستان	۳۷۵۹۴	آهنگ رشد کندتر (+۱)	-۹۴۱	آهنگ رشد منفی (-۱)	عدم وجود داده	-	۶۶۳۸	آهنگ رشد کندتر (+۱)	آهنگ رشد کندتر (+۱)	تغییرات تراکم شبکه ۸۵-۹۵
اسلامشهر	۲۵۲/۷۶۷۶	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۵۳۹/۲۲۱۶	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۱۵/۱۱	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۱۸/۷۶	آهنگ رشد کندتر (+۱)	تغییرات جذب سفر ۸۵-۹۵	تغییرات جذب سفر ۹۵-۹۵
تهران	۶۳۸۵/۵۷۳	آهنگ رشد سریعتر (+۳)	۵۰۳۱/۸۴۳	آهنگ رشد سریعتر (+۳)	۴۴/۷۸	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۵۹/۹۱	آهنگ رشد متوسط (+۲)	آهنگ رشد منفی (-۳)	تغییرات جذب سفر ۸۵-۹۵
دماوند	۲۰۴/۸۵۹۵	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۱۱۷/۳۰۲۷	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۱۲/۰۸	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۸۵/۲۵	آهنگ رشد متوسط (+۲)	آهنگ رشد کندتر (+۱)	تغییرات جذب سفر ۹۵-۹۵
ری	۴۵۷/۰۲۷	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۲۸۱/۰۲۱۶	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۳۸/۷۵	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۴۵/۹۵	آهنگ رشد کندتر (+۱)	آهنگ رشد کندتر (+۱)	تغییرات جذب سفر ۸۵-۹۵
ساوجبلاغ	۶۵۲/۱۳۵۱	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۴۵۶/۸۰۵۴	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۳۷/۶۰	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۱۰۹/۰۵	آهنگ رشد سریعتر (+۳)	آهنگ رشد کندتر (+۱)	تغییرات جذب سفر ۹۵-۹۵
شمیرانات	۴۲/۷۷۲۹۷	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۴۸/۴۷۵۶۸	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۴/۹۲	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۱۸/۵۳	آهنگ رشد کندتر (+۱)	بدون تغییر	تغییرات جذب سفر ۸۵-۹۵
شهریار	۴۳۶۳/۸	آهنگ رشد سریعتر (+۳)	۳۲۶۵/۰۴۳	آهنگ رشد متوسط (+۲)	۵۲/۴۹	آهنگ رشد متوسط (+۲)	۶۷/۰۷	آهنگ رشد متوسط (+۲)	آهنگ رشد کندتر (+۱)	تغییرات جذب سفر ۹۵-۹۵
قزوین	۷۳۲/۴۲۷	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۷۱۰/۸۲۱۶	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۵۳/۱۰	آهنگ رشد متوسط (+۲)	۱۴۳/۰۶	آهنگ رشد سریعتر (+۳)	آهنگ رشد سریعتر (+۳)	تغییرات جذب سفر ۸۵-۹۵
کرج	۳۰۸۷/۰۴۳	آهنگ رشد متوسط (+۲)	۲۹۷۷/۸۲۸	آهنگ رشد متوسط (+۲)	۳۲/۲۹	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۴۸/۴۸	آهنگ رشد کندتر (+۱)	آهنگ رشد کندتر (+۱)	تغییرات جذب سفر ۹۵-۹۵
ورامین	۱۱۹۴/۰۲۷	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۱۱۰۷/۶۹۷	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۴۱/۵۲	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۹۹/۱۲	آهنگ رشد سریعتر (+۳)	آهنگ رشد کندتر (+۱)	تغییرات جذب سفر ۸۵-۹۵
تاکستان	۲۰۳/۲۱۰۸	آهنگ رشد کندتر (+۱)	-۵/۰۸۶۴۹	آهنگ رشد منفی (-۱)	۱۰/۳۰	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۳۶/۱۶	آهنگ رشد کندتر (+۱)	-	تغییرات جذب سفر ۹۵-۹۵
اسلامشهر	۹۶	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۱۳۵	آهنگ رشد کندتر (+۱)	ندارد	-	۱۱ دارد	آهنگ رشد سریعتر (+۳)	تغییرات نرخ رشد اقتصادی ۹۵-۱۳۷۵	تغییرات جذب کالا ۸۵-۹۵
تهران	۱۸۱۹	آهنگ رشد سریعتر (+۳)	۱۸۴۶	آهنگ رشد سریعتر (+۳)	دارد	-	۱۱ دارد	آهنگ رشد سریعتر (+۳)	تغییرات نرخ رشد اقتصادی ۸۵-۱۳۷۵	تغییرات جذب کالا ۹۵-۹۵
دماوند	۳۷	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۳۶	آهنگ رشد کندتر (+۱)	ندارد	-	۱ دارد	آهنگ رشد کندتر (+۱)	تغییرات نرخ رشد اقتصادی ۹۵-۱۳۷۵	تغییرات جذب کالا ۸۵-۹۵
ری	۸۱	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۸۰	آهنگ رشد کندتر (+۱)	دارد	-	۷ دارد	آهنگ رشد کندتر (+۱)	تغییرات نرخ رشد اقتصادی ۸۵-۱۳۷۵	تغییرات جذب کالا ۹۵-۹۵
ساوجبلاغ	۱۰۱	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۳۶۰	آهنگ رشد کندتر (+۱)	ندارد	-	۶ دارد	آهنگ رشد کندتر (+۱)	تغییرات نرخ رشد اقتصادی ۹۵-۱۳۷۵	تغییرات جذب کالا ۸۵-۹۵
شمیرانات	۹	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۱۲	آهنگ رشد کندتر (+۱)	ندارد	-	ندارد	آهنگ رشد کندتر (+۱)	تغییرات نرخ رشد اقتصادی ۸۵-۱۳۷۵	تغییرات جذب کالا ۹۵-۹۵
شهریار	۵۶۰	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۶۵۴	آهنگ رشد کندتر (+۱)	ندارد	-	۱۱ دارد	آهنگ رشد سریعتر (+۳)	تغییرات نرخ رشد اقتصادی ۹۵-۱۳۷۵	تغییرات جذب کالا ۸۵-۹۵
قزوین	۱۴۳۴	آهنگ رشد سریعتر (+۳)	۴۷	آهنگ رشد کندتر (+۱)	ندارد	-	۳ دارد	آهنگ رشد سریعتر (+۳)	تغییرات نرخ رشد اقتصادی ۸۵-۱۳۷۵	تغییرات جذب کالا ۹۵-۹۵
کرج	۴۹۶	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۱۹۶۴	آهنگ رشد سریعتر (+۳)	دارد	-	۶ دارد	آهنگ رشد سریعتر (+۳)	تغییرات نرخ رشد اقتصادی ۹۵-۱۳۷۵	تغییرات جذب کالا ۸۵-۹۵
ورامین	۲۱۳	آهنگ رشد کندتر (+۱)	۲۵۶	آهنگ رشد کندتر (+۱)	ندارد	-	۷ دارد	آهنگ رشد متوسط (+۲)	تغییرات نرخ رشد اقتصادی ۸۵-۱۳۷۵	تغییرات جذب کالا ۹۵-۹۵
تاکستان	-	آهنگ رشد کندتر (+۱)	-۳۱	آهنگ رشد منفی (-۱)	ندارد	-	۱ دارد	آهنگ رشد کندتر (+۱)	تغییرات نرخ رشد اقتصادی ۹۵-۱۳۷۵	تغییرات جذب کالا ۸۵-۹۵

نتایج تحلیلی روند نشان می‌دهد روند تغییرات اندازه‌ی جمعیت در بازه ۱۳۸۵-۱۳۹۵ و ۱۳۷۵-۱۳۸۵ در تمامی شهرستانها بجز شهرستان تاکستان که در بازه ۱۳۸۵-۱۳۹۵ کاهش یافته، افزایشی بوده است. تغییرات اندازه جمعیت شهری نیز در تمامی شهرستانها در بازه ۱۳۷۵-۸۵ و ۱۳۸۵-۹۵ افزایشی بوده است. همچنین روند تغییرات تراکم جمعیت در تمامی شهرستانهای محدوده در بازه ۱۳۷۵-۸۵ افزایشی بوده است. بجز شهرستان تاکستان روند تغییرات تراکم جمعیت در بازه ۱۳۸۵-۹۵ در تمامی شهرستانها افزایشی بوده است. نرخ تبدیل روستا به شهر در شهرستان های اسلامشهر و شمیرانات در بازه ۱۳۹۵-۱۳۸۵ نسبت به دوره ۱۳۸۵-۱۳۷۵ افزایش یافته در حالیکه در سایر شهرستان ها این نرخ کاهش داشته است. روند تغییرات سطوح ساخته شده نیز در تمامی شهرستانهای محدوده مطالعاتی افزایشی بوده است (نقشه ۲).

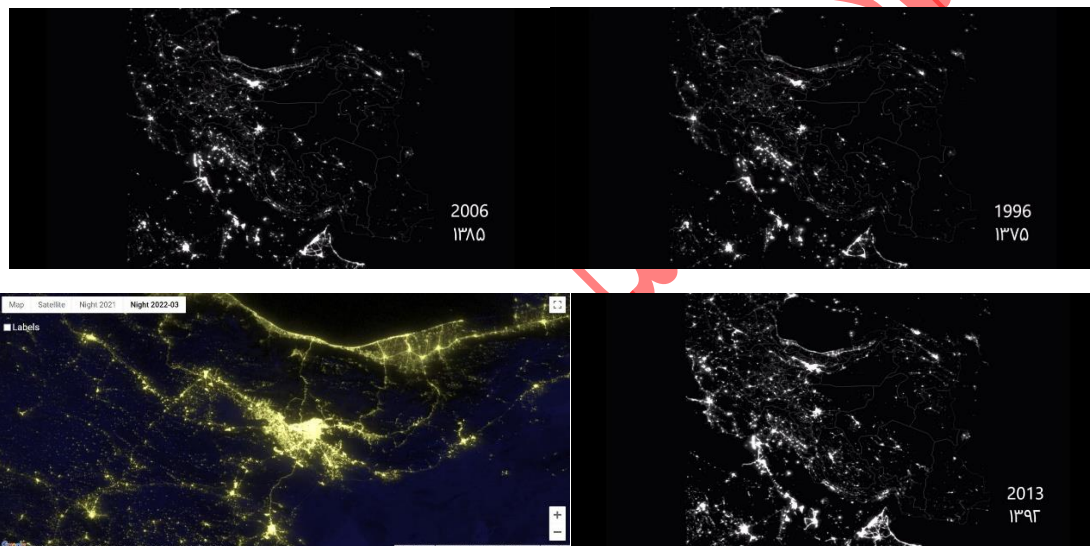


نقشه ۲: سطوح ساخته شده محدوده مطالعاتی در سالهای ۱۹۹۵، ۲۰۰۵ و ۲۰۱۵

روند تغییرات تراکم شبکه آزادراهها و بزرگراهها در بازه ۱۳۸۵-۱۳۷۵ در کلیه شهرستانها افزایشی بوده و در بازه ۱۳۹۵-۱۳۸۵ تراکم شبکه آزادراهی و بزرگراهی در تمامی شهرستانها افزایشی بوده است. به لحاظ اقتصادی، نرخ رشد اقتصادی در تمامی شهرستانها در هر دو بازه منفی بوده است. مهاجریپذیری شهرستانهای شهریار، اسلامشهر، تهران، ری و ورامین در بازه ۱۳۸۵-۹۰ و ۱۳۸۵-۹۵ کاهش یافته و در مقابل مهاجریپذیری شهرستانهای قزوین، کرج، شمیرانات، دماوند، ساوجبلاغ و تاکستان افزایش یافته است. در بازه ۱۳۷۵-۸۵ جذب مسافر شهرستانهای قزوین، شهریار، کرج، ورامین، ساوجبلاغ، ری و دماوند افزایشی بوده و در شهرستانهای اسلامشهر و تهران کاهش یافته است. در بازه ۱۳۷۵-۸۵ روند جذب کالا در تمامی شهرستانها افزایشی بوده است. در بازه ۱۳۸۵-۹۵ نیز روند جذب کالا در تمامی شهرستانها بجز شهرستان تاکستان افزایشی بوده است. قطار حومه ای تهران - قزوین در سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۸۵ وجود نداشته است. در سال ۱۳۹۴ دارای تنها یک خط



و در سال ۱۳۹۶ دارای ۲ خط و در سال ۱۳۹۷ و تابستان ۱۴۰۲ دارای سه خط می باشد. تغییرات تعداد قطار حومه ای در تمامی شهرستانها بجز شهرستان شمیرانات که قطار حومه ای ندارد، افزایشی بوده است. میانگین زمان سفر از قزوین به تهران و بالعکس، تهران به کرج و بالعکس و کرج به قزوین و بالعکس در اوج ترافیک صبح افزایش یافته است. در اوج ترافیک عصر نیز زمان سفر از تهران به قزوین، تهران به کرج و کرج به قزوین داشته است و از قزوین به تهران، کرج به تهران و قزوین به کرج کاهش یافته است. براساس داده های ترددشماری سال ۱۴۰۱ سازمان راهداری و حمل و نقل جاده ای می توان گفت، در ساعت اوج صبح: تردد از محور قزوین به کرج بیشتر از کرج به قزوین، تردد از محور کرج به تهران بیشتر از تهران به کرج و در ساعت اوج عصر: تردد از محور کرج به قزوین بیشتر از قزوین به کرج، تردد از محور تهران به کرج بیشتر از کرج به تهران است. همچنین رتبه بندی محورهای پرتردد استان های تهران، البرز و قزوین نشان دهندهی پرتردد بودن محور تهران - قزوین است. روند تغییرات تصاویر ماهواره ای نور در شب نشان دهندهی افزایش تشعشعات در محور تهران - قزوین است (شکل ۵).



شکل ۵: نور در شب ایران در سالهای ۱۳۷۵، ۱۳۸۵، ۱۳۹۵ و ۲۰۲۲

روند تغییرات جاذبه از مبدا شهرهای اصلی منطقه شهری گسترده یعنی شهرهای تهران، کرج و قزوین به مقصد تمامی نقاط شهری منطقه شهری گسترده حاکی از روند افزایشی جاذبه بین شهر تهران و شهرهای کرج و قزوین از سال ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ است. در سال ۱۳۹۵ بیشترین جاذبه از مبدا تهران به شهرهای جنوبی و غرب و جنوب غربی تهران تا کرج است. جاذبه بین شهر کرج و شهرهای تهران و قزوین نیز در سال های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ روندی افزایشی داشته است. در سال ۱۳۹۵ بیشترین جاذبه از مبدا کرج به شهر تهران است. جاذبه بین شهر قزوین و شهرهای تهران و کرج نیز در سال های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ افزایشی بوده است. در سال ۱۳۹۵ بیشترین جاذبه از مبدا شهر قزوین به شهرهای تهران و کرج و شهرهای محمدیه، الوند و البرز است. در نهایت براساس جدول ۵، باتوجه به شاخص های بررسی شده می توان گفت که اکثریت شاخص های مورد مطالعه در راستای شکل گیری منطقه کلانشهری گسترده قابل تفسیرند و تعداد کمی نیز در جهت عدم شکل گیری آن (گام ۷).

جدول ۵: جمع بندی شاخص های در جهت شکل گیری و عدم شکل گیری منطقه کلانشهری گسترده تهران، البرز و قزوین

عدم شکل گیری	شکل گیری
<ul style="list-style-type: none"> <li>• روند کاهشی سهم شهرستان قزوین و تاکستان از کل جمعیت محدوده مطالعاتی</li> <li>• روند کاهشی نرخ تبدیل روستا به شهر در شهرستان قزوین</li> <li>• تغییرات اندک روند تغییرات تراکم جمعیت در شهرستان قزوین در مقایسه با تهران و کرج</li> <li>• روند کاهشی جذب مسافر در تمامی شهرستانها</li> <li>• روند کاهشی نرخ رشد اقتصادی در تمامی شهرستانها</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• روند افزایشی اندازه جمعیت در تمامی شهرستان بجز تاکستان</li> <li>• روند افزایشی اندازه جمعیت شهری در تمامی شهرستانها</li> <li>• روند افزایشی تراکم جمعیت در تمامی شهرستانها بجز تاکستان</li> <li>• روند افزایشی سطوح ساخته شده در تمامی شهرستانها</li> <li>• روند افزایشی سهم شهرستان قزوین از کل سطوح ساخته شدهی محدوده مطالعاتی</li> <li>• روند افزایشی سهم شهرستان قزوین از کل آزادراهها و بزرگراههای محدوده مطالعاتی</li> <li>• روند افزایشی مهاجرت پذیری شهرستانهای کرج، ساوجبلاغ، شمیرانات، دماوند، تاکستان و قزوین در مقابل کاهش مهاجرت پذیری شهرستانهای تهران، اسلامشهر، ری، ورامین و شهریار</li> <li>• روند افزایشی جذب کالا در تمامی شهرستانها بجز تاکستان</li> <li>• روند افزایشی تعداد خطوط قطار حومه ای محور تهران - قزوین</li> <li>• روند افزایشی زمان سفر در پیک صبح از تهران به کرج و بالعکس، تهران به قزوین و بالعکس، کرج به قزوین و بالعکس و همچنین در پیک عصر از تهران به کرج، تهران به قزوین و کرج به قزوین</li> <li>• افزایش تشعشعات تصاویر ماهواره ای دید در شب</li> <li>• محور تهران - کرج و قزوین بعنوان پرتردد ترین محور در هر سه استان</li> <li>• روند افزایشی جاذبه بین شهرهای تهران، کرج و قزوین</li> </ul>

در ادامه بر مبنای تعداد ارجاعات به هر شاخص در میانی نظری، شاخص ها وزن دهی شده اند. در ادامه نیز وزن نهایی هر یک از شاخص ها در جدول ۶ بدست آمده تا امکان نتیجه گیری نهایی در مورد شکل گیری و یا عدم شکل گیری منطقه شهری گسترده میسر شود (گام ۸ و ۹)

جدول ۶: وزن شاخص های شناسایی منطقه کلانشهری گسترده

تغییرات	تغییرات	تغییرات	تغییرات	تغییرات	تغییرات	تغییرات	تغییرات	تغییرات	تغییرات	تغییرات
تعداد قطار حومه ای	جذب کالا	جذب مسافر	مهاجرپذیری	نرخ رشد اقتصادی	شبکه آزادراهی و بزرگراهی	سطوح ساخته شده	نرخ تبدیل روستا به شهر	تراکم جمعیت شهری	اندازه جمعیت	تغییرات اندازه جمعیت
۰/۰۶۵۶	۰/۰۶۵۶	۰/۰۶۵۶	۰/۱۶۸۴	۰/۰۸۷۹	۰/۲۲۵۴	۰/۰۱۸	۰/۰۳۵	۰/۰۶۹۹	۰/۱۳۳۱	

بر اساس حاصل جمع امتیاز وزن دار شاخص های مورد بررسی، مجموع امتیاز استاندارد شده شاخص های موید شکل گیری منطقه شهری گسترده ۰/۷۴۸ و مجموع امتیاز استاندارد شده شاخص های غیر موید شکل گیری منطقه شهری گسترده ۰/۲۵۲ است (گام ۱۰). بنابراین می توان گفت به نظر می رسد منطقه شهری گسترده در حال شکل گیری است.

**مرحله دوم)** تعیین مرحله تکاملی منطقه کلانشهری گسترده: حال برای تشخیص اینکه منطقه شهری گسترده در چه مرحله‌ای قرار دارد، یکبار با در نظر گرفتن تمامی شهرستان‌های سه استان تهران، البرز و قزوین و یکبار دیگر صرفاً شهرستانهای محور تهران - قزوین (تهران، اسلامشهر، شهریار، کرج، ساوجبلاغ و قزوین) مورد بررسی قرار گرفته اند (**گام ۱ و ۲**).

جدول ۷: مرحله تکوین منطقه کلانشهری گسترده تهران، البرز و قزوین

۱۳۸۵-۹۵		۱۳۷۵-۸۵	
۰/۷۴ (نوزادی)	۰/۶۶ (نوزادی)	شهرستانهای محور تهران - قزوین	
۰/۵۵ (نوزادی)	۰/۵۴ (نوزادی)	کل شهرستانها	

بر مبنای میانگین جمع جبری امتیاز شاخص‌ها به تفکیک شهرستانهای محدوده (بجز تاکستان)، کل شهرستانهای منطقه شهری گسترده در هر دو بازه ۱۳۷۵-۸۵ و ۱۳۸۵-۹۵ در بازه ۰ تا +۱ و در نتیجه مرحله نوزادی قرار دارند. این عدد برای شهرستانهای محور تهران - قزوین (تهران، اسلامشهر، شهریار، کرج، ساوجبلاغ و قزوین) نیز نشان‌دهنده همین نتیجه است. بنابراین می‌توان گفت به نظر می‌رسد پهنه شامل استان‌های تهران، البرز، قزوین در بازه‌ی ۱۳۷۵-۹۵ به یک منطقه شهری گسترده تبدیل شده که در مرحله نوزادی است.

### نتیجه گیری

نتایج به دست آمده از تحقیق حاضر بر نتایج برخی از تحقیقات پیشین منطبق است در حالی که با نتایج برخی دیگر از تحقیقات نیز دارای اختلاف است. نتیجه تحقیق حاضر در راستای نتیجه تحقیقات پوراحمد و فلاحیان (۱۳۸۴)، شریف زادگان و فتحی فرزانه (۱۳۹۵)، منصوریان و همکاران (۱۳۹۷)، حسینی و همکاران (۱۳۹۴) و ورکی و همکاران (۱۳۹۹) است که به ترتیب در آنها به احتمال شکل‌گیری طولانی‌ترین سکونت خطی و زنجیره‌ای کشور در غرب متروپلیتن تهران، احتمال افزایش تعاملات عملکردی استان قزوین با تهران، میزان شناوری بالای جمعیت شاغل شهری شهرهای واقع در محدوده‌ی این سه استان، منطقه شهری تهران، البرز و قزوین بعنوان منطقه شهری در حال شکل‌گیری با الگوی زنجیره‌ای در سطح کشور، کشیدگی قلمرو منطقه شهری قزوین به سمت تهران - تاکید شده است. از طرفی نتیجه این تحقیق با تحقیق موسوی و فتحی فرزانه (۱۳۹۴)، دارای اختلاف است زیرا در تحقیق آنها در محدوده منطقه شهری عملکردی تهران ردپایی از استان قزوین دیده نمی‌شود و استان مازندران در تعاملات عملکردی سهم بیشتری از استان قزوین داشته است.

نتایج تحقیق حاضر حاکی از شکل‌گیری منطقه شهری گسترده تهران، البرز، قزوین و قرار داشتن آن در مرحله نوزادی است. هماهنگی این نتیجه با عمده تحقیقات پیشین حاکی از اثربخشی چارچوب پیشنهادی است که می‌توان از آن در سنجش سایر مناطق نیز مورد استفاده قرار داد. کاربست چارچوب پیشنهادی در منطقه تهران، البرز، قزوین علاوه بر سنجش شکل‌گیری و تعیین مرحله تکاملی آن، نتایج دیگری را نیز آشکار کرد. به طور مثال مشخص شد تمرکز منطقه شهری گسترده، کماکان در استان تهران و البرز است؛ اما تحلیل روندها حرکت منطقه شهری گسترده به سمت قزوین را تایید می‌کنند. تحقیق حاضر به چرایی شکل‌گیری مناطق کلانشهری گسترده نمی‌پردازد که می‌تواند موضوعی برای تحقیقات آتی



باشد، اما به نظر می‌رسد تقارن دو عامل: «تمرکز بالای اقتصادی و سیاسی» و «ساختار اقتصادی در حال تحول از کشاورزی به صنعتی» عامل اصلی بروز چنین پدیده‌ای است زیرا در چنین وضعیتی احتمال تبدیل روستاها به شهرها از یک طرف، و گسترش محدوده کالبدی ساخته شده از طرف دیگر بسیار بالاست. این نتیجه که در تهران قابل مشاهده است با نتیجه تحقیقات جونز (۲۰۰۱) هماهنگ است. این تحقیق همچنین به تبعات یا پیامدهای شکل‌گیری مناطق کلانشهری گسترده نپرداخته اما به نظر می‌رسد که چنین موضوعی ضرورت بالایی از منظر تحقیقاتی دارد. سال‌هاست در نظام برنامه‌ریزی کشور بر ضرورت تمرکززدایی سیاسی و اقتصادی از تهران تاکید می‌شود. با این حال اقدامات توسعه‌ای در سال‌های گذشته در راستای تقویت چنین تمرکزی است. احداث خط مترو بین تهران تا قزوین از اقداماتی است که اخیراً در این راستا در حال انجام است. در نهایت باید گفت پدیده منطقه کلانشهری گسترده مفهوم پیچیده است که قابلیت‌های آن در حال‌های از ابهام قرار دارد. با این حال پیشنهاد می‌گردد با بررسی بقیه مناطق کلانشهری کشور، کارایی چارچوب پیشنهادی تحقیق حاضر مورد بررسی قرار گیرد.

## پی‌نوشت‌ها

<sup>1</sup> Megalopolis

<sup>2</sup> Patrick Geddes

<sup>3</sup> Lewis Mumford

<sup>4</sup> Jean Gottmann

<sup>5</sup> Boston – New York – Philadelphia – Washington

<sup>6</sup> Terry McGee

<sup>7</sup> Extended Metropolitan Region

<sup>8</sup> Elsevier

<sup>9</sup> Scopus

<sup>10</sup> فرض شد چنانچه تغییرات هر یک از شاخص‌ها مثبت باشد به معنی حرکت در جهت شکل‌گیری است و اگر منفی باشد به معنی حرکت در جهت عدم شکل‌گیری است.

<sup>11</sup> این داده‌ها سطح فعالیت‌های انسانی و توسعه اقتصادی را منعکس می‌کند. در حال حاضر سه دسته داده‌های نور در شب بطور گسترده استفاده می‌شود: ۱- ماهواره DMSO\_OLS که داده‌های سال‌های ۱۹۹۲ تا ۲۰۱۳ را ارائه می‌دهد. ۲- NPP\_VIRS که داده‌هایی از سال ۲۰۱۲ تاکنون ارائه می‌کند و ۳- ماهواره‌ی سنجنش از راه دور نور در شب چین Luojia\_1 که داده‌ها را از سال ۲۰۱۸ تاکنون ارائه می‌کند (Zhao et al, 2021). همچنین سایت ناسا این تصاویر را بصورت روزانه و ساعتی در نسخه به روز خود منتشر می‌کند.

<sup>12</sup> برای تهیه نقشه‌های تغییرات نواحی ساخته شده از داده‌های GHS-BUILT-S برای سال‌های ۱۹۹۵، ۲۰۰۵ و ۲۰۱۵ استفاده شده است. تصاویر با رزولوشن ۱۰۰ متر و سیستم مختصات Mollweide برای سال‌های بالا داناود شده و سپس در نرم افزار GIS از طریق تبدیل لایه‌های رستری به پلی‌گان، تغییرات طبقات ساخته شده بدست آمده است.

<sup>13</sup> Large Urban Agglomeration

<sup>14</sup> Satellite cities

<sup>15</sup> Metropolitan Area

<sup>16</sup> Mega – Urban Region

<sup>17</sup> Megacity

<sup>18</sup> Rio/Saˆo Paulo

<sup>19</sup> Beijing-Tianjin-Hebei

<sup>۲۰</sup> از آنجائیکه تغییرات زمان سفر، نور در شب و جاذبه بین نقاط شهری به تفکیک شهرستان در بازه موردنظر موجود نبود، این شاخص ها بر اساس شهرستانها تخمین زده شده است.

## منابع

- 1) Dewar, M., & Epstein, D. (2007). Planning for “megaregions” in the United States. *Journal of Planning Literature*, 22(2), 108-124.
- 2) Dorodjatoen, A. M. H. (2009). The emergence of Jakarta-Bandung mega-urban region and its future challenges. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 20(1), 15-33.
- 3) Firman, T. (2012). Change and continuity in the development of Jakarta Metropolitan Area (Jabodetabek): Towards a post-suburbanisation. In *annual meeting program Population Association of America, San Fransisco*.
- 4) Firman, T., & Dharmapatni, I. A. I. (1995). The emergence of extended metropolitan regions in Indonesia: Jabotabek and Bandung Metropolitan Area. *Review of Urban & Regional Development Studies*, 7(2), 167-188.
- 5) Ginsburg, N. S., Koppel, B., & McGee, T. G. (Eds.). (1991). *The extended metropolis: Settlement transition in Asia*. University of Hawaii Press.
- 6) Huang, X., Li, G., & Liu, J. (2020). The Impact of Spatial Structure on Economic Efficiency of Beijing-Tianjin-Hebei Megalopolis in China. *Complexity*, 2020(1), 6038270. DOI: 10.1155/2020/6038270
- 7) Institute for Transportation and Development Policy TOD Standard, 3rd ed. New York: ITDP, 2017.
- 8) Jones, G. W. (2001, August). Studying extended metropolitan regions in South-East Asia. In XXIV General Conference of the IUSSP. Salvador Brazil (pp. 18-24).
- 9) Lizhu, D., Yanting, Z., Fung-Shuen, S. V., & Guicai, L. (2015). A new pattern of extended metropolitan regions in China: case study of the Changzhutan region. *International Development Planning Review*, 37(4), 399-422.
- 10) Li, Y., & Phelps, N. (2018). Megalopolis unbound: Knowledge collaboration and functional polycentricity within and beyond the Yangtze River Delta Region in China, 2014. *Urban Studies*, 55(2), 443-460. DOI: 10.1177/0042098016656971
- 11) McGee, T. G., & Greenberg, C. (1992). The emergence of extended metropolitan regions in ASEAN: towards the year 2000. *ASEAN Economic Bulletin*, 22-44.
- 12) Octifanny, Y., & Hudalah, D. (2017, July). Urban agglomeration and extension in northern coast of West Java: a transformation into mega region. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 79, No. 1, p. 012011). IOP Publishing.
- 13) Qiao, W., Yan, X., & Shao, C. (2014). Evolution and development mechanism of world's megalopolises. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 138, 22-28.

- 14) Rodrigue, J. P. (2020). *The geography of transport systems*. Routledge. ISBN 9781032380407
- 15) Rustiadi, E., Pravitasari, A. E., Setiawan, Y., Mulya, S. P., Pribadi, D. O., & Tsutsumida, N. (2021). Impact of continuous Jakarta megacity urban expansion on the formation of the Jakarta-Bandung conurbation over the rice farm regions. *Cities*, 111, 103000. DOI: 10.1016/j.cities.2020.103000
- 16) Sorensen, A. (2009). Megalopolitan development and the transformation of rural Japan: sustainability implications of extended metropolitan regions in Asia. *Human Settlement Development*, 1, 186-206.
- 17) Tolosa, H. (2003). The Rio/São Paulo extended metropolitan region: a quest for global integration. *The Annals of Regional Science*, 37(3), 479-500.
- 18) University of Pennsylvania school of design. (2005). *Reinventing Megalopolis: The Northeast Megaregion*. University of Pennsylvania school of design.
- 19) World Bank, & Global Facility for Disaster Reduction and Recover. (2021). Ready 2 Response. European Union.
- 20) Zhao, F., Song, L., Peng, Z., Yang, J., Luan, G., Chu, C., ... & Xie, Z. (2021). Night-time light remote sensing mapping: Construction and analysis of ethnic minority development index. *Remote Sensing*, 13(11), 2129. DOI: 10.3390/rs13112129
- 21) <https://human-settlement.emergency.copernicus.eu/download.php>
- 22) <https://app.outscraper.com/googleTraffic>
- 23) <https://earthobservatory.nasa.gov/features/NightLights>
- ۲۴) اسدی، ایرج؛ زبردست، اسفندیار (۱۳۸۹)، گونه شناسی مناطق شهر-بنیاد در مطالعات شهری و منطقه ای: با نظری بر واکوی مفهوم مجموعه شهری در ایران، نشریه هنرهای زیبا: معماری و شهرسازی، ۲(۴۳)، ۱۷-۳۰.
- ۲۵) اسفندیاری، ساسان؛ نبی ثیان، صدیقه (۱۳۹۷)، بررسی تأثیر فقر بر مهاجرت از روستا به شهر در ایران، اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۲۶(۱)، ۱-۲۷.
- ۲۶) پوراحمد، احمد؛ فلاحیان، ناهید (۱۳۸۴)، بررسی روند شکل گیری محورهای صنعتی پیرامون شهر تهران با تأکید بر محور کرج-قزوین، پژوهش های جغرافیایی (منتشر نمی شود)، ۳۸(۱).
- ۲۷) حسینی، سید احمد؛ ابراهیم زاده، عیسی؛ رفیعیان، مجتبی و مدیری، مهدی (۱۳۹۴)، نظارت بر پویایی شهرنشینی در ایران معاصر با استفاده از تصاویر چند زمانه DMSP/OLS، فصلنامه علمی-پژوهشی اطلاعات جغرافیایی «سپهر»، ۲۴(۹۶)، ۳۷-۲۱.
- ۲۸) خیرالدین، رضا؛ خزائیان، امید (۱۳۹۴)، تأثیر فناوری های نوین ارتباطات مجازی در تحولات ساختار فضایی و همپوندی پهنه های کلانشهری (مطالعه حوزه های شهری سه گانه توکیو، اوزاکا و ناگويا در ژاپن)، نقش جهان-مطالعات نظری و فناوری های نوین معماری و شهرسازی، ۵(۲)، ۵-۱۸.
- ۲۹) داداش پور، هاشم؛ علی دادی، مهدی (۱۳۹۵)، تحلیل ریخت شناسانه ساختار فضایی توزیع جمعیت در منطقه کلان شهری تهران.
- ۳۰) سازمان برنامه و بودجه استان تهران، (۱۳۹۹)، برنامه آمایش استان تهران.

- ۳۱) شریف زادگان، محمدحسین؛ فتحی فرزانه، امیر (۱۳۹۵)، تعیین محدوده فضایی شهر-منطقه برای کلان شهر تهران و نواحی پیرامونش. مجله علمی، ۱(۱)، ۳۵-۵۵.
- ۳۲) عباسی ورکی، الهام؛ توکلی نیا، جمیله؛ ژبلا، سجادی و صراف، مظفر (۱۳۹۹)، تحلیل ساختاری-کارکردی سازمان فضایی منطقه شهری قزوین، آمایش محیط، ۱۶(۶۰)، ۱-۲۲.
- ۳۳) گلی، علی؛ عسگری، علی (۱۳۸۵)، کاربرد منطق فازی در تبدیل روستا به شهر، نمونه موردی: استان تهران، برنامه ریزی و آمایش فضا، ۱۰(۲)، ۱۳۹-۱۵۹.
- ۳۴) محمدپورلیما، نعمه؛ نوری کرمانی، علی؛ علیزادمیناآباد، فرشید (۱۳۹۱)، بررسی عوامل اقتصادی و کالبدی در ایجاد تعارضات حاصل از الحاق روستا به شهر (نمونه موردی شهر اسلامشهر)، جغرافیا و مطالعات محیطی، ۱(۴)، ۶۰-۷۸.
- ۳۵) منصوریان، حسین، رجائی، سیدعباس؛ عاشوری، حسن و حاتمی، احمد (۱۳۹۷)، گذار از بازار کار شهری به بازار کار منطقه‌ای در ایران (تحلیلی بر داده‌های جمعیت شناور)، برنامه ریزی فضایی، ۱(۱)، ۵۱-۷۰.
- ۳۶) موسوی، میرنجف؛ فتحی فرزانه، امیر (۱۳۹۴)، ماهیت فضایی سرزمین های شهر محور در برنامه ریزی منطقه ای چهار پدیده فضایی با نگاهی بر کلانشهر تهران. فصلنامه علمی برنامه ریزی منطقه ای، ۶(۲۳)، ۷۵-۸۸.

پایگاه نشر هنرهای زیبا

---

## ***A framework for assessing the formation of extended metropolitan regions, case study: the extended metropolitan region of Tehran, Alborz, and Qazvin***

### Abstract

The rise of urbanisation has led to shifts in the literature and terminology employed by urban and regional planning experts. Prior to the 20th century, scientists primarily utilised micro-scale concepts such as urban, rural, and occasionally metropolitan to elucidate residential patterns. However, during the 20th century, the growing process of urbanisation resulted in the emergence of various spatial and residential development patterns. The expansion and progress of extended metropolitan regions is a growing phenomenon. Research on extended metropolitan regions is a highly complex research area in regional planning due to the lack of established criteria to determine their formation. The absence of fixed indicators to recognise extended metropolitan regions as a distinct planning scale has contributed to the complexity and unfamiliarity of this phenomenon. Furthermore, the formation can yield both favourable and unfavourable outcomes across various dimensions. For instance, in the economic realm, it can lead to increased access to labours and job creation, as well as increased access to land and affordable housing. However, it can also result in an increase in the poverty rate. In the social sphere, it has the potential to enhance the quality of life in particular area, but it may also lead to a decline in overall quality of life. From an environmental standpoint, it can serve as a platform for addressing regional environmental issues, but it may also contribute to the bring green and open spaces under development. In terms of physical-spatial dynamics, it can promote decentralisation, but it can also lead to centralization. Lastly, in the managerial-institutional domain, it can foster cooperation in addressing common challenges, but it can also exacerbate fragmentation and dispersion of institutions. Neglecting these aspects may result in the negative consequences outweighing the positive ones. This research aims to establish a comprehensive framework for assessing the formation of extended metropolitan regions. The framework has been applied to analyse the extended metropolitan region of Tehran, Alborz, and Qazvin. Observing nocturnal light maps prompts the notion that the Tehran-Alborz-Qazvin boundary is becoming an extended metropolitan region. To achieve the stated objective in this study, an analysis of the theoretical principles concerning extended metropolitan regions, spatial planning, and spatial structure and organisation was conducted. As a result, a set of indicators for measuring the development of extended metropolitan regions was proposed. These indicators were categorised into three groups: morphological, functional, and auxiliary indicators. Subsequently, a proposed analytical framework has been devised to identify the establishment or absence of the extended metropolitan region and to ascertain its level of advancement and progress. The proposed framework incorporates a scoring system that utilises both morphological and functional examination of spatial organisation. Through the analysis of the given indicators using GIS and Excel software, the study determined that the metropolitan region of Tehran, Alborz, and Qazvin is now in its early stages of development. Indeed, the focal point of the extended

---

metropolitan region remains in Tehran and Alborz province. However, the assessments also verify the migration of the extended metropolitan region towards Qazvin.

*Keywords: Extended metropolitan region, Spatial organization, Tehran-Alborz-Qazvin, Framework*

آماده انتشار فزاینده‌ی زیبا