

## بررسی عوامل مؤثر بر رشد جمعیت شهرستان‌های ایران: رهیافت اقتصادسنگی فضایی

منصور خلیلی عراقی

استاد دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران

khalili@ut.ac.ir

الهام نوبهار

استادیار دانشکده اقتصاد مدیریت و بازارگانی، دانشگاه تبریز (نویسنده مسئول)

enobahar@tabrizu.ac.ir

محبوبه کبیری رنانی

دکتری اقتصاد دانشگاه تهران

m.kabiri@ut.ac.ir

گسترش شهرنشینی و رشد نامتوازن شهری، توجه بسیاری از برنامه‌ریزان و تصمیم‌گیران شهری را به مسائل و پیامدهای ناشی از رشد جمعیت شهری جلب کرده است. در این راستا هدف اصلی مطالعه حاضر تعیین عوامل مؤثر بر رشد جمعیت شهرها و بررسی نقش فقر در فرآیند رشد شهری است. برای تبیین مدل تحقیق، چهار دسته عوامل اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی، جغرافیایی، و زیرساختی در نظر گرفته شده است. در این مطالعه با استفاده از داده‌های ۳۳۶ شهرستان کشور طی دوره زمانی ۱۳۹۴-۱۳۸۵ مدل رشد جمعیت با استفاده مدل خطای فضایی مورد برآورد قرار گرفته است. همچنین به دلیل وجود ناهمسانی واریانس در مدل فضایی، از برآورد گر کلچیان و پروچا (۲۰۱۰) در برآورد مدل استفاده شده است. نتایج حاصل از این مطالعه، بیانگر وجود اثرات فضایی در مدل رشد جمعیت شهرستان‌های کشور است. از بین متغیرهای اقتصادی، شاخص فقر، نرخ بیکاری و شاخص تخصصی شدن و از بین متغیرهای فرهنگی و اجتماعی، نرخ باروری، میانگین سنی و تحصیلات، به عنوان مهم‌ترین عوامل مؤثر بر رشد جمعیت شهرستان‌های کشور شناخته شده است.

طبقه‌بندی JEL: I32, R23, C21

واژگان کلیدی: رشد جمعیت، اقتصادسنگی فضایی، برآورد گر کلچیان و پروچا.

## ۱. مقدمه

از پدیده‌های مهمی که در قرون اخیر در کشورهای مختلف جهان رخداده است، ظهور شهرهای جدید و توسعه شهرهای کهن، پیشرفت شهرنشینی و رشد شهری است. گسترش شهرنشینی، به خصوص در دوره معاصر، سبب توجه بسیاری از نخبگان و صاحب نظران به مسائل و پیامدهای ناشی از رشد شهر و شهرنشینی شده است. به طور کلی، گفته می‌شود که پیشرفت شهرنشینی، نتیجه مستقیم انقلاب صنعتی و ترقی اقتصاد سرمایه‌داری است که نخست به کشورهای غربی و سپس به کشورهای در حال توسعه راه پیدا کرده است (ابراهیم‌زاده و نصیری، ۱۳۸۶: ۲۳۲).

پیتر هال<sup>۱</sup> بیان می‌کند که هرچند آنچه در ابتدا و حتی تا دهه‌های گذشته در گسترش روزافزون شهرنشینی مؤثر بوده، انقلاب صنعتی و تحولات برخاسته از آن بوده است، ولیکن امروزه جمعیت شهری در سایه عوامل محلی، ملی و بین‌المللی با نرخ بالایی به رشد خود ادامه می‌دهد (ابراهیم‌زاده و نصیری، ۱۳۸۶: ۲۳۲)؛ این عوامل می‌توانند عوامل جغرافیایی، اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی و سیاستگذاری‌های کلان توسعه باشند که پژوهشگران در تحقیقات گوناگون و بنابر ویژگی‌های خاص آن منطقه شهری، عوامل مختلفی را شناسایی می‌کنند. مطالعات متعدد نشان داده است که عوامل تعیین‌کننده رشد جمعیت شهری در کشورهای مختلف یکسان نیستند و در هر منطقه عوامل خاص آن منطقه وجود دارد. همچنین رشد و توسعه شهرها در سیستم‌های شهری کشورهای صنعتی عمدهاً هماهنگ با مراحل رشد و توسعه صنعتی بوده و دارای الگوی متعادلی است، اما در کشورهای در حال توسعه، رشد سریع شهرنشینی و عدم هماهنگی آن با مراحل توسعه صنعتی، مشکلات جدیدی در نظام شهری این کشورها بوجود آورده است (پاتر و ایونز، ۱۳۸۴: ۲۸-۲۶).

در حالت کلی نرخ رشد یک منطقه با نرخ رشد طبیعی جمعیت و عواملی که مهاجرت منطقه‌ای را موجب می‌شوند، تبیین می‌شود. بررسی رشد جمعیت شهرها در کشورهای توسعه یافته نشان می‌دهد که رشد جمعیت در این کشورها، همبستگی زیادی با رشد جمعیت ملی دارد. به عبارت دیگر، در پی کاهش رشد جمعیت ملی (میزان زاد و ولد)، رشد جمعیت شهرها نیز کاهش می‌یابد. در این کشورها

1. Peter Hall

نقش مهاجرت در رشد جمعیت شهرها بسیار اندک است. اما آنچه که در کشورهای در حال توسعه اتفاق می‌افتد متفاوت است. در کشورهای در حال توسعه، مهاجرت نقش مهمی را در تبیین رشد جمعیت شهرها ایفا می‌کند (منصوریان و همکاران، ۱۳۹۴: ۲۶-۲۵). یکی از مهم‌ترین دلایل شکل‌گیری جریان مهاجرت، فقر است. مهاجرت و فقر پیوند تنگاتنگ و دوسویه دارند. فقر می‌تواند باعث مهاجرت شود و مهاجرت نیز می‌تواند موجب تشدید و یا کاهش فقر گردد.

رشد جمعیت و همچنین افزایش مهاجرت در دهه‌های گذشته باعث شده است که تراکم جمعیت در برخی از شهرهای ایران افزایش یابد. رشد بیش از حد جمعیت و گسترش شهرهای بزرگ از یک سو و نابرابری‌های موجود در سطح معیشت زندگی مردم از سوی دیگر سبب شده است که مشکلاتی از قبیل تمرکز سرمایه به صورت نامتوازن، تخریب محیط زیست، بحران‌های ترافیکی و بسیاری از موارد دیگر به وجود آید. رشد نامتوازن جمعیت باعث بروز مسائل و مشکلات بسیاری در سطح کشور می‌شود. ازین رو، لازم است تا تعادلی در نظام شهری کشور بوجود آید تا بتواند از تخریب‌های زیست‌محیطی جلوگیری کند (ریاضی، ۱۳۹۲: ۱۰۱). با توجه به منحصر به فرد بودن عوامل مؤثر بر رشد شهری و عدم تمرکز مطالعات پیشین بر یافتن عوامل مؤثر بر رشد جمعیت شهری ایران، انجام مطالعه‌ای در این زمینه ضروری است. هدف اصلی مطالعه حاضر تعیین عوامل مؤثر بر رشد جمعیت شهری و بررسی نقش فقر در فرآیند رشد شهری است.

مطالعه حاضر مشتمل بر ۷ بخش شامل مقدمه، مروری بر مطالعات تجربی، ادبیات تحقیق، اقتصادسنجی فضایی، داده‌های آماری و بیان مدل، و تخمین مدل و تفسیر نتایج بوده و در پایان نیز با توجه به مطالب عنوان شده جمع‌بندی و نتیجه‌گیری ارائه خواهد شد.

## ۲. مروری بر مطالعات تجربی

در زمینه عوامل مؤثر بر رشد جمعیت شهرها، اکثر مطالعات تجربی، مربوط به کشورهای توسعه‌یافته و به خصوص آمریکا است. کشورهای در حال توسعه سهم بسیار اندکی از این مطالعات دارند. در ادامه به بیان برخی از مهم‌ترین این مطالعات می‌پردازیم.

سیمون و نارдинلی<sup>۱</sup> (۲۰۰۲) با استفاده از داده‌های کشور آمریکا برای سال‌های ۱۹۹۰–۱۹۰۰ به بررسی رابطه سرمایه انسانی با رشد شهرها پرداختند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که شهرهایی با میانگین سرمایه انسانی بالاتر رشد سریعتری را تجربه کرده‌اند.

گلاسر و شپیرو<sup>۲</sup> (۲۰۰۳) در مطالعه خود سه عامل اصلی تعیین‌کننده گسترش شهرهای آمریکا را در دهه ۱۹۹۰ شناسایی کردند. این سه عامل عبارتند از: سرمایه انسانی، آب و هوا و حمل و نقل عمومی. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد شهرهایی با کارگران ماهرتر و آب و هوای گرم و خشک رشد جمعیت سریع‌تری دارند.

اندرسون و گی<sup>۳</sup> (۲۰۰۴) به بررسی عوامل مؤثر بر رشد شهرها در چین پرداختند. نتایج این مطالعه حاکی از آن است که اصلاحات اقتصادی و باز بودن شهرها اثر مثبت، و اندازه نسبی بخش دولتی دارای اثر منفی بر رشد شهری چین است. همچنین عوامل دیگری چون ساختار صنعتی، انباست سرمایه انسانی و عوامل جغرافیایی نیز بر رشد شهری مؤثر است.

لی و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۰۷) عوامل مؤثر بر رشد جمعیت شهرهای کشور کره را در دوره ۱۹۸۰–۲۰۰۰ مورد مطالعه قرار دادند. نتایج این مطالعه حاکی از آن است که سهم اشتغال بخش صنعت از کل اشتغال شهری و سطح تحصیلات مهم‌ترین عوامل مؤثر بر رشد جمعیت شهری در کشور کره است. مطابق نتایج تحصیلات عالی از طریق اثرات خارجی بهره‌وری و سرریز دانش موجب افزایش رشد جمعیت شهری می‌شود.

هو و لو<sup>۵</sup> (۲۰۰۷) در مطالعه خود با استفاده از رگرسیون لجستیک به بررسی رشد شهری آتلانتا در آمریکا پرداختند. نتایج این مطالعه حاکی از آن است که عواملی چون نرخ فقر، درآمد سرانه، نرخ اشتغال، مکان‌های صنعتی، راه‌ها، مکان‌های تجاری، درصد نژادی و همسایگی مهم‌ترین عوامل مؤثر بر رشد شهرها هستند.

1. Simon and Nardinelli

2. Glaeser and Shapiro

3. Anderson and Ge

4. Lee et al.

5. Hu and Lo

پولمنز و ون رومپئی<sup>۱</sup> (۲۰۱۰) به بررسی عملکرد روش‌های مختلف مدل‌سازی رشد شهری در مناطق شهری فلاندرز بلژیک در دوره ۱۹۸۸-۲۰۰۰ پرداختند. نتایج این مطالعه بیانگر برتری مدل ترکیبی (ترکیب عوامل ایستا و پویا) در مدل‌سازی رشد شهری است. همچنین در این مطالعه عواملی چون مراکز صنعتی و تجاری؛ شبکه راه‌ها؛ نرخ اشتغال و سیاست‌های فضایی مهم‌ترین عوامل مؤثر بر رشد و توسعه شهری شناخته شده‌اند.

کریلی و وندری<sup>۲</sup> (۲۰۱۱) در مطالعه خود به بررسی عوامل مؤثر بر رشد جمعیت ایتالیا در سطح شهری بین سال‌های ۱۹۹۱-۲۰۰۸ پرداختند. نتایج این مطالعه حاکی از آن است که شهرهایی با تنوع صنایع بالاتر، جمعیت جوان‌تر و سهم بالاتر ساکنان خارجی، رشد سریعتری را در دوره مورد مطالعه داشته‌اند. همچنین نرخ بیکاری بالاتر تأثیر منفی بر رشد جمعیت شهرها داشته است. این مطالعه همچنین بر نقش مهم اثرات فضایی تأکید دارد.

لو و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۳) به بررسی رشد شهری استان گوانگ دونگ چین در دوره ۲۰۰۰-۲۰۱۰ پرداختند. در این مطالعه اندازه اولیه شهر، شرایط معيشی، تجمع صنایع و عوامل مکانی به عنوان مهم‌ترین عوامل مؤثر بر رشد جمعیت شهری این استان شناخته شده‌اند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که متغیر صنایع پیش‌رو به طور معنادار و سازگاری بر رشد شهری مؤثر است، در حالی که اثر متغیرهای شرایط معيشی و مکان، بر رشد جمعیت از سالی به سال دیگر متغیر است.

پرکوکو<sup>۴</sup> (۲۰۱۳) به بررسی روند رشد شهرهای ایتالیا در بازه زمانی ۱۸۶۱-۱۳۰۰ پرداختند و به این نتیجه رسیدند که دو دسته عوامل جغرافیایی (آب و هوا، دسترسی به دریا و...) و نهادها (وجود دانشگاه‌ها و...) نقش مهمی در شکل دادن به رشد و توسعه شهری در بلندمدت دارند.

دلیکتا و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۱۳) در مطالعه خود به بررسی عوامل تعیین کننده رشد جمعیت شهری در کشور ترکیه در دوره ۱۹۸۰-۲۰۰۷ پرداختند. در این مطالعه چهار دسته متغیر اقتصادی، اجتماعی،

1. Poelmans and Van Rompaey

2. Cirilli and Veneri

3. Lu et al.

4. Percoco

5. Delikta et al.

فرهنگی و جغرافیایی مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج حاکی از اثر مثبت و معنادار متغیرهای نرخ بازوری، موقعیت مکانی (ساحلی و غیر ساحلی)، نرخ مهاجرت و تجمع خدمات بر رشد جمعیت است. حال آنکه تحصیلات (نسبت افراد دارای تحصیلات متوسطه) تأثیر منفی بر رشد جمعیت دارد.

### ۳. ادبیات تحقیق

در بحث رشد شهری و عوامل مؤثر بر گسترش شهرها، نظریه‌های متعددی وجود دارد. مهم‌ترین تئوری‌های مطرح در این زمینه عبارتند از نظریه مکان مرکزی<sup>۱</sup>، نظریه قطب رشد<sup>۲</sup>، نظریه پایه اقتصادی<sup>۳</sup>، نظریه انتشار نوآوری<sup>۴</sup> و نظریه مکان صنعتی<sup>۵</sup>. این نظریه‌ها با بیان دلایل شکل‌گیری شهرها، عوامل مؤثر بر رشد شهری را توضیح می‌دهند.

تئوری مکان مرکزی بیان می‌کند که چگونه الگوی انتخاب مکان صنایع مختلف با هم ترکیب گردیده و سیستم‌های شهری در یک منطقه را به وجود می‌آورند (مک‌کین<sup>۶</sup>، ۲۰۱۳). این تئوری در حقیقت بیان کننده نقش مرکز و رابطه مرکز با پیرامون در رشد منطقه‌ای است. تئوری قطب رشد نیز عوامل مختلفی را به عنوان عوامل مؤثر بر رشد منطقه‌ای شناسایی می‌کند که از آن جمله می‌توان به اثرات تجمع، صنایع پیشرو، پیوندهای صنعتی<sup>۷</sup> و اثرات قطبی شدن و انتشار اشاره کرد (چانگ، هوان - یونگ<sup>۸</sup>، ۱۹۸۹: ۳۹-۴۶).

از سوی دیگر نظریه اقتصاد پایه که یکی از قدیمی‌ترین تئوری‌های رشد منطقه‌ای است، بیان می‌کند که فعالیت‌های بخش پایه، کلید اصلی رشد منطقه‌ای است و رشد این بخش موجب رشد بخش غیرپایه، ولذا کل اقتصاد می‌شود. بنابراین این تئوری مؤید اهمیت صنایع صادراتی به ویژه فعالیت‌های تولیدی در رشد منطقه‌ای است (چانگ، هوان - یونگ<sup>۹</sup>، ۱۹۸۹: ۴۵). همچنین براساس

- 
1. Central Place Theory
  2. Growth Pole Theory
  3. Economic Base Theory
  4. Innovation Diffusion Theory
  5. Industrial Location Theory
  - <sup>6</sup>. McCann
  7. Industrial linkage
  8. Chung, Hwan - Yong

نظریه انتشار نوآوری می‌توان رشد منطقه‌ای را به صورت مجموعه‌ای از نوآوری‌های ابتدایی که عموماً در مناطق به وقوع می‌پیوندد، دانست. به عبارت دیگر رشد سریع منطقه‌ای منوط به جریان سریع اطلاعات، انتشار سریع نوآوری‌ها و در نهایت پذیرش سریع ایده‌های جدید است (Nijkamp<sup>۱</sup>، ۱۹۸۸: ۱۷۷) و در نهایت تئوری مکانیابی صنعتی که توضیح‌دهنده آرایش فضایی فعالیت‌های اقتصادی، با توجه به توزیع جغرافیایی نهاده‌ها و ستانده‌ها، و تغییرات جغرافیایی قیمت‌ها و هزینه‌ها است، به بیان نقش مهم عوامل مکانی در رشد منطقه‌ای می‌پردازد (Harrington<sup>۲</sup>، ۱۹۸۵: ۳۴۳)

به طور خلاصه اغلب تئوری‌های مطرح در زمینه رشد شهری، عوامل اقتصادی (صنایع پیشرو، ساختار صنعتی، و صنایع پایه) و مکانی (موقعیت مرکز و همسایگی‌ها) را مهمترین عوامل مؤثر بر رشد شهری و منطقه‌ای دانسته‌اند.

از سوی دیگر چنانچه اشاره شد یکی از تبیین‌کننده‌های رشد جمعیت شهری، جریان مهاجرت است. در زمینه مهاجرت و عوامل مؤثر بر آن نظریه‌های بسیاری وجود دارد. در این میان، دو نظریه رانشی<sup>۳</sup> و کششی<sup>۴</sup> از شهرت خاصی برخوردارند. نظریه رانشی بر پایه نابرابری یا ناهماهنگی میان رشد سریع جمعیت در برابر رشد کند اراضی زیر کشت قرار گرفته است. این ناهماهنگی‌ها سبب می‌شود بخشی از نیروی کار بدون زمین به سوی شهرها رانده شوند و موجب افزایش رشد شهری و شهرنشینی شوند. نظریه کششی نیز بر پایه جاذبه‌های قوی و تأثیرگذار موجود در شهرها شکل گرفته است. وجود نیروهای پرجاذبه مهاجران را به سوی خوبیش می‌کشاند و برانگیزندۀ اصلی مهاجرت است و پی‌آمد آن هم رشد جمعیت شهرها است (چینی‌چیان، مرتضی. ۱۳۸۳، ۸).

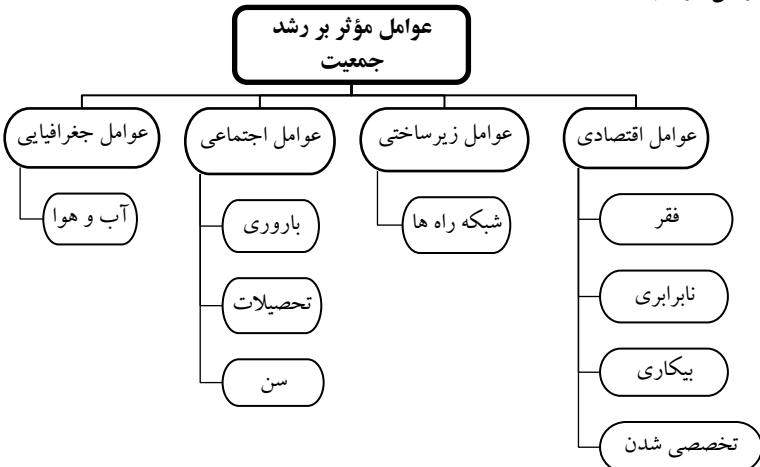
در حقیقت تئوری‌های سنتی مهاجرت بین «عوامل راندن» و «عوامل جذب و کشش» تفاوت و تمایز قائل می‌شوند. عوامل راندن، در وله‌های اول موجب تحریک افراد برای مهاجرت از مبدأ می‌شوند. مردم معمولاً برای فرار از شرایط و عوامل نامساعدی مانند فقر، کمبود غذا، جنگ و ییکاری مهاجرت می‌کنند. افراد فقیری که در مناطق کمتر توسعه یافته یا در حال رشد ساکن هستند، می‌توانند استانداردهای زندگی

- 
1. Nijkamp
  2. Harrington
  3. Push
  4. Pull

بالاتری را در مناطق توسعه یافته‌تر برای خود مهیا کنند یا دست کم چنین تصویری در ذهن آنها وجود دارد. لذا فرار از فقر و محرومیت یکی از مهم‌ترین عوامل رانده شدن از یک منطقه است.

عوامل جذب و کشش نیز، شرایط و عوامل مساعد جذب کننده مانند امکانات بهداشتی بیشتر، آموزش بهتر، درآمد بیشتر و مسکن بهتر در مقصد مهاجرت می‌باشد. اورت. اس. لی<sup>۱</sup> معتقد است که وجود امکانات بیشتر آموزشی، اشتغال و درآمد، از جمله مهم‌ترین عوامل جاذبه به حساب می‌آیند. مایکل تودارو<sup>۲</sup> براین باور است که مهاجرت تنها با اختلاف درآمد واقعی مورد انتظار بین مبدأ و مقصد تبیین نمی‌شود، بلکه در این بین عامل مهم دیگری چون احتمال یافتن شغل نیز، در آن مؤثر است. راونشتاین<sup>۳</sup> نیز بر نقش عوامل اقتصادی در شکل گیری، رشد واستمرار مهاجرت‌ها تأکید دارد و آن را مهم‌ترین عامل برانگیزه مهاجرت‌ها می‌داند.

بر مبنای مطالعات تجربی پیشین و مبانی نظری ارائه شده، متغیرهای تحقیق حاضر به چهار دسته اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی، جغرافیایی، و زیرساختی تقسیم می‌شوند. در شکل (۱) مدل مفهومی حاصل از عوامل فوق بیان شده است.



شکل ۱. مدل مفهومی عوامل مؤثر بر رشد جمعیت شهرستان‌های ایران

- 
1. Evert. S. Lee
  2. Michael Todaro
  3. Ravenstein

مدل عملیاتی تحقیق نیز براساس شاخص‌های استخراج شده از ادبیات موضوع و پیشینه تحقیق شکل داده شده است. در جدول(۱)، منابع پشتیبانی کننده عوامل مؤثر بر رشد جمعیت شهرها و شاخص‌های مربوط به هریک از آنها ارائه شده است.

جدول ۱. منابع پشتیبانی کننده عوامل مؤثر بر رشد جمعیت شهرها

عوامل اصلی	زیرمعیار	شاخص	منابع پشتیبانی کننده
فقر	درصد افراد زیر خط فقر	هو و لو (۲۰۰۷)	-
نابرابری	ضریب جینی	-	-
اقتصادی	نرخ بیکاری	هو و لو (۲۰۰۷)؛ پولمنز و ون رومپئی (۲۰۱۰)؛ کریلی و وندری (۲۰۱۱)	لی و همکاران (۲۰۰۷)؛ دلیكتاس و همکاران (۲۰۱۳)
تخصصی شدن	شاخص تخصصی شدن صنعت	دلیكتاس و همکاران (۲۰۱۳)	سیمون و ناردینلی (۲۰۰۲)؛ گلاسر و شپیرو (۲۰۰۳)؛ اندرسون و گی (۲۰۰۴)؛ دلیكتاس و همکاران (۲۰۱۳)
باروری	نرخ باروری عمومی	کریلی و وندری (۲۰۱۱)	-
فرهنگی و اجتماعی	۱. سهم افراد دارای تحصیلات عالی ۲. سهم شاغلان دارای تحصیلات عالی	گلاسر و شپیرو (۲۰۰۳)؛ پولمنز و ون رومپئی (۲۰۱۰)	-
تحصیلات	سن	میانگین سنی	-
زیرساخtri	شبکه راه‌ها	مجموع بزرگراه و راه اصلی سرانه	گلاسر و شپیرو (۲۰۰۳)؛ پرکوکو (۲۰۱۳)
جغرافیابی	آب و هوای	میانگین دما	-

مأخذ: نتایج تحقیق

#### ۴. اقتصادسنجی فضایی

یکی از تحولات و پیشرفت‌های ایجاد شده در بکارگیری روش‌های کمی و مقداری در علوم رفتاری به ویژه اقتصاد، تکامل شاخه اقتصادسنجی به اقتصادسنجی فضایی است. این زمینه از اقتصادسنجی در یک دهه اخیر توانسته است در علوم منطقه‌ای گسترش قابل توجهی پیدا کند. تفاوت اقتصادسنجی فضایی با اقتصادسنجی مرسوم در توانایی و کاربرد تکنیک اقتصادسنجی در استفاده از داده‌های نمونه‌ای است که دارای جزء مکانی هستند. زمانی که داده‌های نمونه‌ای دارای جزء مکانی اند دو

مسئله رخ می‌دهد: ۱) واستگی فضایی<sup>۱</sup> میان مشاهدات؛ ۲) ناهمسانی فضایی<sup>۲</sup>. واستگی فضایی بدین معنی است که داده‌های نمونه‌ای مشاهده شده در یک نقطه از فضا به مقادیر مشاهده شده در مکان‌های دیگر وابسته هستند. اصطلاح ناهمسانی فضایی نیز اشاره به انحراف در روابط بین مشاهدات در سطح مکان‌های جغرافیایی فضای دارد. به عبارت دیگر هنگام حرکت در بین مشاهدات (تغییر مکان جغرافیایی) توزیع داده‌های نمونه‌ای دارای میانگین و واریانس ثابتی نخواهد بود (عسگری و اکبری، ۱۳۸۰).

برای تعیین مکان در مدل‌های اقتصادستنجی فضایی دو منبع اطلاعاتی در اختیار است. یکی موقعیت در صفحه مختصات است که از طریق طول و عرض جغرافیایی نشان داده می‌شود و بر این اساس می‌توان فاصله هر نقطه در فضای فاصله هر مشاهده قرار گرفته در هر نقطه را نسبت به نقاط یا مشاهدات ثابت یا مرکزی محاسبه نمود. دومین منبع اطلاعات مکانی، مجاورت و همسایگی است که منعکس کننده موقعیت نسبی در فضای یک واحد منطقه‌ای مشاهده، نسبت به واحدهای دیگری از آن قبیل می‌باشد.

در مطالعه حاضر از یک ماتریس وزنی براساس طول و عرض جغرافیایی (ونه بر اساس مجاورت) استفاده می‌شود. علت این امر این است که در ماتریس‌های فضایی ساخته شده براساس مجاورت، دو مشاهده تنها در صورتی که دارای مرز و یا رأس مشترک باشند، مجاور محسوب می‌شوند. به عبارت دیگر این روش بین شهرهای ده کیلومتر دورتر با شهرهای صد کیلومتر دورتر تفاوتی قائل نمی‌شود. حال آنکه بهتر است به جای اینکه تنها به مجاورت و داشتن مرز مشترک توجه شود، فاصله بین مشاهدات نیز مورد توجه قرار گیرد (الهورست و وگا، ۲۰۱۳). لذا در این مطالعه برای تشکیل ماتریس وزنی از روش معکوس فاصله استفاده می‌شود.

مدل‌های بسیاری در ادبیات اقتصادستنجی فضایی مطرح شده است که در ادامه به صورت اجمالی به بیان آنها می‌پردازیم. یک مدل فضایی کامل که در برگیرنده تمام انواع اثرات متقابل فضایی است به صورت ذیل نشان داده می‌شود:

- 
1. Spatial Dependence
  2. Spatial Heterogeneity
  3. Elhorst and Vega

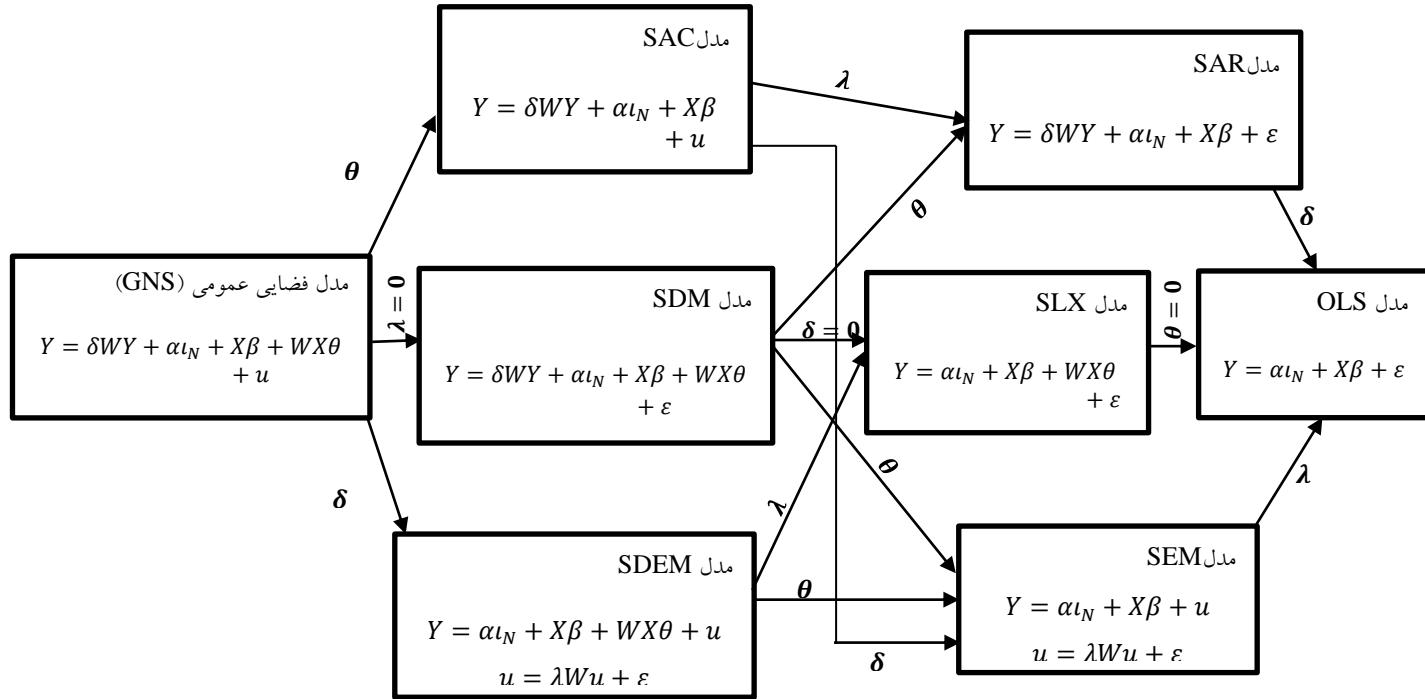
$$Y = \delta WY + \alpha \iota_N + X\beta + WX\theta + u \quad (1)$$

$$u = \lambda Wu + \varepsilon$$

مدل فوق، مدل فضایی عمومی<sup>۱</sup> (GNS) نامیده می‌شود. در رابطه فوق  $Y$  بردار  $N \times N$  از متغیر وابسته  $X$  نشان‌دهنده ماتریس  $k \times N$  است که شامل  $k$  متغیر توضیحی است.  $W$  ماتریس وزنی فضایی<sup>۲</sup> است و  $\beta$  بردار ثابت  $1 \times k$  از ضرایب ثابت ولی نامعین است. همچنین  $WY$  اثرات متقابل بین متغیر وابسته،  $WX$  اثرات متقابل مابین متغیرهای مستقل و  $Wu$  اثرات متقابل بین اجزا اخلال را نشان می‌دهد.  $\delta$  ضریب خودرگرسیون فضایی و  $\lambda$  ضریب خودهمبستگی فضایی<sup>۳</sup> است که نشان‌دهنده اثرات سریز در مدل خطای فضایی از کanal جمله اخلال است.  $\varepsilon$  نیز جز اخلال iid<sup>۴</sup> با میانگین صفر و واریانس<sup>۲</sup>  $\sigma^2$  است (الهورست، ۲۰۱۴).

شکل (۲) مجموعه‌ای از ۷ مدل اقتصادسنجی فضایی خطی را نشان می‌دهد. مدل فضایی عمومی (GNS) در سمت چپ و مدل OLS در سمت راست شکل قرار دارد. تمامی مدل‌های فضایی را می‌توان با اعمال قیدهای مشخصی از مدل GNS استخراج کرد. این قیدها در شکل (۲) نشان داده شده‌است. لازم به ذکر است که علی‌رغم گستردگی مدل‌های اقتصادسنجی فضایی، در مطالعات تجربی تنها مدل‌های وقه فضایی (SAR)، خطای فضایی (SEM) و دوربین فضایی (SDM) مورد استفاده قرار می‌گیرند. دلیل این امر نیز وجود مشکلاتی در تخمین اقتصادسنجی سایر مدل‌های فضایی است (الهورست، ۲۰۱۴: ۱۰). لذا مدل‌های مورد بررسی در مطالعه حاضر نیز مدل وقه، خطای و دوربین فضایی است.

- 
1. General Nesting Spatial model
  2. Spatial Weights Matrix
  3. Spatial Autocorrelation Coefficient
  4. Identically Independently Distributed



شکل ۲. رابطه بین مدل‌های مختلف وابستگی فضایی

مأخذ: (الهورست ، ۲۰۱۴)

## ۵. داده‌های آماری و بیان مدل

### ۱-۵. روش گردآوری داده‌ها

در این مطالعه، جامعه آماری شامل تمامی شهرستان‌های کشور و دوره مورد بررسی ۱۳۸۵-۱۳۹۴ می‌باشد. داده‌های مورد استفاده در مطالعه حاضر مقطعی می‌باشند. داده‌های مربوط به متغیرهای توضیحی تحقیق از نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵ استخراج شده است. همچنین برای محاسبه متغیر وابسته (رشد جمعیت شهرستان‌ها) از داده‌ها سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۹۴ استفاده شده است، که داده‌های سال ۱۳۸۵ از نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵، و داده‌های سال ۱۳۹۴ از نتایج برآورد جمعیت سال ۱۳۹۴، که توسط پژوهشکده مرکز آمار ایران منتشر شده است، استخراج گردیده است.

لازم به ذکر است برخی شهرستان‌های کشور در اواسط بازه زمانی مورد مطالعه تفکیک شده و به چند شهرستان تبدیل شده‌اند و شاهد افزایش تعداد شهرستان‌های کشور از ۳۳۶ شهرستان در سال ۱۳۸۵ به ۴۲۹ شهرستان در سال ۱۳۹۴ بوده‌ایم. به منظور وجود امکان مقایسه، آمار مربوط به شهرستان‌های تفکیک شده، مجدداً تجمعی شده است و ۳۳۶ شهرستان سال ۱۳۸۵ به عنوان ملاک مقایسه در نظر گرفته شده است. آمارهای مربوط به فقر و نابرابری نیز از طرح "نقشه فقر ایران؛ بر اساس ناحیه‌های کوچک" استخراج شده است. شایان ذکر است تمامی آمارهای مورد استفاده در این مطالعه مربوط به مناطق شهری شهرستان‌های کشور است و مناطق روستایی در بررسی‌ها لحاظ نشده است.

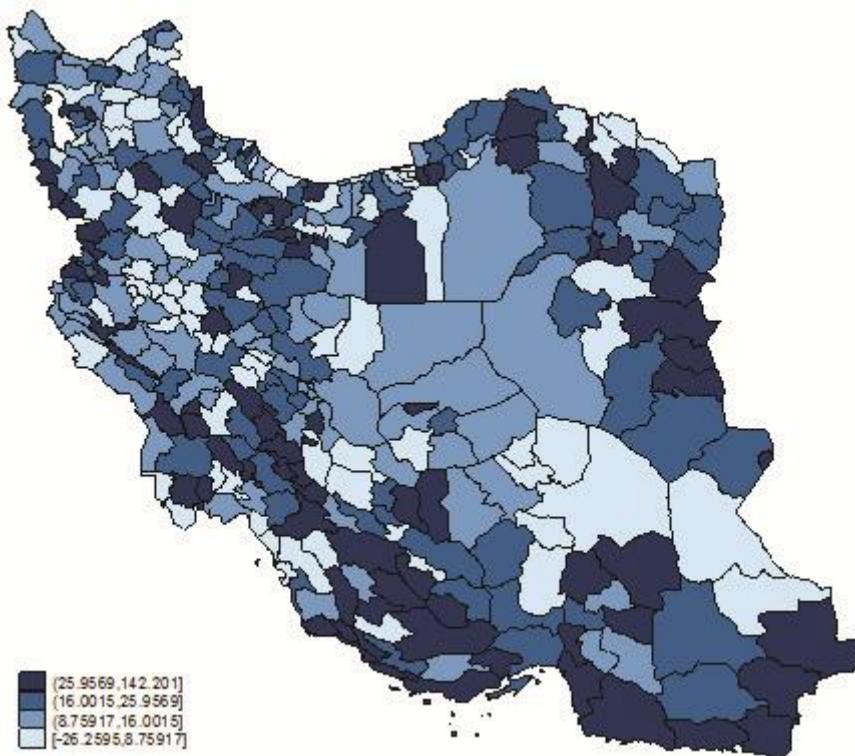
### ۲-۵. بیان مدل

الگوی تجربی عوامل تأثیرگذار بر رشد جمعیت شهرستان‌های کشور بر مبنای مطالعات تجربی پیشین و مبانی نظری به صورت زیر ارائه می‌گردد.

$$\log(N_{i,T}/N_{i,t_0}) = f(PL, GINI, UR, SPECI, Road, Edu, EduE, GFR, Age, Temp) \quad (2)$$

با توجه به مبانی نظری و مطالعات ارائه شده و همچنین داده‌های در دسترس، رشد جمعیت شهرستان را تابعی از عوامل اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی، جغرافیایی، و زیرساختی در نظر گرفته‌ایم که در ادامه به بیان این عوامل می‌پردازیم. آمارهای توصیفی مربوط به متغیرهای تحقیق نیز در جدول

شماره (۲) گزارش شده است. همچنین خوشبندی فضایی رشد جمعیت شهرستان‌های کشور در شکل (۳) نشان داده شده است.



شکل ۳. خوشبندی فضایی رشد جمعیت شهرستان‌های ایران

در این شکل شهرستان‌های کشور بر مبنای رشد جمعیت شهری به چهار دسته تقسیم شده و براساس میزان رشد به ترتیب از رنگ روشن تا تیره طبقه‌بندی شده‌اند.

نرخ رشد جمعیت ( $\log(N_{i,T}/N_{i,t_0})$ ): نرخ رشد جمعیت شهرستان، از لگاریتم طبیعی نسبت جمعیت شهرستان در سال آخر و اول محاسبه می‌گردد.  $N_{i,T}$  معرف جمعیت شهرستان آام در سال آخر و  $N_{i,t_0}$  یانگر جمعیت شهرستان آام در سال اول است.

شاخص فقر (PL): درصد جمعیت زیر خط فقر هر شهرستان، به عنوان شاخص فقر آن شهرستان در نظر گرفته شده است.

شاخص نابرابری (GINI): رایج‌ترین روش در بیان نابرابری درآمدی، استفاده از شاخص‌های نابرابری است. در این مطالعه از شاخص ضریب جینی به عنوان متداول‌ترین روش اندازه‌گیری توزیع درآمد استفاده شده است.

نرخ بیکاری (UR): یکی از مهم‌ترین متغیرهای اقتصادی مورد بررسی، نرخ بیکاری است. در این مطالعه از نرخ بیکاری سالانه شهرستان در برآورد مدل استفاده شده است.

شاخص تخصصی شدن<sup>۱</sup> (SPECI): این شاخص با استفاده از فرمول ذیل قابل محاسبه است.

$$SPECI_i = \left( \frac{SE_i/TE_i}{TSE/TTE} \right) \quad (3)$$

در رابطه فوق  $SE_i$  اشتغال‌بخشی<sup>۲</sup> شهرستان  $i$ ،  $TE_i$  اشتغال کل شهرستان  $i$ ،  $TSE$  اشتغال‌بخشی کشور و  $TTE$  اشتغال کل کشور است. در مطالعه حاضر این شاخص برای بخش صنعت محاسبه و در مدل وارد شده است. شاخص تخصصی شدن، میزان تخصصی بودن هر شهرستان را نسبت به کل کشور نشان می‌دهد (گلاسر و همکاران، ۲۰۰۳).

شبکه راه‌ها (Road): طول بزرگراه و راه اصلی (عریض و معمولی) سرانه هر شهرستان به عنوان نماینده زیرساخت حمل و نقل در مدل لحاظ شده است.

تحصیلات عالی (Edu): این متغیر به صورت سهم افراد دارای تحصیلات عالی (دانشگاهی) از کل افراد هر شهرستان تعریف شده است.

تحصیلات عالی شاغلان (EduE): سهم شاغلین دارای تحصیلات عالی (دانشگاهی) از کل شاغلین هر شهرستان به عنوان نماینده نیروی کار تحصیل کرده در مدل وارد شده است.

نرخ باروری عمومی (GFR): این شاخص از تقسیم تعداد کل نوزادان زنده متولد شده در یک سال به متوسط جمعیت زنان واقع در سنین باروری (۱۵-۴۹ سال) به دست آمده است.

میانگین سنی (Age): یکی از متغیرهای اجتماعی مورد بررسی در این مطالعه میانگین سنی است و از طریق میانگین گیری سن افراد هر شهرستان به دست آمده است.

1. Specialization Index  
2. Sectoral Employment

میانگین دما (Temp): میانگین دمای ۱۲ ماه سال، به عنوان نماینده آب و هوای شهرستان در نظر گرفته شده است.

لازم به ذکر است که به منظور کاهش واریانس ناهمسانی احتمالی در مدل، تمامی متغیرها به صورت لگاریتمی در مدل وارد شده‌اند.

جدول ۲. آماره‌های توصیفی متغیرها

متغیر	تعداد (N)	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
نرخ رشد جمعیت	۳۳۶	۱۹/۲۳۳	۱۹/۳۶۷	-۲۶/۲۶	۱۴۲/۲
PL	۳۳۶	۲۷/۷۸	۱۰/۸۴۵	۷/۳	۶۴/۱
GINI	۳۳۶	۰/۴۰۲۵	۰/۲۷۱۱	۰/۳۲۳	۰/۴۷۱
UR	۳۳۶	۱۳/۷۰۷	۸/۰۶۹	۰/۲۰۷۳	۴۴/۰۳۳
SPECI	۳۳۶	۰/۹۷۳۹	۰/۲۷۶۴	۰/۱۸۳۴	۱/۹۳۸۳
Road	۳۳۶	۱/۹۸۵	۳/۵۵۴	.	۵۲/۳۰۸
Edu	۳۳۶	۱۳/۱۲۳	۴/۸۷۷	۲/۸۱۱	۳۴/۴۱
EduE	۳۳۶	۲۰/۹۸۴	۵/۹۵۵	۴/۶۰۷	۴۱/۲۷۳
GFR	۳۳۶	۷۰/۷	۱۱۳/۰۵	۱۷/۰۴	۱۵۶۰/۸۶
Age	۳۳۶	۲۷/۲۵۸	۲/۱۴۴	۲۰/۸۱۴	۳۲/۴۶۴
Temp	۳۳۶	۱۹/۱۷۱	۴/۹۸۸	۱۰/۱۴۲	۳۰/۶۵۸

مأخذ: نتایج تحقیق

## ۶. تخمین مدل و تفسیر نتایج

در ادبیات اقتصادسنجی فضایی، شیوه‌های مختلفی برای آزمون وجود اثرات فضایی مطرح شده است که از مهمترین آنها می‌توان به آزمون موران<sup>1</sup> اشاره کرد. آماره آزمون موران توان بالایی در تشخیص وجود اثرات فضایی و در نتیجه خطای تصريح مدل دارد، اما در مورد نوع اثرات فضایی و اینکه چه تصريح مدلی باید مورد استفاده قرار گیرد، کمک زیادی به ما نمی‌کند. لذا از آماره‌های

1. Moran's I

آزمون ضریب لاگرانژ (LM) استفاده می‌شود. نتایج مربوط به این آزمون‌ها در جدول (۳) گزارش شده است. مطابق نتایج فرضیه صفر آزمون موران مبنی بر عدم وجود اثرات فضایی رد می‌شود. لذا وجود اثرات فضایی در مدل رشد جمعیت شهرستان‌های کشور در سطح معناداری بالایی تأیید می‌شود. همچنین با توجه به آماره‌های آزمون ضریب لاگرانژ (LM) از بین دو مدل وقفه و خطای فضایی، مدل خطای فضایی به عنوان مناسبترین مدل انتخاب می‌شود.

در ادامه برای انتخاب مدل بهینه از بین سه مدل SAR، SEM و SDM از آزمون‌های تشخیصی نسبت درست‌نمایی (LR) و والد (Wald) استفاده می‌شود. فرضیه صفر این دو آزمون به صورت  $1) \theta = 0$  و  $2) \theta + \delta\beta = 0$  است. فرضیه  $\theta = 0$  دلالت بر آن دارد که می‌توان مدل SDM را به مدل SAR تقلیل داد. فرضیه  $\theta + \delta\beta = 0$  نیز دلالت بر آن دارد که مدل SDM قابل تبدیل به مدل SEM است (الهورست، ۲۰۱۴). نتایج آزمون‌های تشخیصی بین سه مدل وقفه، خطا و دوربین فضایی در جدول ۴ گزارش شده است.

جدول ۳. آزمون‌های تشخیصی برای اثرات فضایی

آزمون	آماره آزمون	ارزش احتمال
Moran's I (error)	۴/۳۳۵۳	۰/۰۰۰
Lagrange Multiplier (lag)	۶/۸۳۹	۰/۰۰۸۹
Robust LM (lag)	۰/۰۵	۰/۸۲۲۳
Lagrange Multiplier (error)	۱۰/۸۲۷	۰/۰۰۱
Robust LM (error)	۴/۰۳۹	۰/۰۴۴

مأخذ: نتایج تحقیق

جدول ۴. آزمون‌های تشخیصی بین سه مدل وقفه، خطا و دوربین فضایی

آزمون	فرضیه صفر	آماره آزمون	ارزش احتمال
Wald test for spatial lag	$\theta=0$	۱۰/۳۳۵۷	۰/۴۱۱۶
LR test for spatial lag	$\theta=0$	۱۰/۱۹۳۲	۰/۴۲۳۷
Wald test for spatial error	$\theta + \beta\delta=0$	۹/۴۳	۰/۴۹۲
LR test for spatial error	$\theta + \beta\delta=0$	۱۰/۱۶۰۲	۰/۴۲۶۶

مأخذ: نتایج تحقیق

بر اساس نتایج، در سطح معناداری ۵ درصد مدل دوربین فضایی در مقابل هر دو مدل وقه و خطای فضایی رد می‌شود. با توجه به اینکه نتایج آزمون‌های ضربی لاگرانژ نیز مؤید برتری مدل خطای فضایی در مقابل مدل وقه فضایی است، لذا مدل فضایی مورد استفاده در برآورد مدل رشد جمعیت شهرستان‌های کشور، مدل خطای فضایی خواهد بود.<sup>۱</sup>

لازم به ذکر است که مفهوم اثرات فضایی در مدل‌های مختلف فضایی تفاسیر متفاوتی دارد. وجود اثرات فضایی در مدل خطای فضایی میین وجود وابستگی فضایی در اجزا اخلال مدل است، به این معنی که شوک وارد بر یک مکان به تمامی مکان‌های دیگر نیز سرایت می‌کند. به عبارت دیگر اثرات فضایی در مدل خطای فضایی سراسری<sup>۲</sup> است (لگالو و همکاران<sup>۳</sup>: ۵۳۳؛ ۲۰۰۵). در واقع مدل خطای فضایی میین موقعیتی است که در آن متغیرهای حذف شده از مدل، خود همبستگی فضایی دارند، و یا شوک‌های مشاهده نشده<sup>۴</sup>، از یک الگوی فضایی پیروی می‌کنند (الهورست، ۲۰۱۴: ۸). به عبارت دیگر پذیرش مدل خطای فضایی به این معنی است که وابستگی فضایی در مدل وجود دارد اما علل چنین وابستگی قابل شناسایی نیست.

نتایج تخمین مدل رگرسیون کلاسیک، و تخمین حداکثر راست‌نمایی مدل خطای فضایی در جدول ۵ آمده است. چنانچه ملاحظه می‌شود در مدل رگرسیون کلاسیک نتایج هر دو آزمون براش-پاگان<sup>۵</sup> (BP) و کونکر باست<sup>۶</sup> (KB) بیانگر وجود ناهمسانی واریانس در اجزا اخلال مدل است. نتیجه آزمون براش-پاگان (BP) در تخمین حداکثر راست‌نمایی مدل خطای فضایی نیز نشان می‌دهد که در برآورد مدل فضایی با روش حداکثر راست‌نمایی، مشکل ناهمسانی واریانس همچنان وجود دارد. در روش رگرسیون OLS برای رفع ناهمسانی واریانس از تصحیح وايت (وايت<sup>۷</sup>: ۱۹۸۰) استفاده می‌شود. در مدل‌های فضایی روش وايت قابل استفاده نیست. برای رفع مشکل ناهمسانی واریانس و

۱ برای مطالعه بیشتر در مورد این آزمون‌ها و نحوه انتخاب مدل بھینه به (Elhorst 2014) مراجعه شود.

2. Global
3. Le Gallo et al.
4. Unobserved Shocks
5. Breusch-Pagan
6. Koenker-Bassett
7. White

خودهمبستگی در مدل وقهه فضایی، کلچیان و پروچا<sup>۱</sup> (۲۰۰۷) برآورده‌گر فضایی HAC<sup>۲</sup> را معرفی کردند. همچین کلچیان و پروچا در سال ۲۰۱۰ برای رفع مشکل ناهمسانی واریانس در مدل خطای فضایی برآورده‌گر KP-HET<sup>۳</sup> را پیشنهاد کردند<sup>۴</sup>. لذا روش مورد استفاده در مطالعه حاضر روش کلچیان و پروچا (۲۰۱۰) می‌باشد.

نتایج تخمین مدل خطای فضایی با استفاده از برآورده‌گر KP-HET در جدول ۶ ارائه شده است<sup>۵</sup>. مطابق نتایج ضریب خودهمبستگی فضایی ( $\lambda$ ) در سطح بالای معنادار است که مؤید وجود وابستگی فضایی در اجزا اخلاق مدل رشد جمعیت شهرستان‌های کشور است. به این معنی که شوک وارد بر یک شهرستان، به دیگر شهرستان‌های کشور نیز سرایت می‌کند. به عبارت دیگر ضریب خودهمبستگی فضایی نشان می‌دهد که رشد جمعیت یک شهرستان تا چه میزان متأثر از شوک وارد بر رشد جمعیت در سایر شهرستان‌های کشور است.

از بین متغیرهای اقتصادی، شاخص فقر، نرخ یکاری و شاخص تخصصی شدن به عنوان مهم‌ترین عوامل اقتصادی مؤثر بر رشد جمعیت شهرستان‌های کشور شناخته شده است. شاخص فقر به عنوان اصلی‌ترین متغیر مطالعه حاضر، دارای اثر منفی بر رشد جمعیت شهرستان‌های کشور است و در سطح بالایی معنادار است؛ به این معنی که شهرستان‌هایی با درصد فقر بالاتر، رشد جمعیت پایین‌تری دارند. چنانچه اشاره شد، فقر و محرومیت یکی از مهم‌ترین عوامل محرك جریان مهاجرت است. عموماً افراد فقیر با تصور استانداردهای زندگی بالاتر در مناطق توسعه یافته، اقدام به مهاجرت می‌کنند. لذا مناطقی با فقر بالاتر نرخ مهاجرت بالاتری دارند و به بع آن رشد جمعیت پایین‌تری را

- 
1. Kelejian and Prucha
  2. Heteroskedasticity and Autocorrelation(HAC)
  3. Kelejian-Prucha Heteroskedastic Estimator

۴. برای مطالعه بیشتر در این زمینه به مقالات Kelejian and Prucha(2010) و Anselin(2011) مراجعه شود.  
۵. لازم به ذکر است که در اکثر مدل‌های فضایی مانند مدل وقهه فضایی و دورین فضایی، ضرایب برآورده شده ( $\hat{\beta}$ ) قابل تفسیر نیستند و بایستی اثرات مستقیم، غیرمستقیم و کل متغیرها بر متغیر وابسته محاسبه گردد. اما در مدل خطای فضایی اثرات غیر مستقیم برابر صفر است. به عبارت دیگر، ضرایب برآورده شده، همان اثر مستقیم و کل متغیر مستقل بر متغیر وابسته بوده و قابل تفسیر هستند.

تجربه می‌کند. همچنین شاخص ضریب جینی به عنوان معیار نابرابری دارای علامت مورد انتظار (منفی) بوده اما معنادار نمی‌باشد.

یکی دیگر از متغیرهای اقتصادی مهم مورد مطالعه، نرخ بیکاری است. مطابق نتایج، نرخ بیکاری اثر منفی و معنادار بر رشد جمعیت دارد. به این معنی که شهرستان‌هایی با نرخ بیکاری بالاتر، رشد جمعیت کمتری دارند. به عبارت دیگر شهرستان‌هایی با نرخ بیکاری بالاتر (نرخ اشتغال پایین‌تر)، نرخ مهاجرت بالاتری خواهد داشت و به تبع آن رشد جمعیت کمتری را تجربه خواهد کرد. این نتیجه مؤید نظریه مایکل تودارو است. تودارو بیان می‌کند که افراد معمولاً با انگیزه یافتن شغل و یا شغل بهتر دست به مهاجرت می‌زنند، به عبارت دیگر طبق نظریه تودارو جستجو برای شغل، از مهم‌ترین دلایل مهاجرت است.

همچنین شاخص تخصصی شدن، در مدل رشد جمعیت اثر مثبت و معنادار دارد، یعنی شهرستان‌هایی که سهم بیشتری از اشتغال بخش صنعت را به خود اختصاص داده‌اند (در بخش صنعت تخصص یافته‌اند)، رشد جمعیت بالاتری دارند. این امر بیانگر محوریت بخش صنعت در رشد جمعیت شهرستان‌های کشور است.

متغیر راه‌ها (طول بزرگراه و راه اصلی سرانه) نیز به عنوان نماینده زیرساخت‌های حمل و نقل در مدل وارد شده است. چنانچه در جدول ۶ مشاهده می‌شود، این متغیر دارای علامت مورد انتظار (مثبت) بوده اما معنادار نمی‌باشد. به عبارت دیگر به نظر می‌رسد این شاخص نتوانسته است اثرات زیر ساخت حمل و نقل بر رشد جمعیت شهرستان‌های کشور را نشان دهد.

از بین متغیرهای فرهنگی و اجتماعی، متغیر نرخ باروری، چنانچه انتظار می‌رود، اثر مثبت و معنادار بر رشد جمعیت دارد، یعنی شهرستان‌هایی با میزان زاد و ولد بالاتر رشد جمعیت بیشتری دارند. همچنین متغیر میانگین سنی در مدل رشد جمعیت دارای اثر منفی و معنادار است. به این معنی که شهرستان‌هایی با جمعیت جوانتر رشد جمعیت بالاتری خواهد داشت.

متغیر تحصیلات نیز به دو شکل در مدل وارد شده است. متغیر سهم افراد دارای تحصیلات عالی (دانشگاهی) از کل افراد، اثر منفی و معنادار، و متغیر سهم شاغلان دارای تحصیلات عالی (دانشگاهی) از کل شاغلان، اثر مثبت و معنادار بر رشد جمعیت دارد. به این معنی که شهرستان‌هایی با سهم بالای

افراد تحصیل کرده و سهم پایین شاغلان تحصیل کرده، نرخ رشد جمعیت کمتری دارند. زیرا از یک سو شهرستان‌هایی با سهم بالاتر شاغلان تحصیل کرده، جذابیت و فرصت‌های بیشتری برای مهاجران دارند. از سوی دیگر افرادی که از تحصیلات بالاتری برخوردارند، تمایل بیشتری برای مهاجرت دارند و معمولاً با انگیزه یافتن شغل و یا شغل بهتر اقدام به مهاجرت می‌کنند. لذا شهرستان‌هایی با سهم بالای افراد تحصیل کرده و سهم پایین شاغلین تحصیل کرده، نرخ مهاجرت بالاتری خواهد داشت و به تبع آن نرخ رشد جمعیت کمتری را تجربه خواهد کرد.

متغیر میانگین دما نیز به عنوان شاخص آب و هوا در مدل وارد شده است. مطابق نتایج این متغیر دارای علامت مثبت بوده اما معناداری بسیار ضعیفی دارد. از آنجایی که کشور ایران دارای تنوع اقلیمی بالایی است و شهرستان‌های سردسیری و گرمسیری بسیاری دارد. افزایش میانگین دما در شهرستان‌های سردسیری کشور موجب مطلوب شدن شرایط آب و هوایی و افزایش رشد جمعیت می‌شود. از سوی دیگر در شهرستان‌های گرمسیری افزایش میانگین دما مطلوب نبوده و موجب کاهش رشد جمعیت می‌شود. بنابراین برآیند اثرات یاد شده در این تحقیق معنادار نیست.

## ۷. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

موفقتیت اجرای سیاست‌های توسعه متوازن شهری و تمرکز زدایی، مستلزم شناخت دقیق عوامل مؤثر بر رشد جمعیت شهرها است. لذا تعیین و برآورده رشد جمعیت شهرهای کشور از اهمیت بهسزایی برخوردار است. با توجه به منحصر به فرد بودن عوامل مؤثر بر رشد جمعیت شهری و عدم تمرکز مطالعات پیشین بر یافتن عوامل مؤثر بر رشد جمعیت شهرستان‌های ایران، انجام مطالعه‌ای در این زمینه ضروری به نظر می‌رسد. هدف اصلی مطالعه حاضر تعیین عوامل مؤثر بر رشد جمعیت شهرها و بررسی نقش فقر در فرآیند رشد شهری است.

برای تبیین مدل رشد جمعیت شهرستان‌های کشور، چهار دسته عوامل اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی، جغرافیایی و زیرساختی در نظر گرفته شده است. وجود اثرات فضایی نیز، با استفاده از آزمون‌های موران و ضربی لانگرانز مورد آزمون قرار گرفته است. نتایج این آزمون‌ها بیانگر وجود اثرات فضایی در مدل است. همچنین با توجه به آماره‌های آزمون ضربی لانگرانز (LM) و آزمون‌های

تشخیصی LR و Wald، مدل خطای فضایی به عنوان مناسب‌ترین مدل رگرسیون فضایی انتخاب و مورد برآورد قرار گرفته است. لازم به ذکر است که به دلیل وجود ناهمسانی واریانس در مدل فضایی، از روش کلچیان و پروچا (۲۰۱۰) و برآوردگر KP-HET در برآورد مدل استفاده شده است. نتایج مطالعه حاضر بیانگر آن است که ضریب خودهمبستگی فضایی (۸) در سطح بالای معنادار است که مؤید وجود اثرات فضایی در مدل رشد جمعیت شهرستان‌های کشور است. از بین متغیرهای اقتصادی، شاخص فقر، نرخ بیکاری و شاخص تخصصی شدن و از بین متغیرهای فرهنگی و اجتماعی، متغیر نرخ باروری، میانگین سنی و تحصیلات، به عنوان مهم‌ترین عوامل مؤثر بر رشد جمعیت شهرستان‌های کشور شناخته شده است. همچنین مطابق نتایج، هیچ یک از متغیرهای زیرساختی (شبکه راه‌ها) و جغرافیایی (میانگین دما) لحاظ شده در مدل، دارای اثرات معناداری نیستند. همچنین شاخص فقر به عنوان اصلی‌ترین متغیر مطالعه حاضر، دارای اثر منفی بر رشد جمعیت شهرستان‌های کشور است و در سطح بالای معنادار است، اما اثر متغیر ضریب جینی به عنوان شاخص نابرابری بر رشد جمعیت معنادار نمی‌باشد.

چنانچه اشاره شد در مطالعه حاضر وجود وابستگی فضایی در مدل رشد جمعیت شهرستان‌های کشور مورد تأیید قرار گرفت، اما علل ایجاد وابستگی فضایی و متغیرهای بوجود آورده آن مورد بحث و بررسی قرار نگرفت. لذا توصیه می‌شود در مطالعات آتی با در نظر گرفتن دسته وسیع تری از متغیرها، علل ایجاد وابستگی فضایی در مدل رشد جمعیت مورد مطالعه قرار گیرد.

در پایان پیشنهاد می‌شود برای توزیع متوازن جمعیت در شهرها و جلوگیری از مهاجرت‌های بی‌رویه، برنامه‌های فقرزدایی در اولویت برنامه‌های توسعه کشور قرار گیرند. کاهش فقر و محرومیت می‌تواند موجب کاهش مهاجرت به شهرهای بزرگ و رشد متوازن جمعیت گردد. همچنین توصیه می‌شود بحث اشتغال، ایجاد فرصت‌های شغلی شایسته و توجه به پتانسیل‌های موجود در بخش صنعت در دستور کار دولتمردان و برنامه‌ریزان منطقه‌ای قرار گیرد. کاهش بیکاری و توزیع مناسب صنایع بین شهرها، با توجه به ظرفیت‌های بالقوه هر شهر می‌تواند موجب حرکت جمعیت به سمت شهرهای کم جمعیت و تمرکز زدایی از شهرهای بزرگ شود. از مهم‌ترین اثرات اجرایی این سیاست گذاری، جلوگیری از مهاجرت‌های بی‌رویه، رونق اقتصادی در مناطق مختلف کشور و جلوگیری از بحران‌های زیست‌محیطی و بسیاری از موارد دیگر است.

جدول ۵. نتایج تخمین رگرسیون OLS و تخمین ML مدل خطای فضایی

مدل خطای فضایی		مدل رگرسیون کلاسیک		متغیر توضیحی	مدل
t	مقدار آماره t	t	مقدار آماره t		
-۴/۷۴۵	-۱۴/۲۸۸ ***	-۴/۸۵۸	-۱۳/۸۶۶ ***	Ln (PL)	
-۰/۵۵۵	-۸/۷۴۸	-۰/۴۵۴	-۶/۹۹	Ln (GINI)	
-۲/۶۸	-۴/۹۴۸ ***	-۲/۹۰۳	-۵/۲۰۹ ***	Ln (UR)	
۳/۰۸۱	۱۰/۰۴۹ ***	۲/۹۳۸	۹/۵۱۳ ***	Ln (SPECI)	
۰/۲۳۶	۰/۰۹۴	-۰/۰۰۷	-۰/۰۰۳	Ln (Road)	
-۲/۵۸۷	-۱۳/۳۱۹ ***	-۲/۹۰۷	-۱۴/۹۸۵ ***	Ln (Edu)	
۲/۳۲۴	۱۳/۴۶۴ **	۲/۵۹۶	۱۵/۱۴۲ ***	Ln (EduE)	
۳/۷۵	۹/۳۵۷ ***	۳/۸۴۸	۹/۹۴۸ ***	Ln (GFR)	
-۴/۸۱۴	-۸۵/۶۲۷ ***	-۴/۳۹۹	-۷۸/۱۲۷ ***	Ln (Age)	
۱/۳۳	۵/۸۷	۱/۳۱۳	۵/۰۷	Ln (Temp)	
۲/۸۵۶	۰/۳۲۳ ***	-	-	$\lambda$	
۴/۱۶۱	۲۹۰/۸۷۶ ***	۳/۸۴۷	۲۶۵/۹۶ ***	CONSTANT	
$R^2$		۰/۳۱۳		۰/۳۳	
-۱۴۰۶/۰۹		-۱۴۰۹/۰۸		Log likelihood	
۲۸۳۴/۱۹		۲۸۴۰/۱۷		Akaike info criterion	
۲۸۷۶/۱۸		۲۸۸۲/۱۶		Schwarz criterion	
Prob	Value	Prob	Value	Test	
۰/۰۰۰	۱۱۴/۴۹۸	۰/۰۰۰	۱۱۹/۸۵۱	Breusch-Pagan	
-	-	۰/۰۰۱۱	۲۹/۳۳۶	Koenker-Bassett	
۰/۰۱۴۵	۵/۹۷۹۵	-	-	Likelihood Ratio	

توجه: \*\*\*  $p < 0/01$  ، \*\*  $p < 0/05$  ، \*  $p < 0/10$

مأخذ: نتایج تحقیق

جدول ۶ نتایج تخمین مدل خطای فضایی به روش KP-HET

مقدار آماره t	ضریب	متغیر توضیحی	مدل
			SEM (KP-HET)
-۳/۸۷۲	-۱۴/۷۴۴ ***	Ln (PL)	
-۰/۴۲۸	-۷/۸۰۸	Ln (GINI)	
-۱/۹۶۷	-۵/۰۰۷ **	Ln (UR)	
۲/۷۸۴	۱۰/۰۴۶ ***	Ln (SPECI)	
۰/۲۱۹۸	۰/۱۱۳۴	Ln (Road)	
-۲/۰۵	-۱۳/۵۹۳ **	Ln (Edu)	
۱/۸۷۶	۱۳/۸۸۱ *	Ln (EduE)	
۱/۹۷۳	۹/۴۰۵ **	Ln (GFR)	
-۳/۴۸۱	-۸۶/۲۷۱ ***	Ln (Age)	
۱/۲۹۹	۵/۸۸	Ln (Temp)	
۳/۶۴۷	۰/۴۴ ***	$\lambda$	
۳/۰۱۲	۲۹۴/۸۱ ***	CONSTANT	
$R^2$			۰/۳۱۱۴

توجه: \*\*\* $p < 0/01$  ، \*\* $p < 0/05$  ، \* $p < 0/10$ 

مأخذ: نتایج تحقیق

## منابع

- ابراهیمزاده، عیسی و یوسف نصیری (۱۳۸۶)، "شهرنشینی شتابان؛ روندها و پیامدها"، اطلاعات سیاسی اقتصادی، ۲۳۷، صص ۲۴۱-۲۳۲.
- پاتر، رابت و ایونز، سلی لوید (۱۳۸۴)، "شهر در جهان در حال توسعه"، ترجمه کیومرث ایراندوست، مهدی دهقان منشادی و میترا احمدی، تهران، انتشارات سازمان شهرداری‌های کشور، چاپ اول.
- چینی چیان، مرتضی (۱۳۸۳)، "تحلیل‌های اقتصادی رشد شهر و شناخت متغیرهای ابزاری سیاست‌های شهری"، هفت‌شهر، دوره ۱، شماره ۱۵ و ۱۶، صص ۱۹-۶.
- ریاضی، سید ابوالحسن (۱۳۹۲)، "شهر؛ پدیده‌ای میان رشته‌ای"، مطالعات میان رشته‌ای در علوم انسانی، ۱۶(۱)، صص ۱۱۵-۱۰۱.
- عسگری، علی و نعمت‌الله اکبری (۱۳۸۰)، "روشنگری اقتصادسنجی فضایی؛ تئوری و کاربرد"، مجله پژوهشی دانشگاه اصفهان، شماره ۱۰، صص ۱۲۲-۹۳.
- منصوریان، فاطمه، خزایی، سعید، شریعت پناهی، سید پیمان و محمود مشق (۱۳۹۴)، "عوامل اثرگذار بر افزایش جمعیت کلان شهرها از دیدگاه متخصصان: مورد مطالعه، شهر تهران"، فصلنامه مطالعات میان رشته‌ای در علوم انسانی، شماره ۱، صص ۴۴-۲۱.

- Anderson, G. and Y. Ge** (2004) , "Do Economic Reforms Accelerate Urban Growth? The Case of China", *Urban Studies*, 41 (11) , pp. 2197-2210.
- Chung, Hwan - Yong** (1989) , *Urban growth determinants in Korea: with special reference to the three regional metropolitan cities*. PhD thesis, University of Sheffield.
- Cirilli, A. and P. Veneri** (2011) , "Understanding the Determinants of Urban Growth: A Study on the Major Italian Cities", *Rivista italiana degli economisti*, No.3, pp. 477-506.
- Deliktaş, E. , A. Özlem Önder and M. Karadag** (2013), "The Size Distribution of Cities and Determinants of City Growth in Turkey", *European Planning Studies*, 21: 2, pp. 251-263.
- Elhorst, J. P. and S. H. Vega** (2013) , "On spatial econometric models, spillover effects, and W", *ERSA conference papers*, European Regional Science Association.
- Elhorst, J. P.** (2014) , *Spatial Econometrics: From Cross-Sectional Data to Spatial Panels*, Springer.
- Glaeser E. L. and J. M. Shapiro** (2003) , "Urban Growth in the 1990s: is City Living Back?", *Journal of Regional Science*, 43, pp. 139-165.
- Harrington, James W. , Jr.** (1985) , "Intraindustry Structural Change and Locational Change: U. S. Semiconductor-Manufacturing 1958-1980", *Regional Studies*, No.19, pp. 343-352.

- Hu, Z. and C. P. Lo** (2007), “Modeling urban growth in Atlanta using logistic regression. Computers”, *Environment and Urban Systems*, 31(6) , PP. 667-688.
- Kelejian, H. H. and I. R. Prucha** (2007) , “HAC estimation in a spatial framework”, *Journal of Econometrics*, 140(1) , PP. 131-154.
- Kelejian, H. H. and I. R. Prucha** (2010), “Specification and estimation of spatial autoregressive models with autoregressive and heteroskedastic disturbances”, *Journal of Econometrics*, No. 157, PP. 53-67.
- Le Gallo, J. , C. Baumont, S. Dall'erba and C. Ertur** (2005), “On the Property of Diffusion in the Spatial Error Model”, *Applied Economics Letters*, 12 (9) , pp. 533-536.
- Lee, B. , S. , S. E. Chun and S. Y. Kim** (2007), “The Effects of Regional Characteristics on Population Growth in Korean Cities, Counties and Wards”, *Journal of Asian Economics*, 18 (3) , PP. 490-508.
- Lu, C. , Y. Wu, Q. Shen and H. Wang** (2013), “Driving Force of Urban Growth and Regional Planning: a Case Study of China's Guangdong Province”, *Habitat international*, No. 40, pp. 35-41.
- McCann, Philip** (2013), *Modern Urban and Regional Economics*, 2nd Edition, Oxford University Press.
- Nijkamp, Peter** (1988), “Information Center Policy in a Spatial Development Perspective”, *Economic Development and Cultural Change*, 37(1) , pp. 173-93.
- Percoco, M.** (2013), “Geography, Institutions and Urban Development: Italian Cities, 1300-1861”, *Annals of Regional Science*, 50 (1) , pp. 135-152.
- Poelmans, L. and A. Van Rompaey** (2010), “Complexity and Performance of Urban Expansion Models”, *Computers, Environment and Urban Systems*, 34(1) , pp.17-27.
- Simon, C. J. and C. Nardinelli** (2002), “Human Capital and the Rise of American Cities, 1900-1990”, *Regional Science and Urban Economics*, No. 32, pp. 59-96.
- White, H.** (1980) , “A Heteroskedasticity-consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct test for Heteroskedasticity”, *Econometrica*, 48(4) , pp. 817-838.