فصلنامه علمی اقتصاد و مدیریت شهری، ۱۰(۱(پیاپی ۳۷))، ۵۶-۳۹
www.iueam.ir
نمایه در ISC، EconLit، Econbiz، EBZ، GateWay-Bayern، SID، Google Scholar، Noormags، Magiran، Ensani، RICeST، Civilica
شاپا: ۲۸۷۰-۲۳۴۵

فصلنامه علمی
اقتصاد و مدیریت شهری

بررسی اثرات فضایی اندازه شهر و ساختار صنعتی بر بهره‌وری نیروی کار در راستای تحقق توسعه اقتصاد شهری

شهرام فتاحی* دانشیار گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و کارآفرینی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران
مریم حیدریان دکتری اقتصاد بخش عمومی، دانشکده اقتصاد و کارآفرینی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران
معصومه دورباش کارشناسی‌ارشد اقتصاد انرژی، دانشکده اقتصاد و کارآفرینی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

نوع مقاله: پژوهشی
دریافت: ۹۸/۰۴/۲۳ پذیرش: ۹۸/۱۰/۲۸

چکیده: در ادبیات اقتصادی، بهره‌وری نیروی کار بیشتر از آنکه یک زیرساخت فیزیکی تلقی شود، زیرساخت اجتماعی برای ترکیب بهینه عوامل تولید است که در کنار متغیری همچون توزیع اندازه شهرها می‌تواند اثرات متفاوتی برجای بگذارد. این پژوهش بر آن است که تأثیرات اندازه شهر و ساختار صنعتی شهرها را به عنوان دو ستون برای حفظ و تداوم رشد اقتصادی مورد بررسی قرار داده و اثرات آن را بر یک متغیر اقتصادی- اجتماعی همچون بهره‌وری نیروی کار مورد سنجش و ارزیابی قرار دهد. براین‌اساس از مدل‌های پانل فضایی جهت برآورد اثرات اندازه شهر و صنعتی شدن بر بهره‌وری نیروی کار برای ۳۰ استان کشور طی دوره زمانی ۱۳۹۶-۱۳۸۴ استفاده شد. به دلیل وجود اثرات تجمیعی و ازدحامی در شهرها، از توان دوم متغیرهای اندازه شهر و صنعتی شدن در برآوردها استفاده شد. نتایج نشان دادند رابطه U شکل معکوس بین اندازه شهر و صنعتی‌شدن با بهره‌وری نیروی کار وجود دارد. می‌توان استدلال نمود که در مرحله ابتدایی به دلیل بزرگتر بودن اثر تجمیعی از اثر ازدحام، اندازه شهر دارای اثر مثبتی بر بهره‌وری بوده (به اندازه ۰/۴۹ واحد افزایش)، ولی به مرور زمان اثر ازدحامی دارای نیروی قوی‌تر نسبت به اثر تجمیعی در شهرها شده و بهره‌وری نیروی کار را کاهش داده است (به اندازه ۰/۳۱ واحد کاهش). از سوی دیگر، ساختار صنعتی نیز به دلیل افزایش تولید، بهره‌وری را افزایش می‌دهد (به اندازه ۱۴/۷۱ واحد افزایش) ولی بعد از رسیدن به نقطه بهینه به دلیل وابستگی بیش از حد به صنایع تولیدی، مزایای نهایی اثر مقیاس بر بهره‌وری نیروی کار را کاهش می‌دهد (به اندازه ۰/۰۲ واحد کاهش).

واژگان کلیدی: اندازه شهر، ساختار صنعتی، بهره‌وری نیروی کار، پانل فضایی، استان‌های ایران

* نویسنده مسئول: sh_fatahi@yahoo.com

[Downloaded from iueam.ir on 2026-11-23]

[DOI: 10.52547/iueam.10.37.39]

۱- مقدمه

رشد اقتصادی همواره در ردیف مهم‌ترین اهداف تمامی کشورهای جهان قرار دارد و دستیابی به رشد اقتصادی به دو صورت امکان‌پذیر است؛ انباشت عوامل تولید و افزایش بهره‌وری عوامل تولید. افزون بر این، افزایش بهره‌وری به ایجاد توازن بین ساختارهای اقتصادی، اجتماعی و سیاسی جامعه کمک می‌کند (فیض‌پور و شمس اسفندآبادی، ۱۳۹۵). به عبارتی، بهره‌وری معیاری برای سنجش نحوه استفاده از منابع و عوامل تولیدی در یک بازه زمانی می‌باشد و نشان می‌دهد که اقتصاد با چه درجه‌ای از کارایی در استفاده از منابع برای رسیدن به اهدافش عمل می‌کند (آل‌عمران و همکاران، ۱۳۹۳).

در ادبیات حوزه بهره‌وری، متداول‌ترین مفهوم بهره‌وری، بهره‌وری نیروی کار است؛ زیرا رشد مداوم تولید و پایداری آن به منزله رشد بهره‌وری نیروی کار قلمداد می‌شود. در نظام و اقتصاد شهری، یکی از مسیرهایی که می‌تواند بر بهره‌وری نیروی کار تأثیرگذار باشد، توزیع اندازه شهر است. اهمیت این رابطه را می‌توان از آنجایی دانست که شهرنشینی می‌تواند از طریق دستاوردهای کارایی ناشی از اقتصادهای تجمع‌یافته[1] موجب توسعه و رشد اقتصادی در یک کشور شود و لذا رابطه تجمع شهری و بهره‌وری نیروی کار، موضوعی کلاسیک در ادبیات نظری توسعه اقتصادی است (Capello, 2004; Davis & Henderson, 2003).

از آنجایی که توزیع فضایی جمعیت در سطح نظام شهری، از یک طرف تحت‌تأثیر عوامل مختلف به وجود می‌آید و از طرف دیگر بر عوامل مختلف اقتصادی، اجتماعی و مدیریتی تأثیر می‌گذارد، در خور بحث و بررسی دقیق است. هم‌زمان با افزایش درآمد و تولید در جهان، تقاضا برای خدمات شهری نیز افزایش یافته است که به دنبال آن شهرک‌ها و شهرها هم از نظر تعداد و هم از نظر اندازه جمعیتی رشد یافتند. چنین افزایشی در اندازه و تعداد شهرها طی دوره‌های شهرنشینی سریع از اوایل قرن نوزدهم در کشورهای توسعه‌یافته و از اواسط قرن بیستم در کشورهای درحال‌توسعه، به وقوع پیوست اما افزایش ثروت عمومی به همان میزان نبوده است. نتیجه این امر ایجاد نابرابری در توزیع جمعیت در نظام شهری کشورها در قرن‌های گذشته بوده است (Drucker & Feser, 2012).

مطالعات نشان می‌دهد که توزیع فضایی جمعیت و فعالیت در نظام شهری کشورهای درحال‌توسعه، نامتعادل‌تر و نابرابرتر از کشورهای توسعه‌یافته بوده است. با توجه به اینکه نابرابری در اندازه جمعیتی، زمینه‌ساز نابرابری در سایر بخش‌ها نظیر فعالیت‌های اقتصادی، اجتماعی و سیاسی می‌گردد و به دنبال آن مسائل و مشکلات عدیده‌ای در سکونت‌گاه‌های شهری و غیرشهری به وجود می‌آید، بسیاری از دانشمندان در مراحل مختلف ساختار صنعتی، ابعاد متفاوت نظام شهری و چگونگی توزیع جمعیت در نظام شهری را مورد بررسی قرار داده‌اند تا بهتر بتوانند اندازه بهینه جمعیت را برای رسیدن به ایجاد اشتغال، تأمین زیرساخت‌های شهری و رفع فقر شهری، ارزیابی کنند (زارعی، ۱۳۹۱). با این اوصاف می‌توان اهمیت پژوهش حاضر را در تأثیرات کنش و ارتباط عوامل اقتصادی، در رأس آنها بهره‌وری نیروی کار و همچنین عوامل شهری، در رأس آنها توزیع اندازه شهر و ساختار صنعتی در چند نکته خلاصه کرد: افزایش بهره‌وری نیروی کار، کاهش هزینه‌های جابه‌جایی و در نتیجه افزایش کارایی اقتصادی، افزایش صرفه‌های اقتصادی، افزایش برابری شهری و در نتیجه توزیع امکانات به تمامی استان‌های کشور و افزایش انگیزه سرمایه‌گذاری (Shen et al., 2019). لذا در این مطالعه با توجه به متفاوت بودن رشد منطقه‌ای، ساختار صنعتی و اشتغال در استان‌های ایران، تلاش خواهد شد به بررسی اثرات فضایی توزیع اندازه شهر (نرخ اشتغال و مربع آن) و ساختار صنعتی (شاخص صنعتی‌شدن و مربع آن) بر بهره‌وری نیروی کار با

1- Agglomeration Economies

[Downloaded from iueam.ir on 2026-11-23]

[DOI: 10.52547/iueam.10.37.39]

استفاده از روش‌های پانل فضایی برای یک دوره ۱۳ساله (۱۳۹۶-۱۳۸۴) پرداخته شود.

۲- پیشینه تحقیق

رابطه اندازه شهر و بهره‌وری به صورت گسترده‌ای در مطالعات خارجی انجام شده است ولی درنظرگرفتن ساختار صنعتی به عنوان یک کانال واسطه در اثرگذاری این دو متغیر بر روی یکدیگر، تنها در برخی از مطالعات که در ادامه آورده شده است، محدود می‌شود. در مطالعات داخلی نیز، مطالعه مستقیمی که درباره تأثیر توزیع اندازه شهر بر بهره‌وری نیروی کار باشد، تنها در یک پایان‌نامه یافت شد و مابقی مطالعات در بخش صنایع شهری و اشتغال انجام شده است.

الف) پژوهش‌های خارجی

یانگ[1] و همکاران (۲۰۲۰)، در مطالعه‌ای به بررسی رابطه اندازه شهر و بهره‌وری سازمان برای شرکت‌های چین طی دوره زمانی ۲۰۱۳-۱۹۹۸ با استفاده از رگرسیون‌های پارامتریک (رگرسیون کوانتایل) پرداختند. نتایج برای حدود دو میلیون شرکت نشان می‌دهد وقتی اثرات انتخابی کنترل می‌شود، فواید بهره‌وری در شهرهای بزرگ برعکس می‌شود. به دلیل آنکه رقابت در شهرهای بزرگ بیشتر است و همین موضوع باعث ورود شرکت‌های ناکارآمد به عرصه می‌شود.

لیو[2] و همکاران (۲۰۲۰)، در مطالعه‌ای به بررسی چگونگی اثرگذاری بازاریابی انتقال زمین بر بهره‌وری کل عوامل سبز با استفاده از رویکرد ساختار صنعتی در چین پرداختند. این مطالعه برای ۳۰ منطقه اداری استانی در چین طی دوره زمانی ۲۰۱۶-۲۰۰۴ با استفاده از روش DEA انجام شد. نتایج نشان داد که تأثیر بازاریابی انتقال زمین یک اثر ترویجی قابل‌توجهی در بهبود بهره‌وری کل عوامل سبز دارد.

شن[3] و همکاران (۲۰۱۹) در مطالعه‌ای به بررسی اثرات اندازه شهر چین و تمرکز جمعیت شهری بر بهره‌وری شهر با بهره‌گیری از یک شاخص متمایز برای ۲۸۰ شهر طی سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۳ با استفاده از تکنیک‌های رگرسیون پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که اندازه شهر، تأثیر مثبتی بر بهره‌وری شهری دارد؛ بنابراین شهرها در چین پتانسیلی برای گسترش دارند در حالی که تمرکز جمعیت شهری می‌تواند از بهره‌وری شهری بهره‌مند شود. از سوی دیگر، توزیع جمعیت شهری مانع رشد بهره‌وری شهری است.

چن و زو[4] (۲۰۱۷) در مطالعه‌ای، به بررسی اثرات اندازه شهر و ساختار صنعتی بر بهره‌وری شهرهای چین با استفاده از مدل‌های اقتصادسنجی فضایی پرداخته‌اند. نتایج تجربی نشان داد که تأثیر اندازه شهر بر بهره‌وری شهری به صورت U شکل معکوس است و این نتیجه به دلیل تعاملات و ناهمگونی مکانی شهرها است.

ملو[5] و همکارانش (۲۰۱۷) در مطالعه‌ای به بررسی سود حاصل از بهره‌وری اقتصادهای انباشته در نمونه‌های کلان شهرهای ایالات متحده امریکا با استفاده از معیارهای تراکم شهری براساس تراکم اشتغال و دسترسی به مشاغل پرداخته‌اند. نتایج نشان داد که عمده سودهای تولیدی به صورت آنی رخ می‌دهند و روابط غیرخطی قابل‌توجهی بین متغیرها برقرار است.

هندرسون و وانگ[6] (۲۰۰۳)، توان زیف[7] را برای ۱۴ کشور منتخب جهان در سال‌های ۱۹۶۰ تا ۲۰۰۰ برآورد کردند. ضرایب برآوردشده نشان می‌دهد که تمرکز شهری در آلمان بالاترین و روسیه کمترین بوده است. آنها با توجه به ویژگی‌های متفاوت شهرها، تحلیل‌های قابل‌توجهی ارائه دادند و نتیجه گرفتند که ویژگی‌هایی؛ نظیر وسعت، تمرکز و تولید ناخالص داخلی در ارتباط باهم ضریب برآوردی را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد. ضریب

1- Yang
2- Lu
3- Shen
4- Chen and Zhou
5- Melo
6- Henderson and Wang
7- Zipf

[Downloaded from iueam.ir on 2026-11-23]
[DOI: 10.52547/iueam.10.37.39]

جینی برای اقتصادهای درحال گذار ۰/۵۲ واحد است که در برابر میزان ۰/۵۶ واحدی کشورهای کمتر توسعه‌یافته قرار دارد. ضرایب بیان شده نشان می‌دهند که نابرابری توزیع اندازه در طول زمان کاهش می‌یابد.

ب) پژوهش‌های داخلی

موسوی و حکمت‌نیا (۱۳۸۵) در مطالعه‌ای با قرار دادن جمعیت (نشان‌دهنده اندازه شهر) به‌عنوان متغیر تابع و بخش‌های کشاورزی، صنعت و خدمات به‌عنوان متغیرهای مستقل، به بررسی رابطه اشتغال بخش‌ها و اندازه شهرها پرداختند. نتایج نشان دادند با افزایش اندازه شهرها و ایجاد فرصت‌های شغلی بیشتر، اشتغال نیز افزایش می‌یابد.

مرصوصی و همکاران (۱۳۹۰) در مقاله‌ای به بررسی عوامل مؤثر بر الگوی توسعه شهری با استفاده از تأثیرات متقابل صنعت و اشتغال در شناخت تحولات اساسی شهر الوند پرداختند. نتایج نشان دادند بین اندازه شهر و بخش کشاورزی هیچ‌گونه رابطه معناداری وجود ندارد؛ در حالی که رابطه اندازه شهر با بخش صنعت و خدمات همواره مثبت می‌باشد.

زارعی (۱۳۹۱)، در پایان‌نامه خود به بررسی تأثیرات توزیع اندازه شهرها بر بهره‌وری نیروی کار در ایران به تفکیک استان‌ها پرداخت. نتایج نشان دادند توزیع اندازه شهرهای ایران در طول دوره‌های موردبررسی، نابرابر و نامتعادل شده و از قاعده زیف تبعیت نمی‌کند. نتایج حاصل از ضریب جینی فضایی نیز بر عدم‌تعادل شهرهای ایران تأکید دارد. برآورد مدل تعمیم‌یافته کاب- داگلاس[1] نشان می‌دهد توزیع اندازه شهرها بر بهره‌وری نیروی کار از معناداری قابل‌توجهی برخوردار بوده و بر آن تأثیر منفی گذاشته است. به عبارت دیگر با نابرابرتر شدن توزیع اندازه شهرها، بهره‌وری کلی عوامل تولید کاهش یافته است.

منصوریان و عظیمی (۱۳۹۸) در مطالعه‌ای به بررسی اندازه شهر و کیفیت زندگی در سکونتگاه‌های شهری استان‌های مازندران و گیلان با استفاده از تحلیل همبستگی و تحلیل مؤلفه اصلی پرداخته‌اند. نتایج تحقیق آنها نشان داد که بعد عینی کیفیت زندگی؛ شامل کیفیت مسکن، دسترسی به امکانات و خدمات، نرخ باسوادی و دسترسی به فرصت‌های شغلی دارای همبستگی مثبت و معنادار با اندازه شهر و بعد ذهنی کیفیت زندگی، شامل آرامش، رضایت از زندگی، فرصت‌ها و وضعیت اجتماعی دارای همبستگی منفی معنادار با اندازه شهر است.

با توجه به مطالعات تجربی انجام شده، بررسی اندازه شهر، ساختار صنعتی و بهره‌وری نیروی کار هنوز به یک موضوع گسترده در مطالعات داخلی و خارجی تبدیل نشده است. بیشتر مطالعات در این حوزه به صورت ابتدایی بحث‌های تئوریکی را مطرح نموده در حالی‌که تنها تعداد کمی تلاش کردند به آزمون تجربی تعامل بین مقیاس اقتصادها و ساختار صنعتی بر بهره‌وری نیروی کار شهری بپردازند. این شکاف تحقیقاتی به دلیل این واقعیت است که در اقتصادهای توسعه‌یافته، تحرک نیروی کار در طول شهرها و صنایع، به طور کلی آزاد است و تقریباً هیچ شهری در سمت چپ نقطه اوج اندازه شهر محدود نمی‌شود. لذا مطالعه در این حوزه از اقتصاد شهری به ویژه برای کشور درحال‌توسعه‌ای همچون ایران، استفاده عملی و بسیار اساسی را در زمینه تجزیه‌وتحلیل و بررسی برنامه‌ریزی و و مدیریت نیروی کار در شهر خواهد داشت به ویژه آنکه از روش‌های اقتصادسنجی فضایی برای برآورد نتایج استفاده شود؛ چون این روش با توجه به در نظرگرفتن مجاورت استان‌ها نسبت به بقیه روش‌ها دارای مزیت می‌باشد.

۳- مبانی نظری

تحقیقات اقتصادی گسترده‌ای در مورد توسعه اقتصادی که با تغییر ساختاری از اقتصاد مبتنی بر کشاورزی به اقتصاد صنعتی رسیده است، وجود دارد

1- Cobb-Douglas Generalized Model

[Downloaded from iueam.ir on 2026-11-23]

[DOI: 10.52547/iueam.10.37.39]

(Henderson & Wang, 2003). به اعتقاد گلاسر[1] (۲۰۱۰)، شهرها بزرگترین اختراع بشر هستند و این مجاورت و نزدیکی در شهرهاست که مردم را به مخاطره می‌اندازد و تعامل در روش‌های تولیدی را قادر می‌سازد. از این دیدگاه، محققان زیادی استدلال می‌کنند که شهرها موتور رشد اقتصادی هستند.

اندازه بهینه شهر در مدت طولانی به یک موضوع تحقیقاتی مهم در اقتصاد شهری تبدیل شد. در میان اقتصاددانان اولیه، هندرسون (۱۹۷۴)، اولین اقتصاددانی بود که تعادل شهری و اندازه بهینه شهر را پیشنهاد داد. اثر تجمع شهری یک نقطه شروع برای درک مکانیسم‌های خارجی اندازه شهر است که می‌تواند به سرریزهای تکنولوژیکی، توزیع نیروی کار و کاهش هزینه‌ها از اشتراک نهاده‌های واسطه یا به‌طور خلاصه سه کانال اشتراک، تطبیق و یادگیری تقسیم شود (Duranton & Puga, 2005). هسته اصلی این مسأله به این پرسش برمی‌گردد که چه زمانی رابطه علّی بین بهره‌وری نیروی کار و اندازه ظرفیت نیروی کار وجود دارد و این رابطه به چه صورت خواهد بود؟

برای تبیین چگونگی تأثیر اندازه شهر و ساختار صنعتی بر بهره‌وری نیروی کار لازم است، ابتدا به مفهوم و اهمیت بهره‌وری و به ویژه بهره‌وری نیروی کار پرداخته شود. در ادبیات اقتصادی و مدیریتی، تعاریف متعددی برای بهره‌وری ارائه شده است که وجه مشترک تمامی این تعاریف، استفاده صحیح و کارآمد از منابع موجود به منظور دستیابی به اهداف موردنظر می‌باشد. در پژوهش حاضر به تعریف مرکز بهره‌وری ژاپن[2] بسنده می‌شود. این نیز بدان دلیل می‌باشد که هم‌سو با هدف پژوهش، در این تعریف از توزیع اندازه شهر و افزایش سطح اشتغال سخن گفته شده است. بهره‌وری از دیدگاه مرکز بهره‌وری ژاپن عبارت است از: به حداکثر رساندن استفاده از منابع، نیروی انسانی، تسهیلات و غیره به روش علمی و کاهش هزینه‌های تولید، گسترش بازارها، افزایش اشتغال و کوشش برای افزایش دستمزدهای واقعی و بهبود استانداردهای زندگی، آن‌گونه که به نفع کارکنان، مدیریت و جامعه باشد (Yang et al., 2020).

در واقع می‌توان گفت بهره‌وری، معیار سنجش کارایی و اثربخشی فعالیت‌های اقتصادی در یک جامعه است. بر این اساس شاخص‌های بهره‌وری را در دو گروه شاخص‌های جزیی و کلی قرار می‌دهند. بهره‌وری جزیی، نسبت ستانده به یکی از داده‌ها است. بهره‌وری نیروی کار و سرمایه از مهمترین شاخص‌های بهره‌وری جزیی به شمار می‌روند.

از نگاه اقتصادی، تأثیر بهره‌وری نیروی کار بر اشتغال موضوعی دوگانه است. از نگاه اقتصاد خرد و باتوجه به عواملی که موجب جابه‌جایی منحنی‌های تولید متوسط نیروی کار و تولید نهایی نیروی کار می‌شوند، می‌توان تغییرات اشتغال را تحلیل کرد. با توجه به رابطه معکوس بین تولید متوسط نیروی کار و هزینه متغیر متوسط از یک‌سو و همچنین رابطه معکوس تولید نهایی نیروی کار و هزینه نهایی از سوی دیگر می‌توان چنین انتظار داشت که نتیجه ارتقای بهره‌وری نیروی کار، افزایش اشتغال و کاهش نرخ بیکاری باشد (فرجی‌دیزجی، ۱۳۹۲).

اثرات بهره‌وری نیروی کار بر اشتغال از دیدگاه اقتصاد کلان نیز مقوله‌ای دوگانه است. در حالی که اقتصاددانان کلاسیک و نئوکلاسیک‌ها با فرض اشتغال کامل و انعطاف‌پذیری و دستمزدها معتقدند که افزایش بهره‌وری نیروی کار، افزایش اشتغال و کاهش نرخ بیکاری را به دنبال خواهد داشت. طرفداران مکتب کینز[3] با فرض اشتغال ناقص و چسبندگی دستمزدها بر این باورند که افزایش بهره‌وری نیروی کار منجر به کاهش اشتغال و افزایش نرخ بیکاری خواهد داشت (برانسون، ۱۳۹۲).

1- Glaeser
2- Japan Productivity Center (JPC)
3- Keynes School

[Downloaded from iueam.ir on 2026-11-23]
[DOI: 10.52547/iueam.10.37.39]

براین اساس با فرض انعطاف‌پذیر بودن دستمزدها، اگر قیمت‌ها افزایش یابد، دستمزدها نیز افزایش یافته و منجر به افزایش بهره‌وری نیروی کار و به دنبال افزایش تولید نهایی نیروی کار و در نتیجه، افزایش تقاضای نیروی کار می‌شود. در صورتی که دستمزدها انعطاف‌پذیر نباشد، اگر قیمت‌ها افزایش یابد، دستمزدها ثابت باقی مانده و منجر به کاهش بهره‌وری نیروی کار و به دنبال آن، کاهش تولید نهایی نیروی کار و در نتیجه، کاهش تقاضای نیروی کار می‌شود. در مجموع، تأثیر ارتقای بهره‌وری نیروی کار بر اشتغال، از نگاه اقتصاد خرد، متأثر از زمان و از نگاه اقتصاد کلان، متأثر از شرایط بازار کار بوده است (فیض‌پور و شمس اسفندآبادی، ۱۳۹۵).

با توجه به ادبیات نظری حوزه اقتصاد شهری کلاسیک، ارتباط بین اندازه شهر و بهره‌وری نیروی کار به صورت U معکوس است؛ بدان معنی که منفعت نهایی اندازه شهر تا قبل از رسیدن به نقطه اوج افزایش می‌یابد و بازده نسبت به مقیاس بالاتری را ایجاد می‌کند. علاوه‌براین، اثر تجمعی بزرگتری در این مرحله به همراه دارد که خود باعث افزایش بهره‌وری نیروی کار خواهد شد ولی همین امر، به مرور زمان باعث افزایش بیش‌ازحد اندازه شهر از نقطه بهینه شده و موجب قوی‌تر شدن و بزرگتر شدن اثر ازدحام[1] از اثر تجمیع[2] خواهد شد و بهره‌وری نیروی کار کاهش می‌یابد. چندین مطالعه تجربی از این فرضیه منحنی U معکوس بین اثر مقیاس شهر بر بهره‌وری نیروی کار حمایت می‌کنند (Hu & Tan, 2016).

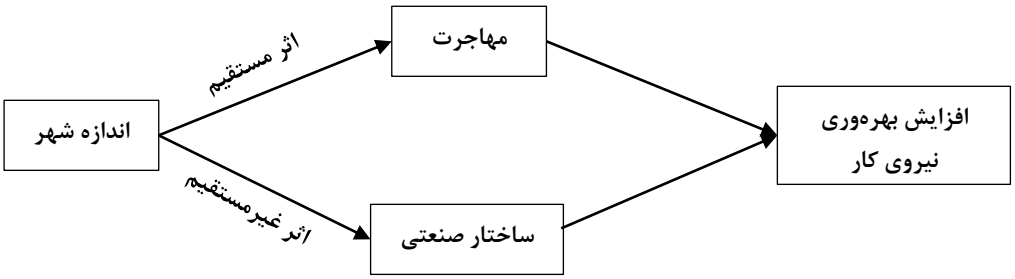
تئوری اندازه بهینه شهر نشان می‌دهد که نیروی کار شاغل در شهر تا رسیدن به نقطه بهینه اندازه شهر می‌تواند منافع بالقوه رفاهی خودش را حداکثر کند، زمانی که تعداد نیروی کار از نقطه بهینه عبور کرد، این مزایای رفاهی خود را از دست می‌دهد (Bertinelli & Black, 2004).

شهرنشینی نه تنها بر تحرک منابع نیروی کار از بخش کشاورزی به صنایع غیرکشاورزی دلالت دارد بلکه اغلب همراه با تخصیص دوباره نیروی کار در صنایع شهری با بهره‌وری‌های متفاوت است که در آن، مجموع بهره‌وری نیروی کار می‌تواند اثر پاداش ساختاری[3] نامیده شود (Drucker & Feser, 2012). بنابراین اقتصاددانان شهری معتقدند که میزان اثر تجمیع یک شهر به ساختار صنعتی بستگی دارد (Duranton & Puga, 2005). از سوی دیگر، فرض می‌شود که بهره‌وری ساختاری ناشی از تخصیص مجدد نیروی کار در طول مدت تعدیل ساختار صنعتی یک شهر براساس اندازه ظرفیت نیروی کار به‌دست می‌آید (Liu & Yang, 2018).

کامگنی[4] و همکاران (۲۰۱۵) معتقدند که اندازه شهر به‌خودی‌خود رشد شهری را نشان نمی‌دهد. عنصر مهم در دستیابی به رشد، توانایی ارتقای تغییرات ساختاری در صنعت است. در شکل ۱ رابطه مستقیم و غیرمستقیم بین اندازه شهر، ساختار صنعتی و بهره‌وری نیروی کار نشان داده شده است. به طور کلی، رشد شهری و تکامل ساختار صنعتی دو عنصر جدایی‌ناپذیر در فرایند شهرنشینی هستند؛ بنابراین جریان نیروی کار نه تنها به طور مستقیم از طریق مهاجرت بر روی بهره‌وری نیروی کار تأثیر می‌گذارد بلکه از طریق تحریک و تعدیل ساختار صنعتی نیز اثرگذار خواهد بود. به عبارتی، به طور هم‌زمان یک درون‌گرایی بین اندازه شهر و بهره‌وری نیروی کار برقرار است (Chen & Zhou, 2017).

1- Congestion Effect
2- Aggregation Effect
3- Structural Bonus
4- Camagni

[Downloaded from iueam.ir on 2026-11-23]
[DOI: 10.52547/iueam.10.37.39]



شکل ۱- رابطه بین اندازه شهر و بهره‌وری نیروی کار

بر این اساس، طراحی شهری باید کیفیت محیط‌های زیستی را بهبود بخشد و موجب افزایش بهره‌وری و کاهش فشارهای روانی انسانی، بهبود شرایط زیستی و تنوع فعالیت‌های اقتصادی شود. تنوع فعالیت‌های اقتصادی و نحوه اثرگذاری آن بر سطح بازده تولیدی، رفاه و اندازه شهر می‌تواند از سه طریق زیر صورت پذیرد:

- **صرفه‌های اقتصادی**

الف) صرفه‌های به مقیاس: مهمترین دلیل وجود شهرها، از صرفه‌های به مقیاس در تولید و مصرف ناشی می‌شود که آن هم از غیرقابل تقسیم بودن بعضی کالاها (مانند افراد، سکونتگاه‌ها، تأسیسات، تجهیزات و امکانات عمومی) ناشی می‌شود. غیرقابل تقسیم‌بودن افراد، به تخصصی‌شدن نیروی کار منجر می‌شود (Wei et al., 2019).

ب) صرفه‌های ناشی از تراکم: تمرکز چندین بنگاه در یک مکان مشخص سبب ایجاد بازار کار برای کارگرانی می‌شود که دارای مهارت‌های صنعتی هستند و این موضوع احتمال بیکاری کارگران را کاهش و دسترسی به نیروی کار توسط بنگاه‌ها را افزایش خواهد داد. از سویی صنایعی که در یک محل جمع شده‌اند، می‌توانند از تولید نهاده‌های تخصصی غیرقابل تجارت حمایت کنند (Krugman, 2011). سرریزهای اطلاعاتی می‌توانند یک تابع تولید مناسب‌تر را در اختیار بنگاه‌های متراکم قرار دهند که سبب افزایش کارایی تولید آنها در مقایسه با تولیدکنندگان منفرد خواهد شد. دومایس[1] و همکاران (۲۰۰۲) نشان می‌دهند که سرریز دانش باعث افزایش ایجاد طرح‌های جدید می‌شود و تأثیرات قابل‌توجهی بر اشتغال صنایعی دارد که فارغ‌التحصیلان دانشگاهی را جذب و استخدام می‌کنند (Zhang, 2019).

- **ستانده مشترک در تولید**

برخی از بنگاه‌های رقیب به‌منظور استفاده از محصول بنگاه تولیدکننده نهاده واسطه‌ای در کنار هم مکان‌یابی می‌کنند. نهاده واسطه‌ای، تولید نهایی یک بنگاه و نهاده بنگاه دیگر است. هرچه تعداد بنگاه‌های استفاده‌کننده از نهاده مشترک بیشتر شود، شهر با سرعت بیشتری توسعه خواهد یافت. از طرف دیگر، استفاده از نیروی کار مشترک منجر به تجمع کارگران در یک منطقه خاص شده و با جذب نیروی کار بیشتر موجب تسریع در رشد اندازه شهر می‌شود (Walheer & He, 2020).

- **کاهش هزینه مبادلات در راستای تولید**

این امر شامل امکان تطبیق بهتر بین مهارت‌های نیروی کار و الزامات و نیازهای شغلی است. همچنین هزینه‌های جست‌وجوی کارکنانی که مهارت‌های گوناگونی دارند و هزینه جست‌وجوی کارفرمایانی که تقاضای گوناگون برای نیروی کار دارند را کاهش می‌دهند و موجب تسریع در رشد اندازه شهر می‌شوند (Howell, 2017).

هندرسون (۲۰۰۰) بیان می‌کند که تولید صنعتی و خدمات، زمانی کارآمد است که شهرها در نواحی

1- Dumais

[Downloaded from iueam.ir on 2026-11-23]

[DOI: 10.52547/iueam.10.37.39]

صنعتی تجاری متراکم متمرکز شوند. نزدیک‌تر بودن به‌هم از نظر فضایی یا تراکم بالا سبب تقویت سرریز اطلاعاتی در بین تولیدکنندگان، عملکرد کارآمدتر بازارهای نیروهای کار، صرفه‌جویی‌هایی در هزینه‌های حمل‌ونقل و مبادله کالا بین تولیدکنندگان و فروش به ساکنان محلی می‌شود (پناهی و همکاران، ۱۳۹۷).

۴- روش تحقیق

ساختار مدل‌های پانل فضایی

برای ملاحظه اثرات فضایی در معادلات رگرسیون سه روش اصلی وجود دارد: اول از طریق متغیر وابسته، دوم از طریق جملات خطا و سوم از طریق متغیرهای توضیحی. در مدل‌های فضایی دو ساختار اصلی که بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد عبارتند از: مدل وقفه فضایی (SAR)[1] و مدل خطای فضایی (SEM)[2]. نوع سوم از مدل‌ها نیز براساس اثرات فضایی متغیرهای توضیحی شکل گرفته‌اند و به مدل دوربین فضایی (SDM)[3] معروف هستند و در نهایت نوع چهارم که به مدل خودهمبستگی فضایی (SAC)[4] معروف است. در ادامه به معرفی آنها پرداخته خواهد شد:

الف) مدل خطای فضایی: مدل رگرسیونی با خودهمبستگی فضایی در جملات اختلال معروف به مدل خطای فضایی یا SEM به شرح زیر است:

$$\Delta Y_{it} = \alpha_i + \beta_i X_{it} + u_{it}$$
$$u_{it} = \lambda W_{i\varepsilon} + \varepsilon_{it} \qquad (۱)$$

در این معادله، W ماتریس وزنی فضایی است که ارتباط بین نواحی (استان‌ها) را نشان می‌دهد. λ ضریب خودهمبستگی فضایی، ε جمله اختلال است. در این نوع مدل برای لحاظ اثرات فضایی از جمله خطا استفاده می‌شود. چنانچه اثرات فضایی منشأ تأثیر بر جمله خطا باشد، یعنی تغییرات یا دامنه نوسانات آن از مقادیر مربوط به سایر نواحی متأثر باشد، روش متداول استفاده از معادله (۱) می‌باشد.

ب) مدل وقفه فضایی: این مدل به وجود متغیر وابسته با وقفه فضایی در سمت راست معادله اشاره دارد و همچنین به مدل خودرگرسیون فضایی یا SAR معروف است:

$$\Delta Y_{it} = \alpha_i + \beta_i X_{it} + \rho W_i \Delta Y_{it} + \varepsilon_{it} \qquad (۲)$$

در این معادله، ρ ضریب اتوخودرگرسیو فضایی است. مدل وقفه فضایی برای شرایطی مناسبتر است که وجود و قوت اثرات متقابل فضایی برای ما مهم‌تر باشد.

ج) مدل دوربین فضایی: در این روش که به مدل SDM معروف است، اثرات فضایی هم در قالب وقفه فضایی و هم در ترکیب با متغیرهای مستقل مدل لحاظ می‌شوند. کاربرد این مدل توسط الهورست[5] (۲۰۱۰) مورد تأیید قرار گرفت. شکل کلی مدل به صورت زیر است:

$$\Delta Y_{it} = \alpha_i + \beta_i X_{it} + \rho W_i \Delta Y_{it} + \theta W_i \Delta Y_{it} + \varepsilon_{it} \qquad (۳)$$

مدل دوربین فضایی در شرایطی که هم‌زمان اثرات فضایی مربوط به متغیر وابسته و توضیحی برای بررسی مدل ضروری باشند، مناسب است.

د) خودهمبستگی فضایی: در این روش که به مدل SAC معروف است، اثرات فضایی هم در قالب وقفه فضایی و هم در جملات اختلال لحاظ می‌شوند. شکل کلی مدل به صورت زیر است:

$$\Delta Y_{it} = \alpha_i + \beta_i X_{it} + \rho W_i \Delta Y_{it} + u_{it}$$
$$u_{it} = \lambda W_{i\varepsilon} + \varepsilon_{it} \qquad (۴)$$

مدل خودهمبستگی در شرایطی کاربرد دارد که اثرات متقابل فضایی اهمیت داشته و مشکل اصلی اصلاح تورش‌های بالقوه ناشی از خودهمبستگی فضایی باشد.

پس از برآورد مدل‌های پانل فضایی، انتخاب مدل بهینه از اهمیت زیادی برخوردار است. در این بخش مراحل انتخاب بین این مدل‌ها توضیح داده می‌شود. ابتدا مدل SDM (معادله ۳) را برآورد کرده و این مدل را به

1- Spatial Autoregressive Model (SAR)
2- Spatial Error Model (SEM)
3- Spatial Durbin Model (SDM)
4- Spatial Autocorrelation Model (SAC)

5- Elhorst

[Downloaded from iueam.ir on 2026-11-23]
[DOI: 10.52547/iueam.10.37.39]

عنوان مدل پایه در نظر می‌گیریم؛ زیرا اگر در این مدل مقدار $\theta = 0$ و $\rho \neq 0$ باشد، آنگاه مدل تبدیل به مدل SAR (معادله ۲) می‌شود. اگر $\theta = -\beta\rho$ باشد به مدل SEM (معادله ۱) تبدیل می‌شود. بنابراین در حالت اول فرض می‌شود که SDM مدل بهینه بوده و آن را برآورد می‌کنیم. سپس فرضیه $\theta = 0$ و $\rho \neq 0$ مورد آزمون قرار می‌گیرد. در صورتی که فرضیه صفر رد شود، مدل SDM انتخاب می‌شود و در غیر این صورت SAR مدل بهتری است. سپس فرضیه آزمون می‌شود. در صورتی که فرضیه صفر رد شود، مدل SDM انتخاب می‌شود و در غیر این صورت SEM مدل بهتری است. در نهایت مدلی که در این مراحل انتخاب می‌شود، باید با مدل SAC نیز از نظر معیارهای اطلاعاتی همانند آکائیک[1] (AIC) که معیاری برای سنجش نیکویی برازش است، مقایسه شود. مدل دارای کمترین AIC به عنوان مدل بهینه انتخاب می‌شود.

تعیین مجاورت (همسایگی) فضایی در مدل‌های اقتصادسنجی

در پژوهش‌ها و تحقیقات، معمولاً با داده‌هایی روبه‌رو هستیم که جنبه‌های مکانی در آنها مطرح است و باید به تعیین آن پرداخت. یکی از منابع اطلاعات مکانی، مجاورت و همسایگی است که منعکس‌کننده موقعیت نسبی در فضای یک واحد منطقه‌ای مشاهده نسبت به واحدهای دیگری از آن قبیل است. معیار نزدیکی و مجاورت بر اطلاعات به‌دست آمده از روی نقشه جامعه موردمطالعه مبتنی خواهد بود و براساس این اطلاعات می‌توان تعیین کرد که کدام مناطق با هم، همسایه یا مجاور هستند. برای تعیین مجاورت روش‌های متفاوتی وجود دارد که در آنها ماتریس مربع W نشان‌دهنده تعریف متفاوت روابط مجاورتی میان مناطق موردبررسی است. از جمله این روش‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

اگر $W_{ij} = 1$ برای عناصری که یک کناره مشترک بلافاصله با راست یا چپ منطقه موردبررسی دارند، تعریف شود، مجاورت خطی، اگر یک طرف مشترک با ناحیه موردبررسی داشته باشند، مجاورت رخ‌مانند، اگر با منطقه تحت بررسی یک رأس مشترک داشته باشد، مجاورت فیل‌مانند، اگر برای دو منطقه موجود بلافاصله در راست و چپ ناحیه موردبررسی باشد، مجاورت خطی دوطرفه و اگر برای دو منطقه موجود در راست، چپ، شمال و جنوب منطقه موردبررسی باشد، مجاورت رخ‌مانند دوطرفه نامیده می‌شوند. در این پژوهش به دلیل بررسی تمام مناطق دارای مرز مشترک، از مجاورت رخ‌مانند استفاده می‌شود.

ماتریس W برای پنج منطقه در نظر گرفته می‌شود:

$$W = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix} \quad (۵)$$

باید توجه داشت که W ماتریس متقارن است و بر طبق قرارداد همیشه ماتریس بر قطر اصلی دارای عناصر صفر است. حال ماتریس W را برای داشتن ماتریسی که حاصل‌جمع سطر آن واحد باشد، معکوس کرده و این مورد به عنوان ماتریس مجاورت مرتبه اول استانداردشده به صورت ماتریس c نشان داده می‌شود:

$$c = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 \end{bmatrix} \quad (۶)$$

اگر حاصل‌ضرب ماتریس c و بردار مشاهده‌های تعدادی متغیر مربوط به پنج منطقه که بردار y نامیده می‌شود، به کار برده شود می‌توان انگیزه استاندارد کردن را مشاهده کرد. این ماتریس حاصل‌ضرب $y^* = cy$، یک متغیر جدید معادل با میانگین مشاهده‌ها ناشی از مناطق مجاور را نشان می‌دهد (اکبری، ۱۳۸۴).

1- Akaike Information Criterion

[Downloaded from iueam.ir on 2026-11-23]

[DOI: 10.52547/iueam.10.37.39]

استفاده از مدل‌های فضایی و تعیین ماتریس مجاورت با توجه به ماهیت و تأثیرپذیری که استان‌ها می‌تواند بر یکدیگر داشته باشند، صورت گرفته است.

معرفی مدل و متغیرها

برای تعیین اثرات اندازه شهر و ساختار صنعتی بر بهره‌وری نیروی کار از مدل‌های پانل فضایی به منظور ماهیت مجاورت استان و تأثیرپذیری بعد فضایی بر متغیرهای بیان شده، استفاده می‌شود. براساس مبانی نظری ارائه شده و همچنین مطالعه چن و زو (۲۰۱۷)، از متغیر اشتغال و توان دوم آن برای بررسی شاخص اندازه شهر در برآوردها استفاده خواهد شد. معادله (۷)، متغیرهای موردبررسی در این پژوهش را نشان می‌دهد:

$$PRO_{it} = \beta_1 EMP_{it} + \beta_2 EMP_{it}^2 + \beta_3 INDUST_{it} + \beta_4 INDUST_{it}^2 + \beta_5 EMP_{it} \times INDUST_{it} + \beta_6 LWAGE_{it} + \beta_7 LINV_{it} + \beta_8 GREEN_{it} + \beta_9 UR_{it} + \varepsilon_{it} \quad (۷)$$

در این معادله:

PRO_{it}: شاخص بهره‌وری نیروی کار است که از طریق نسبت میزان ارزش‌افزوده به تعداد شاغلین هر استان محاسبه شده است و برحسب میلیون ریال به نفر می‌باشد. داده‌های این متغیر از حساب‌های منطقه‌ای و نتایج آمارگیری نیروی کار به‌دست آمده است.

EMP_{it}: نرخ اشتغال هر استان که برحسب درصد می‌باشد و از نتایج آمارگیری نیروی کار موجود در مرکز آمار تهیه شده است. از آنجایی که این متغیر نشان‌دهنده اندازه شهر است، از توان دوم آن جهت بررسی فرضیه حد بهینه اندازه شهر نیز استفاده شده است.

$INDUST_{it}$: شاخص صنعتی‌شدن که از نسبت ارزش‌افزوده بخش صنعت به کل ارزش‌افزوده هر استان به‌دست آمده است و برحسب درصد می‌باشد. همچنین داده‌های این متغیر از حساب‌های منطقه‌ای گردآوری شده است. برای بررسی اثرات ساختار صنعتی هر استان و حد بهینه آن بر بهره‌وری، از توان دوم این متغیر در برآوردها استفاده شده است.

$EMP_{it} \times INDUST_{it}$: حاصل‌ضرب نرخ اشتغال در شاخص صنعتی شدن به‌منظور بررسی اثرات هم‌زمان هر دو بر بهره‌وری نیروی کار است.

$LWAGE_{it}$: لگاریتم حقوق و دستمزد سالانه واقعی هر کارگر به قیمت پایه سال ۱۳۹۵ و برحسب هزار ریال به نفر می‌باشد. با توجه به اینکه نرخ حقوق و دستمزد در کل کشور ثابت و رسمی می‌باشد؛ لذا به دلیل ماهیت استانی، این متغیر کشوری به شاخص قیمت کالاها و خدمات مصرفی هر استان تقسیم شده است. اطلاعات این متغیر از گزارش‌های بانک مرکزی گردآوری شده است.

$LINV_{it}$: لگاریتم تشکیل سرمایه ثابت ناخالص واقعی به قیمت سال پایه ۱۳۹۵ و برحسب میلیارد ریال می‌باشد. لازم به ذکر است، به دلیل موجود نبودن این متغیر برای استان‌ها، از نسبت ارزش‌افزوده هر استان به کل کشور ضرب در تشکیل سرمایه ثابت ناخالص کل کشور استفاده شده است.

$GREEN_{it}$: شاخص فضای سبز که برحسب درصد می‌باشد و به صورت نسبت مساحت منطقه حفاظت‌شده تحت مدیریت سازمان محیط‌زیست هر استان به مساحت کل هر استان به‌دست آمده است. داده‌های این متغیر از فصل محیط‌زیست سالنامه‌های استانی تهیه شده است.

UR_{it}: نرخ شهرنشینی که برحسب درصد می‌باشد و به صورت نسبت جمعیت شهری به کل جمعیت هر استان محاسبه شده است. داده‌های این متغیر از گزارش‌های جمعیتی مرکز آمار گردآوری شده است.

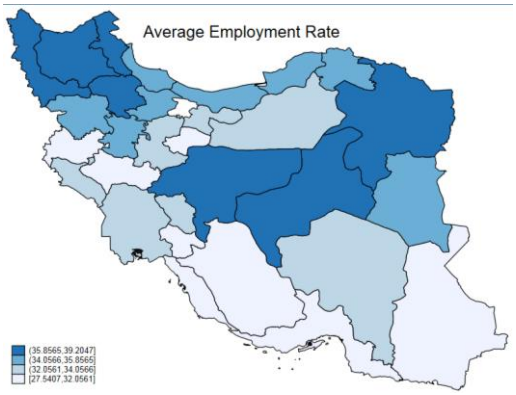
ε_{it}: جمله اخلال معادله برآوردی می‌باشد.

این مطالعه برای ۳۰ استان کشور به غیر از البرز (به دلیل کامل نبودن داده‌ها برای دوره زمانی مورد بررسی) طی دوره زمانی ۱۳۹۶-۱۳۸۴ انجام شده است. لازم به ذکر است به دلیل عدم‌دسترسی به داده‌های شهری، ناگزیر از داده‌های استان‌ها به منزله هر شهر بزرگ استفاده شده است.

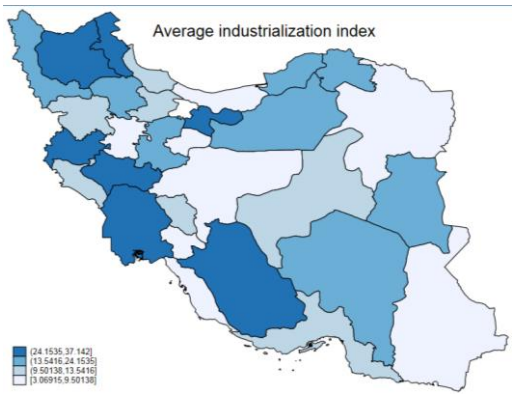
[Downloaded from iueam.ir on 2026-11-23]

[DOI: 10.52547/iueam.10.37.39]

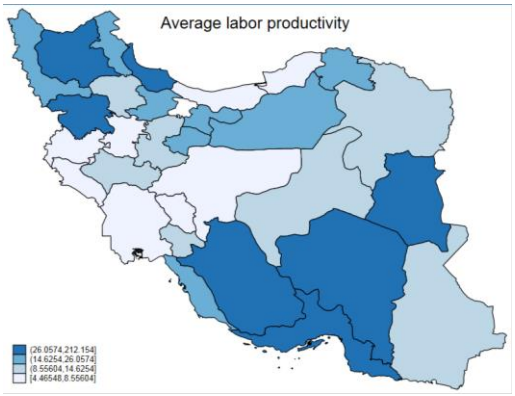
روند سه متغیر اصلی در این پژوهش در نقشه‌های ۱، ۲و ۳ نشان داده شده است. همانطور که ملاحظه می‌شود تنها استان آذربایجان‌غربی به صورت هم‌زمان دارای بالاترین نرخ اشتغال، صنعتی‌شدن و بهره‌وری می‌باشد. می‌توان استدلال نمود که این استان از مقدار بهینه اندازه شهر و ساختار صنعتی عبور نکرده است و به همین دلیل تحرک نیروی کار و جابه‌جایی سرمایه در آن کمتر می‌باشد و در مابقی استان‌ها این هماهنگی وجود ندارد و دلیل آن را می‌توان در عبور از حد بهینه اندازه شهر و ساختار صنعتی به علت تحرک بالای نیروی کار و سرمایه دانست.



نقشه ۱- میانگین نرخ اشتغال طی دوره زمانی ۱۳۹۶-۱۳۸۴



نقشه ۲- میانگین شاخص صنعتی‌شدن طی دوره زمانی ۱۳۹۶-۱۳۸۴



نقشه ۳- میانگین بهره‌وری نیروی کار طی دوره زمانی ۱۳۹۶-۱۳۸۴

منبع: (مستخرج از داده‌های موجود در حساب‌های منطقه‌ای و نتایج آمارگیری نیروی کار، مرکز آمار)

[Downloaded from iueam.ir on 2026-11-23]

[DOI: 10.52547/iueam.10.37.39]

۵- یافته‌های تحقیق

نتایج به‌دست آمده از آزمون‌های ریشه واحد پانلی

یکی از مشکلات عمده در رگرسیون‌های سری زمانی پدیده رگرسیون ساختگی است؛ یعنی علی‌رغم ضریب تعیین بالا ولی رابطه معناداری بین متغیرها وجود ندارد. مسئله رگرسیون ساختگی می‌تواند برای مدل تلفیقی و پانلی نیز همانند مدل‌های سری زمانی مطرح شود. لذا قبل از برآورد مدل، لازم است مانایی متغیرهای مورداستفاده در مدل بررسی شود. به‌منظور بررسی مانایی متغیرها از آزمون‌های ریشه واحد استفاده شده است. نتایج این آزمون‌ها در جدول ۱ ارائه شده است. فرضیه صفر این آزمون‌ها، بیانگر نامانایی متغیرها است.

جدول ۱- نتایج حاصل از آزمون‌های ریشه واحد پانلی (با در نظر گرفتن عرض از مبدأ)

متغیرها	طول وقفه	آماره آزمون LLC[1]	آماره آزمون IPS[2]	آماره آزمون ADF[3]	آماره آزمون PPF[4]
PRO	۰	۰/۷۲۳۲* (۰/۷۶۵۲)	۴/۳۱۸۶ (۱/۰۰۰۰)	۳۴/۵۱۳۸ (۰/۹۹۶۶)	۱۹/۵۳۲۴ (۱/۰۰۰۰)
D(PRO)	۱	-۱۶/۲۱۲۲ (۰/۰۰۰۰)	-۹/۷۹۳۹ (۰/۰۰۰۰)	۱۹۴/۴۱۸ (۰/۰۰۰۰)	۲۳۹/۸۵۲ (۰/۰۰۰۰)
EMP	۰	-۳/۹۸۵۶ (۰/۰۰۰۰)	-۱/۷۳۲۳ (۰/۰۴۱۶)	۷۹/۴۵۱۹ (۰/۰۴۷۲)	۹۱/۴۱۷۳ (۰/۰۰۵۶)
INDUST	۰	۱۸/۹۳۱۹ (۰/۷۶۲۳)	۱۱/۱۸۹۹ (۱/۰۰۰۰)	۱۸/۲۶۸۸ (۰/۱۲۰۱)	۱۸/۹۰۸۵ (۰/۴۵۷۱)
D(INDUST)	۱	-۵/۳۷۸۸ (۰/۰۰۰۰)	-۷/۱۹۳۶ (۰/۰۰۰۰)	۲۱۵/۶۲۸ (۰/۰۰۰۰)	۳۶۳/۳۷۸ (۰/۰۰۰۰)
LWAGE	۰	-۵/۷۸۳۴ (۰/۰۰۰۰)	-۳/۷۰۵۹ (۰/۰۰۰۱)	۹۴/۹۴۱۸ (۰/۰۰۲۷)	۹۵/۹۹۵۹ (۰/۰۰۲۲)
LINV	۰	۴/۷۱۳۰ (۱/۰۰۰۰)	۳/۱۴۹۵ (۰/۹۹۹۲)	۲۵/۱۵۷۹ (۱/۰۰۰۰)	۲۲/۵۹۱۹ (۱/۰۰۰۰)
D(LINV)	۱	-۷/۸۸۱۲ (۰/۰۰۰۰)	-۲/۶۵۹۶ (۰/۰۰۳۹)	۸۶/۹۷۵۷ (۰/۰۱۳۰)	۹۳/۷۹۸۵ (۰/۰۰۳۴)
UR	۰	-۶/۰۴۳۵ (۰/۰۰۰۰)	۳/۷۹۹۵ (۰/۹۹۹۹)	۵۶/۰۷۳۸ (۰/۶۱۹۹)	۶۲/۴۹۲۴ (۰/۳۸۷۸)
D(UR)	۱	-۱۶/۱۲۷۳ (۰/۰۰۰۰)	-۱۰/۵۳۰۱ (۰/۰۰۰۰)	۲۰۹/۷۸۰ (۰/۰۰۰۰)	۲۳۶/۹۱۴ (۰/۰۰۰۰)
GREEN	۰	-۱۷/۱۳۰۲ (۰/۰۰۰۰)	-۱۰/۸۳۶۹ (۰/۰۰۰۰)	۱۹۹/۵۵۱ (۰/۰۰۰۰)	۲۰۹/۷۷۰ (۰/۰۰۰۰)

*اعداد بالا، ضرایب آماره آزمون‌های مربوط به متغیرها و اعداد داخل پرانتز، احتمال آنها است.

1- Levin, Lin and Chu (LLC)
2- Im, Pesaran and Shin (IPS)
3- Phillips and Perron (PP)
4- Augmented Dicky- Fuller (ADF)

[Downloaded from iueam.ir on 2026-11-23]
[DOI: 10.52547/iueam.10.37.39]

بررسی مقادیر آماره‌های محاسبه شده و احتمال پذیرش آنها نشان می‌دهد که تمامی متغیرهای مورد استفاده در این پژوهش به غیر از اشتغال و فضای سبز در سطح مانا نبوده و با یک دوره تفاضل مانایی آنها تأیید شده است. ولی متغیرهای نرخ اشتغال، دستمزد و شاخص فضای سبز در سطح مانا بوده و با دارا بودن میانگین، واریانس و ساختار خودکوواریانس ثابت در روند سری زمانی خود، فرضیه صفر مبنی بر نامانایی در سطح اطمینان ۹۵ درصد در مورد این دو متغیر رد خواهد شد.

نتایج حاصل از آزمون هم‌انباشتگی پانلی

از آنجایی که متغیرهای الگو طبق آزمون‌های ریشه واحد جواب یکسانی در مورد مانایی متغیرها گزارش نمی‌دهند، برای جلوگیری از وجود رگرسیون کاذب در تخمین‌ها باید هم‌انباشتگی بین متغیر وابسته و متغیرهای مستقل موردبررسی قرار گیرد. برای بررسی وجود رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرهای الگو، از آزمون هم‌انباشتگی کائو[1] (۱۹۹۹) که بر پایه انگل-گرنجر[2] است، استفاده می‌شود. فرضیه صفر این آزمون، عدم‌وجود هم‌انباشتگی است. نتایج در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲- نتایج حاصل از آزمون هم‌انباشتگی کائو

ADF آماره	آماره t	سطح احتمال
معادله بهره‌وری نیروی کار	-۷/۱۴۹۲	۰/۰۱۵۸

با توجه به نتایج جدول ۲، وجود هم‌انباشتگی بین متغیرهای الگو رد نخواهد شد و فرضیه صفر مبنی بر وجود هم‌انباشتگی تأیید می‌شود. بنابراین وجود رابطه تعادلی بلندمدت و عدم‌وجود رگرسیون کاذب نیز بین متغیرهای الگو در هر دو مدل تأیید خواهد شد.

نتایج حاصل از وجود وابستگی فضایی

قبل از تخمین مدل‌های پانل فضایی لازم است وابستگی فضایی و وجود خودهمبستگی بین جملات اختلال مورد آزمون قرار گرید. در صورت وجود وابستگی فضایی میان مشاهدات و خودهمبستگی فضایی میان جملات اختلال، تأکیدی بر ضرورت استفاده از مدل‌های پانل فضایی است. برای این منظور از آزمون LM و آزمون موران[3] استفاده می‌شود. نتایج این آزمون‌ها به طور خلاصه در جدول۳ ارائه شده‌اند.

جدول ۳- نتایج حاصل از آزمون LM و موران

آماره آزمون	مقدار آماره	سطح احتمالی
LM	۱۸/۵۰۳۵	۰/۰۰۰۰
Moran	۰/۳۵۷۲	۰/۰۰۰۰

نتایج آزمون LM، فرضیه صفر مبنی بر عدم‌معناداری وابستگی فضایی میان مشاهدات در سطح اطمینان پنج درصد را رد می‌کند و ازاین‌رو وابستگی فضایی میان مشاهدات تأیید می‌گردد. همچنین نتیجه به‌دست آمده از آزمون موران نیز فرضیه عدم‌وجود خودهمبستگی فضایی در بین جملات اخلال را در سطح اطمینان پنج درصد رد می‌کند؛ بنابراین خودهمبستگی در بین جملات اخلال وجود دارد. در نتیجه می‌توان برای برآورد مدل‌ها از حاصل‌ضرب ماتریس مجاورت در متغیرها به‌عنوان عامل فضایی کمک گرفت.

نتایج به‌دست آمده از برآورد مدل‌های پانل فضایی

در این مرحله با استفاده از چهار مدل موجود در مدل‌های پانل فضایی به مقایسه و تعیین مدل بهینه پرداخته می‌شود و در نهایت تجزیه‌وتحلیل ضرایب با استفاده از مدل بهینه انجام خواهد شد. جدول ۴، نتایج حاصل از برآورد مدل‌های پانل فضایی را ارائه می‌دهد.

1- Kao
2- Engle-Granger
3- Moran

[Downloaded from iueam.ir on 2026-11-23]
[DOI: 10.52547/iueam.10.37.39]

برای انتخاب مدل مناسب از میان مدل‌ها، طبق مراحلی که در بخش انتخاب مدل روش‌شناسی توضیح داده شد، اقدام می‌شود. براساس آنچه توضیح داده شد، ابتدا مدل SDM به عنوان مدل مبنا انتخاب شده و باتوجه به آن فرض $\theta = 0$ و سپس $\theta = -\beta\rho$ آزمون می‌شود که نتایج آن در جدول ۵ آورده شده است.

جدول ۴- نتایج حاصل از تخمین مدل‌های پانل فضایی

متغیر	SDM	SEM	SAR	SAC
اشتغال (شاخص اندازه شهر)	۰/۴۹۴۶ (۰/۰۲۷)*	۰/۶۵۸۹ (۰/۹۲۹)	۴/۱۳۸۶ (۰/۵۹۲)	۱/۲۷۸۷ (۰/۸۲۴)
مربع اشتغال	-۰/۳۱۶۴ (۰/۰۰۱)	۰/۰۳۱۳ (۰/۷۷۸)	-۰/۰۳۸۶ (۰/۷۳۶)	۰/۰۲۴۲ (۰/۷۷۵)
صنعتی شدن	۱۴/۷۱۸۴ (۰/۰۰۰)	۴/۰۴۱۳ (۰/۰۲۳)	۱/۹۹۹۸ (۰/۲۶۸)	۳/۴۱۹۷ (۰/۰۰۹)
مربع صنعتی شدن	-۰/۰۲۷۱ (۰/۰۱۷)	-۰/۰۱۵۵ (۰/۰۱۵)	-۰/۰۱۴۱ (۰/۰۳۲)	-۰/۰۱۳۲ (۰/۰۱۰)
اشتغال *صنعتی شدن	-۰/۳۱۰۱ (۰/۰۰۲)	-۰/۰۷۳۴ (۰/۱۴۹)	-۰/۰۲۳۵ (۰/۶۵۷)	-۰/۰۶۰۰ (۰/۱۰۹)
لگاریتم دستمزد سالانه هر کارگر	۳/۰۵۳۷ (۰/۰۰۰)	-۱۸/۹۲۲۲ (۰/۱۸۰)	-۸/۰۰۰۴ (۰/۶۵۱)	-۶/۲۹۵۵ (۰/۴۸۵)
لگاریتم سرمایه‌گذاری	۱۲/۵۳۵۹ (۰/۰۲۵)	۲۱/۰۵۸۲ (۰/۰۰۱)	۲۵/۰۵۲۱ (۰/۰۰۰)	۱۹/۷۶۸۴ (۰/۰۰۰)
فضای سبز	۰/۲۲۶۳ (۰/۰۰۹)	-۰/۰۴۴۳ (۰/۳۸۳)	-۰/۰۱۹۰ (۰/۷۰۷)	-۰/۰۴۷۷۲ (۰/۲۵۴)
نرخ شهرنشینی	۰/۸۰۴۶ (۰/۰۰۰)	۵/۶۲۲۷ (۰/۰۰۰)	۴/۸۶۹۵ (۰/۰۰۰)	۳/۰۳۴۲ (۰/۰۰۰)
آزمون‌های تشخیصی و درستی مدل‌ها				
آماره آکائیک	۳۵۸۶/۹۹۸	۳۷۵۸/۷۱۳	۳۷۶۳/۶۲۸	۳۷۳۴/۱۷۶
آماره شوارتز- بیزین	۳۶۶۶/۳۲۱	۳۸۰۲/۳۴۱	۳۸۰۷/۲۵۶	۳۷۸۱/۷۷
آماره R^2 (within)	۰/۴۷۷۹	۰/۱۷۳۲	۰/۱۸۴۲	۰/۲۳۷۵
آماره R^2 (between)	۰/۳۸۷۱	۰/۳۲۱۳	۰/۳۷۲۷	۰/۳۰۳۲
آماره R^2 (overall)	۰/۲۹۵۸	۰/۲۴۲۰	۰/۲۷۶۴	۰/۲۵۱۸

***اعداد داخل پرانتز، نشان‌دهنده سطح احتمال ضرایب برآوردی می‌باشند.**

جدول ۵- نتایج حاصل از آزمون‌های انتخاب مدل

آزمون	مقدار آماره آزمون	سطح احتمال	نتیجه
$\theta = 0$ (SDM در مقابل SAR)	۳/۷۴	۰/۰۳۳۴	SDM
$\theta = -\beta\rho$ (SDM در مقابل SEM)	۴/۹۵	۰/۰۲۱۴	SDM

نتایج حاصل از آزمون فرضیه $\theta = 0$ نشانگر رد فرضیه صفر و ارجحیت مدل SDM نسبت به SAR است. همچنین نتایج آزمون فرضیه $\theta = -\beta\rho$ نشانگر رد فرضیه صفر و ارجحیت SDM نسبت به SEM است.

[Downloaded from iueam.ir on 2026-11-23]

[DOI: 10.52547/iueam.10.37.39]

در مرحله نهایی، مدل SDM نسبت به مدل SAC از نظر معیارهای اطلاعاتی مقایسه می‌شوند. با توجه به نتایج حاصل از معیارهای اطلاعاتی (آکائیک و شوارتز-بیزین) مدل دوربین فضایی (SDM) نسبت به مدل SAC دارای مقادیر کمتری بوده، به همین دلیل این مدل به عنوان مدل بهینه انتخاب می‌شود.

همچنین با توجه به آماره‌های ضریب تعیین تعدیل‌شده در سه حالت درونی، میانی و کلی مدل SDM دارای بالاترین مقادیر نسبت به سایر مدل‌های فضایی می‌باشد؛ لذا تحلیل‌های صورت گرفته روی ضرایب براساس این مدل صورت می‌گیرد.

نتایج حاصل از برآورد مدل SDM نشان می‌دهد، با افزایش نرخ اشتغال به‌عنوان شاخص توزیع اندازه شهر، اثر تجمیعی نیروی کار تقویت شده و منجر به افزایش بهره‌وری نیروی کار تا ۰/۴۹ واحد می‌شود، ولی با گذشتن از نقطه بهینه اندازه شهر، به دنبال افزایش بیش‌ازحد اشتغال، اثر تجمیعی جای خود را به اثر ازدحامی می‌دهد و منجر به اتلاف فرصت‌های بالقوه شغلی و درآمدها در شهرها می‌شود و همین امر بهره‌وری نیروی کار را نیز تا ۰/۳۱ واحد کاهش می‌دهد. بنابراین فرضیه U شکل معکوس مطرح شده در مبانی نظری برای استان‌های ایران هم صادق است.

با افزایش نرخ صنعتی شدن شهرها، بهره‌وری نیروی کار به شدت تا ۱۴/۷۱ واحد افزایش یافت ولی با افزایش بیشتر ساختار صنعتی و عبور از نقطه بهینه، بهره‌وری نیروی کار تا ۰/۰۲ واحد کاهش یافت که نشان از سهم بالای صنعت در فعالیت‌های تولیدی استان‌ها است که منجر به افزایش میزان ارزش‌افزوده استان‌ها و کاهش تعداد نیروی کار شده است ولی به مرور زمان به دلیل عدم‌استفاده صحیح از تکنولوژی‌های پیشرفته در حوزه صنعت، این افزایش‌ها جای خود را به کاهش بهره‌وری نیروی کار می‌دهد ولی با یک سرعت کمتری نسبت به افزایش آن. بنابراین یک رابطه U شکل معکوس بین ساختار صنعتی استان‌های ایران با بهره‌وری نیروی کار وجود دارد.

اثرات همزمان این دو متغیر؛ یعنی نرخ اشتغال و صنعتی‌شدن منجر به کاهش بهره‌وری نیروی کار به میزان ۰/۳۱ واحد شده است. دلیل آن را می‌توان عدم‌هماهنگی و تعامل بین این دو متغیر با بهره‌وری دانست. افزایش نرخ اشتغال در کنار صنعتی‌شدن به‌عنوان دو نیروی مخالف عمل نموده و بستگی به برایند این دو دارد که بهره‌وری به صورت مثبت یا منفی تغییر کند. صنعتی‌شدن دارای جنبه سرمایه‌بر بودن در مقابل کاربر بودن است؛ لذا با توجه به نتایج به‌دست آمده، به نظر می‌رسد بار اثرگذاری منفی ساختار صنعتی در مقابل اندازه شهر بر روی بهره‌وری نیروی کار بیشتر بوده و منجر به کاهش آن طی دوره زمانی موردنظر شده است.

افزایش دستمزد باعث ترغیب کارگران به تلاش بیشتر می‌شود و بهره‌وری نیروی کار را تا ۳/۰۵ واحد افزایش می‌دهد. همچنین با افزایش حجم سرمایه‌گذاری‌های صورت گرفته، میزان تولید افزایش یافته و می‌توان انتظار افزایش بهره‌وری نیروی کار تا ۱۲/۵۳ واحد را داشت. در کنار این متغیرها، وجود فضای سبز جهت حفظ روحیه کارگران می‌تواند در افزایش بهره‌وری آنها تأثیر مثبت و معناداری بگذارد.

با افزایش نرخ شهرنشینی نیز مشاهده می‌شود که بهره‌وری نیروی کار افزایش می‌یابد. افزایش تقاضا برای تولید و فعالیت‌های اقتصادی که ناشی از افزایش جمعیت شهری است منجر به افزایش بهره‌وری نیروی کار نیز خواهد شد.

۶- نتیجه‌گیری و پیشنهاد

بهره‌وری بیشتر از آنکه زیرساختی فیزیکی باشد، زیرساختی اجتماعی برای ترکیب بهینه عوامل تولید می‌باشد که در کنار متغیری همچون توزیع و پراکنش شهرها می‌تواند اثرات متفاوتی برجای بگذارد. این

[Downloaded from iueam.ir on 2026-11-23]

[DOI: 10.52547/iueam.10.37.39]

پژوهش به دنبال آن بود که اثر اندازه شهر (نرخ اشتغال) و ساختار صنعتی به عنوان دو ستون برای حفظ و تداوم رشد اقتصادی در یک منطقه مورد بررسی قرار دهد و اثرات آن را بر یک متغیر اقتصادی- اجتماعی همچون بهره‌وری نیروی کار موردسنجش و ارزیابی قرار دهد. به این منظور از مدل‌های پانل فضایی جهت برآورد اثرات اندازه شهر و صنعتی شدن بر بهره‌وری نیروی کار برای ۳۰ استان کشور طی دوره زمانی ۱۳۹۶-۱۳۸۴ استفاده شده است. به دلیل یک رابطه غیرخطی بین این دو متغیر با بهره‌وری، از توان دوم این متغیرها در برآوردها استفاده شد تا بتوان اثرات قبل و بعد از نقطه بهینه اندازه شهر و ساختار صنعتی بر بهره‌وری شفاف و روشن گردد.

نتایج نشان دادند یک رابطه U شکل معکوس بین اندازه شهر و صنعتی شدن با بهره‌وری نیروی کار وجود دارد. می‌توان اذعان نمود که در مرحله ابتدایی به دلیل بزرگتر بودن اثر تجمیعی از اثر ازدحام، اندازه شهر دارای اثر مثبتی بر بهره‌وری بود ولی به مرور زمان جای این دو اثر عوض شد و اثر ازدحام دارای نیروی قوی‌تری از اثر تجمیعی در شهرها بود و منجر به کاهش بهره‌وری نیروی کار شد. از طرف دیگر، ساختار صنعتی نیز به دلیل افزایش فعالیت‌های اقتصادی، بهره‌وری را افزایش می‌دهد ولی بعد از گذشت زمان و رسیدن به نقطه بهینه این شاخص، در صورت عدم به‌کارگیری صحیح از تکنولوژی‌های پیشرفته در حفظ و تداوم صنایع، بهره‌وری نیروی کار کاهش می‌یابد.

نتایج این پژوهش دال بر رابطه U شکل معکوس بین اندازه شهر و ساختار صنعتی بر بهره‌وری نیروی کار، با یافته‌های پژوهش‌های چن و زو (۲۰۱۷)، شن و همکاران (۲۰۱۹) و زارعی (۱۳۹۱)، سازگاری دارد و هم‌راستا است.

با توجه به این توزیع و پراکنش ناهمگون و نامتعادل اندازه شهرها در استان‌های ایران پیشنهاد می‌شود دولت به‌عنوان بزرگترین متولی به‌منظور برقراری تعادل و نظم شهرها، اقداماتی زیر را در دستورکار قرار دهد:

- تشویق نیروی کار و جمعیت به تحرک و مهاجرت به منظور افزایش اثرات تجمیعی و کاهش اثرات ازدحامی
- اثربخشی سیاست‌های کنترل جریان‌های داخلی جمعیت به شهرهای بزرگ به منظور افزایش پتانسیل رشد اقتصادی در هر شهر
- اتخاذ تصمیمات و سیاست‌گذاری‌های مؤثر در شهرهای متوسط به منظور ایجاد روند پایداری از رشد اقتصادی (زیرا این شهرها برعکس شهرهای بزرگ دارای اثر ازدحام کمتری هستند و برعکس شهرهای کوچک دارای اثر تجمیعی بیشتری هستند، لذا اتخاذ تصمیمات در آن مهم‌تر و حیاتی‌تر است).
- تعدیل مناسبی از ساختار صنعتی به عنوان یک پیش‌شرط برای بهره‌برداری از پتانسیل کامل مزایای خارجی تجمع شهری (این امر به اندازه‌ای مهم است که در کشورهای درحال‌توسعه‌ای همچون ایران که صنایع تولیدی در حال حاضر باعث افزایش بهره‌وری نیروی کار می‌شوند، ولی این امر منجر به افزایش وابستگی بیش از حد به صنایع تولیدی در محصولات اقتصادی می‌شود و مزایای نهایی اثر مقیاس بر بهره‌وری را کاهش می‌دهد. لذا برای شهرهای بزرگ پیشنهاد می‌شود که به انتقال به موقع ترکیب صنعت از بخش تولیدی به خدماتی، توجه به‌سزایی نمایند).
- به دلیل وجود اثرات فضایی بین استان‌های ایران، پیشنهاد می‌شود گسترش تجمع شهری را از طریق تقویت خوشه‌بندی شهرها یا تحولات در کلوپ‌های شهری پیش ببرند.

[Downloaded from iueam.ir on 2026-11-23]

[DOI: 10.52547/iueam.10.37.39]

۷- منابع

اکبری، نعمت‌الله. (۱۳۸۴). مفهوم فضا و چگونگی اندازه‌گیری آن در مطالعات منطقه‌ای. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۷(۲۳)، ۶۸-۳۹.

آل‌عمران، رویا؛ آل‌عمران، سیدعلی؛ کسمایی‌پور، وحیده. (۱۳۹۳). بررسی تأثیر بهره‌وری نیروی کار بر بیکاری در ایران. *نشریه مدیریت بهره‌وری*، ۸(۲۹)، ۶۰-۴۷.

برانسون، ویلیام. (۱۳۹۲). *تئوری و سیاست‌های اقتصاد کلان*. ترجمه عباس شاکری، چاپ بیستم، تهران: نشر نی.

پناهی، حسین؛ محمدزاده، پرویز؛ دیوسالار، یدالله. (۱۳۹۷). مقایسه اندازه اقتصادی پایدار و واقعی شهر مبتنی‌بر حضور دولت مطالعه موردی: کلان‌شهرهای ایران. *نشریه تحقیقات اقتصادی*، ۵۳(۴)، ۸۰۳-۷۷۹.

زارعی، جلیل. (۱۳۹۱). *تأثیر توزیع اندازه شهرها بر بهره‌وری نیروی کار در ایران به تفکیک استان (۱۳۸۵-۱۳۸۰)*. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد توسعه و برنامه‌ریزی اقتصادی، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان.

فرجی‌دیزجی، سجاد. (۱۳۹۲). *تئوری اقتصاد خرد*. تهران: مؤسسه فرهنگی هنری رایزنان فرهنگ، فوژان.

فیض‌پور، محمدعلی؛ شمس اسفندآبادی، علی. (۱۳۹۵). بهره‌وری نیروی کار و بیکاری: شواهدی از استان‌های ایران طی سال‌های برنامه چهارم توسعه (۱۳۸۸-۱۳۸۴). *نشریه سیاست‌های مالی و اقتصادی*، ۴(۱۶)، ۲۷-۷.

مرصوصی، نفیسه؛ فرهودی، رحمت‌الله؛ علی‌اکبری، اسماعیل؛ حشمتی، احمد. (۱۳۹۰). تحلیل عوامل مؤثر بر الگوی توسعه شهر با استفاده از تأثیرات متقابل صنعت و تغییرات ساخت اشتغال (مطالعه موردی شهر الوند – قزوین). *نشریه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری*، ۲(۶)، ۱۱۶-۱۰۱.

منصوریان، حسین؛ عظیمی، سپیده. (۱۳۹۸). اندازه شهر و کیفیت زندگی در سکونتگاه‌های شهری مطالعه موردی؛ استان‌های گیلان و مازندران. *فصلنامه شهر پایدار*، ۲(۲)، ۱۴۰-۱۲۵.

موسوی، میرنجف؛ حکمت‌نیا، حسن. (۱۳۸۵). *کاربرد مدل در جغرافیا با تأکید بر برنامه‌ریزی شهری ناحیه‌ای*. تهران: علم نوین.

Bertinelli, L., & Black, D. (2004). Urbanization and growth. *Journal of Urban Economics*, *56*(1), 80-96.

Camagni, R., Capello, R., & Caragliu, A. (2017). Static vs. dynamic agglomeration economies: Spatial context and structural evolution behind urban growth. In *Seminal studies in regional and urban economics* (pp. 227-259). Springer, Cham.

Capello, R. (2004). Beyond optimal city size: theory and evidence reconsidered. *Contributions to Economic Analysis*, *266*, 57-85.

Chen, J., & Zhou, Q. (2017). City size and urban labor productivity in China: New evidence from spatial city-level panel data analysis. *Economic Systems*, *41*(2), 165-178.

Davis, J. C., & Henderson, J. V. (2003). Evidence on the political economy of the urbanization process. *Journal of urban economics*, *53*(1), 98-125.

Drucker, J., & Feser, E. (2012). Regional industrial structure and agglomeration economies: An analysis of productivity in three manufacturing industries. *Regional Science and Urban Economics*, *42*(1-2), 1-14.

Dumais, G., Ellison, G., & Glaeser, E. L. (2002). Geographic concentration as a dynamic process. *The Review of Economics and Statistics*, *84*(2), 193-204.

Duranton, G., & Puga, D. (2005). From sectoral to functional urban specialisation. *Journal of urban Economics*, *57*(2), 343-370.

Elhorst, J. P. (2010). Applied spatial econometrics: raising the bar. *Spatial economic analysis*, *5*(1), 9-28.

Glaeser, E.L. (2010). *Triumph of the City*. New York: Penguin Press.

[Downloaded from iueam.ir on 2026-11-23]

[DOI: 10.52547/iueam.10.37.39]

Henderson, J. V. (1974). The sizes and types of cities. *The American Economic Review*, *64*(4), 640-656.

Henderson, J. V., & Wang, H. G. (2003). Urbanization and city growth. *processed, Brown University*.

Howell, A. (2017). Picking 'winners' in China: Do subsidies matter for indigenous innovation and firm productivity?. *China Economic Review*, *44*, 154-165.

Hu, C., & Tan, Y. (2016). Product differentiation, export participation and productivity growth: Evidence from Chinese manufacturing firms. *China Economic Review*, *41*, 234-252.

Krugman, P. (2011). The new economic geography, now middle-aged. *Regional studies*, *45*(1), 1-7.

Liu, Y., Li, J., & Yang, Y. (2018). Strategic adjustment of land use policy under the economic transformation. *Land Use Policy*, *74*, 5-14.

Lu, X. H., Jiang, X., & Gong, M. Q. (2020). How land transfer marketization influence on green total factor productivity from the approach of industrial structure? Evidence from China. *Land Use Policy*, *95*, 104610.

Melo, P. C., Graham, D. J., Levinson, D., & Aarabi, S. (2017). Agglomeration, accessibility and productivity: Evidence for large metropolitan areas in the US. *Urban Studies*, *54*(1), 179-195.

Shen, J., Chen, C., Yang, M., & Zhang, K. (2019). City size, population concentration and productivity: Evidence from China. *China & World Economy*, *27*(1), 110-131.

Walheer, B., & He, M. (2020). Technical efficiency and technology gap of the manufacturing industry in China: Does firm ownership matter?. *World development*, *127*, 104769.

Wei, W., Zhang, W. L., Wen, J., & Wang, J. S. (2020). TFP growth in Chinese cities: The role of factor-intensity and industrial agglomeration. *Economic Modelling*, *91*, 534-549.

Yang, Y., Mukhopadhaya, P., & Yu, Z. (2020). Relationship between city size and firm productivity–A new interpretation using the Chinese experience. *Economic Modelling*, *93*, 546-558.

https://www.amar.org.ir.

https://www.cbi.ir.

[Downloaded from iueam.ir on 2026-11-23]

[DOI: 10.52547/iueam.10.37.39]