

اندازه‌گیری اثرات سرریز بنادر بر رشد اقتصادی در ایران

(یک تحلیل اقتصادسنجی فضایی)

مقاله پژوهشی

فاطمه حسین پور^{*}، استادیار، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، خرمشهر، ایران

^{*}پست الکترونیکی نویسنده مسئول: hosseinpour.fatemeh@gmail.com

دریافت: ۹۹/۱۱/۲۰- پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۰۵

صفحه ۲۰۷-۲۲۲

چکیده

بندر به عنوان یک زیرساخت مرکزی و حیاتی در سیستم حمل و نقل دریایی نقشی مهم و اساسی ایفاء می‌کند. این امکان که منافع بنادر در یک منطقه بزرگتر نسبت به منطقه بندری منتشر می‌شوند، چندین پرسش پژوهشی را مطرح می‌سازد که پرسش اصلی، مرتبط با سنجش آثار سرریز در مناطق همجوار است. از این رو، پژوهش حاضر بر آن است تا اثرات سرریز بنادر بر رشد اقتصادی در ایران با تحلیل اقتصادسنجی فضایی اندازه‌گیری نماید. داده‌های مورد استفاده در این پژوهش در بازه زمانی ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۲ مجموعه ۲۳ استان غیر ساحلی و ۷ استان ساحلی را پوشش می‌دهند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که طی دوره‌ی مورد بررسی عملکرد بنادر تأثیر مثبتی بر تولید استان‌های ساحلی ایران داشته است، اما اثر سرریز در این دوره منفی بوده است. به عبارت دیگر، یک افزایش در سطح عملکرد بندر در یک ناحیه، GDP سایر مناطق را کاهش دهد.

واژه‌های کلیدی: بنادر، عملکرد بنادر، رشد اقتصادی، استان‌های ساحلی، اقتصادسنجی فضایی

۱- مقدمه

عنوان یک موهبت استراتژیک اقتصادی قلمداد می‌شوند که قادر هستند بازارهای محلی و جهانی را در جهت فرآیند جهانی شدن به هم متصل کنند. به طور کلی، سیاستگذاران غالباً زیرساخت‌های حمل و نقل را (که بنادر نیز یکی از مهمترین آنهاست) به عنوان یک عامل کلیدی در نظر می‌گیرند، که پیوستگی قلمرو را افزایش می‌دهد، نابرابری‌های اقتصادی را کاهش می‌دهد و در جهت همگرایی و توسعه اقتصادی عمل می‌کند. تئوری‌های اقتصادی از چنین باورهای حمایت می‌کند، این تئوری‌ها بیان می‌کنند که، خدمات ارائه شده توسط زیرساخت‌های حمل و نقل بر بهره‌وری صنعت از طرق مختلف تأثیر مثبت می‌گذارند، کانال اصلی برای افزایش در بهره‌وری، کاهش در زمان و هزینه‌های حمل و نقل است، که در ادامه پیامدهای متفاوتی مانند بهره‌وری بالاتر دیگر نهاده‌ها، هزینه‌های تولید پایین‌تر، تخصصی شدن

بنادر دروازه‌های مهمی برای اقتصاد داخلی و تجارت بین‌الملل هستند؛ چرا که حجم تجارت دریایی جهان در سال ۲۰۱۵ بیش از ۱۰ میلیارد تن بوده است که این مقدار جابجایی و تجارت از طریق دریا در طول تاریخ بشر بی‌سابقه بوده است (آنکتاد، ۲۰۱۶). همچنین بیش از ۷۰ درصد از حجم تجارت کالایی دنیا از مسیر دریا انجام می‌شود. این نقش قابل ملاحظه در تجارت نشان می‌دهد که دسترسی به دریا مزیتی بالقوه است که می‌تواند زمینه‌ای برای تحریک اقتصاد مناطق ساحلی فراهم نماید. در همین راستا برخی از مطالعات نشان می‌دهند که در شرایط برابر، مناطق محصور در خشکی ممکن است از یک شکاف GDP نسبت به مناطق بندری رنج ببرند که این شکاف می‌تواند حدود ۴۰ درصد باشد (رادلت و ساچز^۱ (۱۹۹۸) و چودری و اردنبیلگ^۲ (۲۰۰۶)). به خاطر نقش حیاتی بنادر، به طور سنتی، بنادر به

سواحل دریا و رودخانه‌های قابل کشتیرانی انواع صنایع می‌توانند بزرگ شوند و خود را توسعه دهند.^۷ باتن^۸ (۲۰۱۰) بیان می‌کند که اقتصاددانان کلاسیک معتقدند که حمل و نقل یک اثر مثبت بر توسعه اقتصادی ایجاد می‌کند به نحوی که افزایش تولید را مستقیماً می‌توان به بهبود حمل و نقل مرتبط دانست. در مورد اهمیت حمل و نقل همچنین می‌توان به نقل قولی از لرد لوگارد^۹ (۱۹۲۳) اشاره نمود که بیان می‌کند "ملزومات توسعه آفریقا را می‌توان در یک لغت خلاصه کرد، حمل و نقل". روزن اشتاین-ردان^۹ (۱۹۴۳) اشاره می‌کند که سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های حمل و نقل یکی از راه‌های اصلی تحقق تئوری فشار بزرگ است. به هر حال، شاید قویترین جانبدار نقش مثبت حمل و نقل روستو^{۱۰} باشد که در بررسی رشد اقتصادی متذکر می‌شود که "معرفی راه‌آهن از نظر تاریخی قویترین شاخص منفرد برای مرحله‌ی خیز می‌باشد. این در مورد ایالات متحده، فرانسه، کانادا و روسیه قطعی است". یک ایده‌ی کلی‌تر توسط آندرسون و استروم کوئیست^{۱۱} بیان شده است که ادعا می‌کند که همه‌ی گذارهای بزرگ نظام‌های اقتصادی اروپا با تغییرات در زیرساخت حمل و نقل و ارتباطات شروع شده است یا حداقل همراه بوده است. اعتقاد بر این است که حمل و نقل خوب هزینه جابجایی را پایین می‌آورد و این امکان را برای بسیاری از فعالیت‌ها فراهم می‌آورد که بازار گسترده‌تری را پوشش دهند و از مقیاس‌های بزرگ تولید بهره‌برداری شود. به طور مشابه، اُون^{۱۱} (۱۹۶۴) معتقد است که گسترش بازارهای داخلی از طریق خدمات حمل و نقل پیشرفته یک پیش شرط لازم برای توسعه اقتصاد ملی است. بعلاوه، اکثر کشورهای توسعه یافته به خاطر یک مجموعه از دلایل جغرافیایی، اقتصادی و تاریخی به تجارت بین‌الملل وابسته هستند و بهبود این تجارت یک پیش شرط الزامی رشد است. بر مبنای این دیدگاه، در چنین شرایطی ارائه تسهیلات بندری کارآ می‌تواند به توسعه یاری رساند. تأثیر بندر به عنوان یک زیرساخت مهم حمل و نقل بر رشد اقتصادی یک منطقه را می‌توان از دو بعد مورد بررسی قرار داد. بعد نخست به آثار مختلف بندر بر اقتصاد منطقه طی مراحل مختلف ساخت تا بهره‌برداری کامل می‌پردازد و بعد دوم تعاملات احتمالی بین بندر و اقتصاد منطقه را از یک دید کلان بررسی می‌نماید. به طور دقیق‌تر از منظر بعد نخست، زیرساخت‌های حمل و

بیشتر، رشد تجارت، رقابت متمرکزتر، بزرگتر شدن بازارهای مرتبط، بهبود تقسیم کار، دسترسی بهتر به کالاهای واسطه‌ای خارجی و بهره‌برداری از صرفه‌های ناشی از مقیاس نیز رخ خواهد داد (آشائر^{۱۲}، ۱۹۸۹): به علاوه، دسترسی بیشتر و هزینه‌های حمل و نقل کمتر در افزایش بازارهای بالقوه مکان‌های مختلف نقش دارند (نیپاهر^{۱۳}، ۲۰۰۶)، کاندکو-ملهورادو^{۱۴} و همکاران (۲۰۱۱)). به هر حال، در بحث مربوط به منافع فعالیت بندری، اکثر محققان بیان می‌کنند که آثار اقتصادی مثبت بندر بیشتر پراکنده می‌شوند، به نحوی که مناطق مرتبط که به طور بالقوه از آثار فزاینده ناشی از بنادر منتفع می‌شوند به خوبی معین نیستند (برای مثال داکرائت^{۱۵} و همکاران (۲۰۱۲)). بندر به عنوان یک زیرساخت مرکزی و حیاتی در سیستم حمل و نقل دریایی نقشی مهم و اساسی ایفاء می‌کند. این امکان که منافع بنادر در یک منطقه بزرگتر نسبت به منطقه بندری منتشر می‌شوند، چندین پرسش پژوهشی را مطرح می‌سازد: پرسش اصلی مرتبط با سنجش آثار سرریز در مناطق همجوار است. در حقیقت ارزشیابی این سرریزها می‌تواند یک پایه برای جمعیتی که از هزینه‌های اجتماعی توأم با پیامدهای خارجی ایجاد شده بوسیله بنادر، منتفع شده‌اند فراهم آورد و به عنوان توجیه اقتصادی برای سئوالات در زمینه تأمین مالی زیرساخت‌های جدید مرتبط با بنادر مورد استفاده قرار گیرد. در همین حال وجود سرریزهای مثبت، اداره بنادر را به موضوعی مورد توجه مناطق غیربندری همجوار تبدیل خواهد کرد. با این نگرش در پژوهش حاضر سعی خواهد شد تا اثر عملکرد بنادر مختلف ایران بر رشد اقتصادی مناطق همجوار بنادر (سایر استان‌های کشور) با استفاده از تحلیل رگرسیون فضایی اندازه‌گیری شود. در بخش بعد ادبیات موضوع بررسی خواهد شد و در ادامه روش تحقیق ارائه می‌گردد. در پایان نیز نتایج تحقیق مورد مذاقه قرار خواهند گرفت.

۲- پیشینه تحقیق

در ادبیات اقتصادی تأکیدهای زیادی بر نقش حمل و نقل می‌توان یافت. در این راستا آدام اسمیت (۱۷۷۶) معتقد است که: "به وسیله حمل آبی، یک بازار گسترده‌تر (نسبت به حالت دسترسی منحصر به حمل و نقل زمینی) پیش روی همه‌ی گونه‌های صنایع قرار می‌گیرد، بنابراین با اتکا به

و درآمدی است که با نقش بندر به عنوان هدایت کننده رشد بهره‌وری و سپس به عنوان یک جذب کننده بنگاه‌های جدید ایجاد می‌شوند. از منظر بعد دوم، دو دیدگاه متفاوت در مورد ارتباط بین فعالیت‌های لجستیکی بندر و رشد اقتصادی محلی وجود دارد. دیدگاه سنتی این است که بندر تسریع کننده توسعه اقتصادی هستند. این دیدگاه بر اثر کِشندگی^{۱۵} بندر تأکید دارد. طرفداران این دیدگاه بیان می‌کنند که یک چرخه سودمند دوطرفه بین بندر و اقتصادهای محلی مرتبط ایجاد شده است (جانگ^{۱۶}، ۲۰۱۱). آنها بیان می‌کنند که بندر یک مزیت نسبی برای شهرهایی که در آن واقع شده‌اند فراهم می‌آورند. مهمترین حمایت تئوریک از این ایده در مدل فوجیتا و موری^{۱۷} (۱۹۹۶) ارائه شده است که نشان می‌دهد که چگونه یک بندر ممکن است رشد درونزا ایجاد کند که این رشد از طریق ایجاد یک مزیت نسبی برای فعالیت‌های اقتصادی که اطراف آن مستقرند حاصل می‌شود (بوتاسو و همکاران^{۱۸}، ۲۰۱۴). در دیدگاه دوم برخی از صاحب نظران بدبین بیان می‌کنند که بندر تنها به تقاضای انتقال فیزیکی جریان‌های محموله‌ها پاسخ می‌دهند. این گروه دوم تصور می‌کنند که رشد اقتصادی برای توسعه بندر، تقاضا ایجاد می‌کند، اما رابطه در جهت معکوس برقرار نیست (جانگ، ۲۰۱۱). آنها همچنین تصور می‌کنند که بندر در برخی از مراحل تکامل خود می‌تواند توسعه اقتصادی منطقه‌ای یا محلی را سد کنند. در این راستا منافع سرمایه‌گذاری‌های بندری بر توسعه منطقه‌ای و محلی بوسیله گاس^{۱۹} مورد پرسش واقع شده است. بر مبنای پژوهش لور^{۲۰} (۱۹۹۵) نرخ رشد ارزش افزوده تولید برای شهرهای بندری و غیر بندری در بازه ۱۹۷۵ تا ۱۹۸۵ مشابه بوده است و در بازه زمانی ۱۹۸۵ تا ۱۹۹۴ این نرخ برای شهرهای غیربندری بیشتر بوده است. داکرائت^{۲۱} (۲۰۰۳) اشاره می‌کند که برای برخی از مناطق شامل اینچئون و کانتو (توکیو و یوکوهاما) عملکرد بندر نسبت به دیگر فعالیت‌ها در درجه چندم اهمیت قرار می‌گیرد و عمده جابجایی بارها در درون سرزمین اتفاق می‌افتد و نه بوسیله دریا. برخی دیگر از محققین یک اثر منفی از عواقب رشد ترافیک مانند ازدحام آلاینده‌های محیط زیستی بر توسعه محلی مشاهده کرده‌اند^{۲۲} (جانگ، ۲۰۱۱). در جمع‌بندی ارتباط فوق می‌توان گفت که به لحاظ تئوریک تأثیر ساخت

نقل در مراحل مختلف بهره‌برداری می‌تواند آثار متفاوتی را بر محیط اقتصادی خود بگذارد. باتن (۲۰۱۰) این آثار را به چهار دسته تقسیم می‌کند:

- اثر اولیه: اثر فزاینده‌ی اولیه از درآمدی ناشی می‌شود که همراه با ساخت تسهیلات است و دارای ماهیت تکاثری است و اندازه آن که بستگی به نسبتی از این درآمد دارد که توسط اقتصاد محلی جذب می‌شود.
- اثر ثانویه: هنگامی که یک زیرساخت حمل و نقل عملیاتی می‌شود، از طریق کارمندی که مستقیماً استخدام می‌شوند و همچنین از طریق فعالیت‌هایی که از این تسهیلات استفاده می‌کنند جریان پولی به اقتصاد محلی تزریق می‌شود. این درآمدها، در ادامه آثار فزاینده‌ی روی اقتصاد منطقه دارند.
- اثر ثالث: اثر فزاینده سوم موردی است که معمولاً توجه زیادی را در اقتصاد توسعه به خود معطوف می‌نماید. این اثر مربوط به حجمی از فعالیت اقتصادی است که به خاطر وجود زیرساخت به منطقه کشیده می‌شوند و همچنین مربوط به آثار موجی پی‌در پی است که به خاطر تزریق درآمد به این ناحیه ایجاد می‌شوند. این آثار اقتصادی منطقه‌ای می‌توانند پایدار باشند.
- اثر پایانی: در حالی که اثر فزاینده سوم اغلب مورد تأکید قرار می‌گیرد، وقتی یک زیرساخت کاراً عمل کند اثرش به صورت قابل ملاحظه‌ای منجر به انتقال به سمت بالای تابع تولید محلی می‌شود. اساساً این مورد ساختار اقتصاد منطقه را تغییر می‌دهد. برای مثال، جزایر واقع در دریای کارایب و مدیترانه که اقتصادشان معمولاً از ماهیگیری و کشاورزی بوده‌است به طور کامل به اقتصاد توریسم تغییر کرده‌اند که این تغییر نتیجه ساخت یک فرودگاه بزرگ بوده است.
- در همین راستا، فراری^{۱۳} و همکاران (۲۰۱۰) نیز آثار ایجاد و فعالیت یک بندر را در چهار مورد آثار مستقیم، آثار غیر مستقیم، آثار القایی و آثار تسریع کنندگی^{۱۴} خلاصه می‌کنند. آنها بیان می‌کنند که اثر مستقیم اشتغال و درآمد ایجاد شده‌ای است که به طور مستقیم از ساخت و فعالیت بندر نشأت می‌گیرد. اثر غیر مستقیم اشتغال و درآمد ایجاد شده توسط زنجیره عرضه‌کنندگان کالا و خدمات است و اثر القایی اشتغال و درآمد ایجاد شده که ناشی از خرج درآمدهای کارگرانی که برای ایجاد آثار مستقیم و غیر مستقیم به کار گرفته شده‌اند. نهایتاً، اثر تسریع کننده اشتغال

در دسترسی به خدمات بندری موفقیت اقتصادی بنادر را تضمین نمی‌کند و اقتصاد محلی بنادر نفع زیادی از این موقعیت خود نخواهند برد. فراری و همکاران^{۲۷} (۲۰۱۲) در مطالعه‌ای به بررسی اثر فعالیت بنادر بر اشتغال منطقه‌ای با تحلیل ۵۶۰ منطقه در غرب اروپا شامل ۱۱۶ بندر در دوره ۲۰۰۶-۲۰۰۰ می‌پردازند. آنها تحلیل تجربی خود را بر مبنای یک مجموعه از معادلات اشتغال با استفاده از برآوردگر GMM بلوندل و بوند (۱۹۹۸) به انجام رسانده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که اشتغال منطقه‌ای ارتباط مثبتی با توان عملیاتی بنادر دارد اما با تعداد مسافری رابطه معناداری ندارد. لونگ-وای و داستو^{۲۸} (۲۰۱۲) نیز در مطالعه‌ای آثار اقتصادی بندر تاراناکا در نیوزیلند را بررسی نموده‌اند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که این بندر نقش مهمی در صادرات، واردات و رشد و توسعه ای منطقه مورد بررسی داشته است. بوتاسو و همکاران^{۲۹} (۲۰۱۴) به بررسی آثار بنادر بر توسعه منطقه‌ای پرداخته‌اند. نمونه مورد بررسی در این پژوهش شامل ۶۲۱ منطقه واقع شده در ۱۳ کشور اروپایی برای بازه زمانی ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۹ است. روش تحقیق استفاده شده در این پژوهش یک چارچوب پنل دیتای فضایی است که آثار ثابت فضایی را نیز در بر می‌گیرد. نتایج بدست آمده در این تحقیق نشان می‌دهد که بنادر می‌توانند آثار غیرقابل چشم‌پوشی بر GDP منطقه‌ای داشته باشند. نکته جالب این تحقیق این است که نتایج نشان می‌دهند بخش قابل توجهی از آثار بندر در خارج منطقه‌ای که بندر در آن قرار گرفته است رخ می‌دهد. حسین پور و همکاران (۱۳۹۶) به بررسی تأثیر عملکرد بنادر بر اشتغال در استان‌های ایران پرداخته‌اند. برای این منظور از داده‌های دوره ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۲ مربوط به ۳۰ استان و تحلیل رگرسیونی با داده‌های پانل و دو روش حداقل مربعات (مدل اثرات ثابت) و روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد در استان‌های ساحلی نرخ‌های بیکاری اندکی کمتر از استان‌های غیر ساحلی است. نتایج تحلیل رگرسیونی حاکی از این است که طی دوره مورد بررسی عملکرد غیر نفتی بنادر اثر مثبت و معنی‌داری بر اشتغال استان‌های ساحلی ایران داشته است اما این اثر بسیار ناچیز و کم بوده است ولی عملکرد نفتی بنادر تأثیر معنی‌داری بر اشتغال در استان‌های ایران نداشته است.

یک بندر در یک منطقه مانند ساخت هر زیرساخت دیگری به احتمال قوی تأثیرات مثبتی بر اقتصاد منطقه خواهد داشت اما در مرحله بهره‌برداری از این زیرساخت، به لحاظ تئوریک این امکان وجود دارد که آثار اولیه تقویت و یا تضعیف گردد. در ادامه به بررسی مطالعات و پیشینه تجربی در داخل و خارج پرداخته می‌شود.

مطالعات بر اقتصاد بندر به طور کلی پیشینه زیادی ندارد. در داخل کشور تنها یک مطالعه به بررسی تجربی رابطه توان عملیاتی و عملکرد بنادر بر متغیرهای اقتصادی منطقه پرداخته است. در خارج نیز مطالعات وسیعی صورت نگرفته است. در ادامه به برخی از این مطالعات اشاره خواهد شد. برکوز و تکبا^{۳۰} (۱۹۹۹) با انتخاب درآمد سرانه به عنوان شاخص توسعه اقتصادی به تحلیل آثار شاخص‌های عملکرد بنادر بر آن پرداخته‌اند. آنها در تحلیل خود بنادر را به عنوان بخشی از خدمات حمل و نقل در نظر می‌گیرند و با انتخاب شاخص‌هایی همچون طول بندر، تعداد کشتیهایی که در بندر پهلو می‌گیرند، تعداد کارگران، انبارداری و ... به بررسی اثر بنادر بر رشد و توسعه ترکیه پرداخته‌اند. نتایج این مطالعه حاکی از ارتباط مثبت توسعه اقتصادی و تعداد کشتیهایی که در بندر پهلو می‌گیرند و همچنین تخلیه و بارگیری است اما در ارتباط با تعداد کارگران، طول بندر و ظرفیت انبارها ارتباط معناداری یافت نشده است. کاواکامی و دوی^{۳۱} (۲۰۰۴) با استفاده از یک چارچوب خودرگرسیون برداری (VAR) اقدام به بررسی رابطه علیت گرنجری بین چهار متغیر تولید ناخالص داخلی، سرمایه خصوصی، هزینه حمل و نقل و سرمایه بندری در ژاپن نموده‌اند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که سرمایه بندری علت گرنجری سه متغیر دیگر است. این محققین با استفاده از نتایج بدست آمده می‌گیرند که توسعه سرمایه‌های بندری آثار اقتصادی قابل توجهی در ژاپن برجا می‌گذارد. فراری و همکاران^{۳۲} (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای به بررسی اثر عملکرد بنادر در ایتالیا بر اشتغال در این کشور نموده‌اند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که کشش اشتغال بخش خدمات نسبت به ترافیک دریایی حدود ۰/۰۲ است. جانگ^{۳۳} (۲۰۱۱) در مطالعه‌ای به بررسی سهم اقتصادی بنادر در اقتصاد محلی کشور کره می‌پردازد. نتایج حاکی از این امر است که شهرهای بندری همانند بوسان و اینچئون در رفع فقر اقتصادی این مناطق تا کنون موفق نبوده‌اند. در نتایج این پژوهش مشاهده می‌شود که سهولت

۳- معرفی مدل و داده‌های تحقیق

گرفته در چند سال اخیر از طرف اندیشمندان علوم منطقه‌ای این عوامل مورد توجه جدی قرار دارد و عموماً بطور مستقیم یا غیرمستقیم از روشهای اقتصادسنجی فضایی بهره برده‌اند. اقتصادسنجی فضایی در جهت رفع ایرادات اقتصادسنجی متعارف در مواردی که در مورد داده‌های با ویژگی مکانی با یکی از دو مشکل همبستگی فضایی یا ناهمسانی فضایی روبه‌رو باشیم، ایجاد شده است. این رویکرد از دهه ۱۹۷۰ به بعد با کاربرد رو به گسترشی مواجه شده است. در بدو امر، این روش در مطالعات مقطعی بکار گرفته شد ولی به تدریج در مطالعات پانل نیز، به نحو قابل ملاحظه‌ای مورد استفاده قرار گرفت. در ادامه به بررسی این مدل‌ها پرداخته می‌شود.

$$y_{it} = \mu_i + x_{it}\beta + \varepsilon_{it}$$

بین واحدهای مختلف کامل‌تر کرد. در حقیقت یک مشاهده مربوط به یک مکان مشخص ممکن است بستگی به مشاهدات مربوط به دیگر مکان‌ها داشته باشد. این موضوع ممکن است به این سبب باشد که تصمیم‌گیرندگان یک منطقه مشخص از تصمیمات اتخاذ شده در دیگر مناطق تأثیر می‌پذیرند یا ممکن است به این خاطر باشد که تصمیمات در یک واحد فضایی به نحو معنی‌داری از متغیرهای توضیحی در مناطق همجوار تأثیر بپذیرد، نهایتاً تصمیمات در مناطق مختلف ممکن است که به صورت فضایی همبسته باشند به این دلیل که مشخصه‌های غیرقابل مشاهده که آثار مشابهی بر مناطق همجوار دارند. بنابراین این مسئله می‌تواند جملات خطا را به صورت فضایی همبسته کند. هنگامی که این آثار تعاملی در معادله (۱) وارد شود، مدل تبدیل به معادله زیر می‌شود:

$$y_{it} = \delta \sum_{j=1}^N w_{ij} y_{jt} + x_{it}\beta + \sum_{j=1}^N w_{ij} x_{ijt}\gamma + \mu_i + \varphi_{it}$$

$$\varphi_{it} = \rho \sum_{j=1}^N w_{ij} \varphi_{jt} + \varepsilon_{it}$$

قویتر است: ماتریس معکوس فاصله یا ماتریس مجاورت معمولاً برای این کار در مطالعات کاربردی مورد استفاده قرار می‌گیرند. اولین اثر تعاملی (الف) از طریق در بر گرفتن وقفه فضایی متغیر وابسته ($\delta \sum_{j=1}^N w_{ij} y_{jt}$) مدل‌سازی می‌شود که پارامتر (δ) با نام ضریب اتورگرسیو فضایی شناخته می‌شود. مدل‌هایی که تنها در بر دارنده این تعاملات باشند مدل‌های باوقفه فضایی نامیده می‌شوند. آنسلین و همکاران

در سال ۱۹۸۸ آنسلین^{۳۰}، برای نخستین بار تصویر جامعی از واقعیت‌های اقتصادسنجی فضایی^{۳۱} را در کتاب خود تحت عنوان «اقتصادسنجی فضایی، روشها و مدلها» ارائه نمود. تکنیک مطرح شده در این کتاب در ادامه ارائه روشهای کمی و مقداری برای مطالعات مختلف اقتصادی بود. این تکنیک مدعی بود که دارای قابلیت و کاربرد بهتری نسبت به اقتصادسنجی مرسوم در مطالعات منطقه‌ای و مکانی است و قادر است زمانی که محقق با داده‌ها و مشاهدات مکانی و منطقه‌ای مانند مطالعات بازرگانی، تجاری، جمعیت‌شناسی و ... روبروست جایگزین مدلها و روشهای اقتصادسنجی مرسوم شود. به طوریکه در مطالعات و تحقیقات صورت ابتدا یک مدل رگرسیونی خطی با آثار معین فضایی را در نظر بگیرد:

(۱)

که i اشاره به مقاطع با $(i = 1, \dots, N)$ دارد و t نمایانگر بعد زمان است با $(t = 1, \dots, T)$ ، y_{it} یک مشاهده از متغیر وابسته است و (x_{it}) یک بردار از $(1, K)$ از مشاهدات متغیرهای توضیحی است و (β) یک بردار $(K, 1)$ از پارامترهای ثابت اما مجهول است، جزء خطایی است که معمولاً فرض می‌شود که به صورت مستقل و مشابه با میانگین صفر و واریانس (σ^2) توزیع شده است. در برگرفتن اثرات خاص هر واحد (μ_i) به پوشش عوامل حذف شده‌ی خاص ثابت در طول زمان کمک می‌کند که هر واحد فضایی را مشخص می‌کند و نبودن این آثار ممکن است سبب ایجاد ارباب در ضرایب برآوردی شود: در حقیقت از آنجا که متغیرهای ثابت در طول زمان که تعیین کننده محیط عمومی هر واحد فضایی هستند اغلب به زحمت قابل اندازه‌گیری و در دسترس هستند، مدل تجربی نمی‌تواند تمام این متغیرها را کنترل کند. مدل (۱) را می‌توان به منظور پوشش آثار تعاملی

(۲)

که (w_{ij}) یک عنصر از یک ماتریس غیر منفی $(N \times N)$ با نام W از ثابت‌های معلوم (وزن‌های فضایی) است که سازمان فضایی واحدهای مشاهده شده را تشریح می‌کند و دارای عناصر قطری برابر صفر است، چراکه هیچ واحدی را نمی‌توان به عنوان همسایه خودش قلمداد نمود. در ساخت ماتریس وزندهی W می‌بایست این موضوع را در نظر گرفت که آثار تعاملی بین واحدهای فضایی که به هم نزدیکترند

مدل با نام مدل خطای فضایی (*SEM*) شناخته می‌شود، در نهایت هنگامی که هر دو اثر (الف) و (ج) پوشش داده شوند این مدل با نام مدل خودهمبسته فضایی نامیده (*SAC*) می‌شود. علیرغم اینکه امکانپذیر است که مدل مانسکی برآورد شود، این غیر ممکن است که از پارامترهای برآورد شده تمام اثرات تعاملی را به صورت جداگانه شناسایی نمود. لیسج و پیس^{۳۳} (۲۰۰۹) بیان می‌کنند که هزینه نادیده گرفتن وابستگی فضایی در متغیر وابسته و (یا) در متغیرهای مستقل نسبتاً بالاست چراکه ادبیات اقتصادسنجی اشاره می‌کند که اگر یک یا تعداد بیشتری از متغیرهای توضیحی معتبر از یک رگرسیون مورد بررسی حذف شوند، ضرایب برآوردی برای متغیرهای باقی‌مانده در رگرسیون اریب و ناسازگارند. بالعکس، نادیده گرفتن وابستگی فضایی در جملات خطا، اگر وجود داشته باشد، تنها سبب کاهش کارایی می‌شود: به علاوه، مدل فضایی دوربین برآوردی ناریبی از ضرایب ارائه می‌کند، حتی اگر فرآیند اصلی تولید داده‌ها یک مدل فضایی باوقفه یا مدل خطای فضایی باشد. به علاوه، آنها تأکید می‌کنند که مدل *SDM* مدل *SEM* را آسان‌تر می‌کند چراکه *SEM* را می‌توان با تحمل محدودیت‌های غیرخطی بر ضرایب بدست آورد. در نتیجه، لیسج و پیس^{۳۴} (۲۰۰۹)، نتیجه می‌گیرند که مدل *SDM* وابستگی فضایی در اجزای اخلاص را نادیده نمی‌گیرد، اما با یک تصریح متفاوت نسبت به آنچه در *SAC* نشان داده می‌شود آنرا بیان می‌کند. در این پژوهش سعی خواهد شد تا یک مدل فضایی دوربین که در بردارنده وقفه‌های فضایی متغیر وابسته و متغیرهای توضیحی است، تصریح و برآورد شود. تصریح پایه‌ای مورد استفاده به صورت زیر خواهد بود:

$$GDP_{it} = \delta \sum_{j=1}^N w_{ij} GDP_{jt} + TPT_{it}\beta + \sum_{j=1}^N w_{ij} TPT_{ijt}\gamma + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

برای بدست آوردن آثار سرریز احتمالی از مناطق همسایه تحت این فرض که *GDP* آنها توأمأ تعیین می‌شود، به حساب آورده می‌شود. در واقع *GDP* هر ناحیه یک پروکسی مفید برای آن دسته از عوامل است که می‌تواند به صرفه‌های ناشی از تجمیع کمک کنند، همانند تمرکز جغرافیایی نسبی فعالیت‌های اقتصادی و اندازه مطلق هر منطقه. علاوه بر این، به نظر می‌رسد یکی از مهمترین محرک‌های اصلی عملکرد بندر در یک ناحیه بندری خاص، سطوح فعالیت اقتصادی در نواحی همسایه است (برای مثال $(TPT_{it} = f(\sum_{j=1}^N w_{ij}GDP_{jt}))$ در نظر نگرفتن وقفه

(۲۰۰۶) بیان می‌کنند که: مدل باوقفه فضایی نوعاً به عنوان یک تصریح رسمی از برآیند تعادلی از یک فرآیند تعاملی اجتماعی یا فضایی قلمداد می‌شود که در آن مقدار متغیر وابسته برای یک کارگزار به طور مشترک با کارگزاران همجوار تعیین می‌شود. اثر تعاملی (ب) با در برگرفتن متغیرهای بروزای با وقفه فضایی $(\sum_{j=1}^N w_{ij} x_{ijt}\gamma)$ پوشش داده شده است. که (γ) نشان دهنده یک بردار $(K \times 1)$ از پارامترهای مجهول ولی ثابت است. این عبارات برای کنترل همبستگی احتمالی بین متغیر وابسته یک واحد فضایی با سطح متغیرهای توضیحی در واحدهای همجوار مورد استفاده قرار می‌گیرد: برای مثال مسیر رشد یک منطقه ممکن است بستگی به سطح ابتدایی یک متغیر خاص (سرمایه‌گذاری، پس انداز و امثال آنها) در خود منطقه و مناطق همجوار داشته باشد. زمانی که هر دو اثر تعاملی (الف) و (ب) در مدل تعبیه می‌شود، در اقتصادسنجی فضایی به این مدل‌ها مدل فضایی دوربین (*SDM*) می‌گویند. سومین اثر تعاملی فضایی (ج) که در مدل تعبیه شده است با این فرض صورت گرفته است که جملات خطای (ϕ_{it}) به صورت فضایی خودهمبسته هستند و (ρ) ضریب خودهمبستگی فضایی است. چنین جملاتی می‌تواند منعکس کننده اثر متغیرهای خودهمبسته فضایی حذف شده یا اثر شوک‌های غیر قابل مشاهده که از یک الگوی فضایی تبعیت می‌کنند باشد. هنگامی که سه جزء تعاملی فضایی به طور همزمان در تصریح رگرسیونی تعبیه می‌شوند ادبیات اقتصادسنجی فضایی این مدل‌ها را با نام مدل مانسکی^{۳۳} می‌شناسد. یک مدل که تنها اثر تعاملی (الف) را در بر بگیرد با نام مدل اتورگرسیو فضایی (*SAR*)، هنگامی که تنها جزء خطا در بردارنده یک عبارت تعاملی فضایی شامل اثر (ج) باشد این

که در رگرسیون فوق (*GDP*) تولید ناخالص داخلی استانی، (*TPT*) کل عملکرد بندر و (ε_{it}) جمله خطا است. البته توجه شود که متغیرهایی که طی دوره مورد بررسی تغییرات زیادی ندارند و یا ثابت هستند مانند مشخصه‌های دموگرافیک، ویژگی‌های جغرافیایی، درجه شهر نشینی، موجودی زیرساخت و ... که می‌توانند بر رشد استان‌ها تأثیر داشته باشند از طریق (μ_i) وارد تحلیل رگرسیونی خواهند شد. در واقع μ_i اثرات خاص فضایی است. ماتریس وزنی *W* نیز یک ماتریس نرمال شده بر اساس سطر از معکوس مربع فاصله بین ناحیه *i* و *j* است. وقفه فضایی متغیر وابسته

از برآوردگر حداکثر راستنمایی اثرات ثابت فضایی که اخیراً توسط لی و یو^{۳۵} (۲۰۱۰) پیشنهاد شده است استفاده خواهد شد. آن‌ها نشان داده‌اند که برآوردهای حداکثر راستنمایی (ML) پیشنهاد شده در ادبیات اگر N بزرگ و T کوچک باشد ممکن است برآورد ناسازگاری از واریانس σ^2 فراهم آورند. آنها یک رویه تصحیح تورش را پیشنهاد دادند که در برآوردهایشان به کار برده می‌شود. همانگونه که لیسج و پیس (۲۰۰۹) بیان نموده‌اند وقتی وقفه‌ی فضایی متغیر وابسته در معادله هست، برآوردهای پارامترها تفسیر متعارف خود را به عنوان آثار نهایی از دست می‌دهند، چون وقفه‌ی فضایی موجب ایجاد یک سری از لوپ‌های بازخورد و آثار سرریز بین مناطق می‌شود. لیسج و پیس (۲۰۰۹) محاسبه سه اثر نهایی مختلف را پیشنهاد می‌دهند: (۱) اثر متوسط مستقیم^{۳۶} که در مورد این مطالعه، اثر تغییر در عملکرد بندر ناحیه‌ی i روی GDP همان ناحیه را اندازه می‌گیرد (به طور متوسط در تمامی ناحیه i) چنین اثری مشابه با تفسیر متعارف ضریب رگرسیون است گرچه این مورد لوپ‌های بازخورد بین مناطق را نیز اندازه می‌گیرد. (۲) متوسط اثر کل^{۳۷} که می‌تواند به صورت معادل چنین تعریف شود تغییر کل در GDP همه‌ی مناطق ناشی از تغییر در عملکرد بندر یک ناحیه خاص (۳) متوسط اثر غیر مستقیم (سرریز) که به سادگی تفاوت بین اثر کل و مستقیم است. استراتژی تجربی در این پژوهش بر اساس برآورد تعمیم تصریح پایه در معادله (۳) است. تعمیم آن شامل متغیرهای اضافی، همانند متغیر نیروی کار، سرمایه فیزیکی و سرمایه انسانی بر اساس آنچه در ادامه ذکر شده است خواهد بود. علاوه بر این قدرت نتایج با شمول وقفه‌ی متغیرها به صورت فضایی با ماتریس وزنی متفاوت بررسی می‌شود. ماتریسی که معمولاً در مطالعات فضایی استفاده می‌شود ماتریس مجاورت است. که درایه های آن عکس فاصله بین مناطق است که البته به توان ۲ رسیده و نسبت به سطر نرمال شده است. در این صورت، هر چه فاصله دو ناحیه کمتر باشد اثر قوی‌تری رو یکدیگر خواهند گذاشت و با بیشتر شدن فاصله این اثر کمتر می‌گردد. اما از آنجا که مناطق در ابتدای دوره GDP متفاوتی دارند، به عبارتی GDP بین مناطق به صورت یکنواخت توزیع نشده است می‌توان ماتریس معکوس فاصله، با GDP مناطق برای محاسبه‌ی توزیع نامتوازن فعالیت اقتصادی بین مناطق وزن داده می‌شود تا اثر این توزیع یکنواخت ابتدایی لحاظ شود. بدین ترتیب در این پژوهش از

فضایی ممکن است منجر به تورش حذف یک متغیر مهم گردد که به ضریب متغیر عملکرد بندر سرایت می‌کند. شمول عملکرد کلی بندر و وقفه فضایی آن در مدل با این ایده مطرح شده است که زیرساخت‌های حمل و نقل آثار خارجی ایجاد می‌کند که می‌تواند در مناطق دورتر منتشر شوند و عملکرد اقتصادی را از طریق مکانیزم‌های مختلفی تحت تاثیر قرار دهد، که نه تنها به اثر مستقیم آنها بر انباشت سرمایه عمومی مربوط است بلکه به تاثیر آنها روی سازمان و ساختار فضایی فعالیت‌های اقتصادی هم در درون مناطق و هم بین مناطق نیز مربوط است. دلیل آن مشخصه شبکه‌ای^{۳۸} اقتصاد فضایی است که اشاره به این امر دارد که تغییرات زیربنایی در یک ناحیه مشخص می‌تواند عملکرد مناطقی که با آن در تماس هستند را نیز تحت تاثیر قرار دهد. متغیر با وقفه فضایی عملکرد بنادر اثر احتمالی فعالیت بنادر همجوار روی تولید ناخالص داخلی هر ناحیه به حساب می‌آورد (لیسج و پیس، ۲۰۰۹). این مدل تجربی همچنین شامل یک مجموعه آثار خاص فضایی (μ_i) است که می‌توان به صورت اثرات تصادفی یا ثابت با آن برخورد کرد. مدل اثرات تصادفی فرض می‌کند که μ_i متغیرهای تصادفی هستند که به صورت مستقل و یکنواخت با میانگین صفر و واریانس ثابت به صورت مستقل از هم و از متغیرهای مستقل توزیع شده‌اند. در این پژوهش ترجیح داده می‌شود تا با μ_i به صورت ثابت و احتمالاً همبسته با متغیرهای مستقل برخورد شود که مشخصه‌هایی که طی زمان ثابت هستند (یا آهسته تغییر می‌کنند) را به حساب می‌آورد که هم GDP و هم عملکرد بندر را تحت تاثیر قرار می‌دهد مانند موارد مربوط به جنبه‌های جغرافیایی، سرمایه گذاری زیرساختی، شرایط اجتماعی-اقتصادی (مانند موفقیت تحصیلی و کیفیت سرمایه انسانی)، ترکیب جمعیت شناختی، درجه شهرنشینی، عوامل سیاسی و تاریخی، ترکیب بخشی فعالیت اقتصادی و غیره. علاوه بر این برآورد مدل اثرات ثابت حائز اهمیت است چون حضور بنادر بین نواحی عمدتاً مربوط به دلایل جغرافیایی یا تاریخی است که به نوبه خود می‌تواند سطح GDP را نیز توضیح دهد: با کنار گذاشتن تمام متغیرهای زمان-ثابت محذوف رویه‌ی برآورد ما باید این غیر تصادفی بودن را که با وجود بنادر در یک منطقه فراهم آمده را پوشش دهد و از تورش و ناسازگاری که معمولاً مشخصه‌ی برآوردهای حداقل مربعات معمولی ادغام شده یا اثرات تصادفی است اجتناب کند. به صورت خاص در این پژوهش

(۳) تعمیم داده شود تا تعیین‌کننده‌های اثبات شده‌ی رشد را در بر بگیرد. بنابراین تابع تولیدی که برای رسیدن به رگرسیون تجربی تولید استان‌های ایران استفاده می‌شود، به صورت زیر خواهد بود:

$$Q = AK^\alpha(LH)^\beta$$

که در تابع تولید فوق (L) نیروی کار، (K) حجم سرمایه فیزیکی و (H) مقدار سرمایه انسانی است. لازم به ذکر است که افزایش سرمایه انسانی از طریق تأثیر بر نیروی کار و افزایش بهره‌وری نیروی کار می‌تواند اسباب افزایش تولید را فراهم آورد. با لگاریتم گیری از تابع تولید فوق به راحتی می‌توان به پایه‌ای برای تصریح یک رگرسیون خطی تولید دست یافت؛

$$\ln Q = \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln L + \beta \ln H \quad (۵)$$

Q همان ستاده یا GDP است. با ادغام این معادله و معادله (۳) به رگرسیون ۶ دست خواهیم یافت.

$$\ln(GDP_{it}) = \alpha_0 + \alpha_1 \ln(K_{it}) + \alpha_2 \ln(L_{it}) + \alpha_3 \ln(H_{it}) + \delta \sum_{j=1}^N w_{ij} GDP_{jt} + TPT_{it} \gamma + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (۶)$$

شاخص‌های عملکرد بنادر (TPT_{it}): عملکرد یک بندر با مجموع تناژ بارگیری و تخلیه انجام شده (به میلیون تن) سنجیده شده است. نکته قابل توجه این است که هر استان بندری دارای بنادر بسیار زیادی است که ممکن است آمار عملکرد تمام آنها منتشر نشود. بنابراین در این پژوهش از اطلاعات مربوط به مجموع عملکرد تمام بنادر یک استان (که آمار آنها توسط سازمان بنادر و دریانوردی جمهوری اسلامی ایران منتشر شده است) به عنوان شاخص عملکرد بنادر آن استان استفاده شده است. بنداری که در این پژوهش پوشش داده شده‌اند به شرح جدول (۱) می‌باشند.

دو ماتریس وزنی متفاوت استفاده می‌شود. مرور ادبیات رشد اقتصادی نشان می‌دهد که عمده تحقیقات از یک تابع تولید ساده (عموماً فرم کاب-داگلاس) برای تشکیل رگرسیون رشد کمک می‌گیرند که در ادامه با استفاده از سرمایه انسانی تعمیم یافته است. این بررسی‌ها ما را بر آن داشت که رابطه‌ی

که در آن (L_{it}) نیروی کار، (K_{it}) شاخص حجم سرمایه فیزیکی و (H_{it}) شاخص سرمایه انسانی استان‌ها است. سایر نمادها معرفی شده‌اند. در ادامه متغیرهای مورد استفاده با جزئیات بررسی خواهند شد.
تولید (GDP_{it}): متغیر تولید در این پژوهش با استفاده از آمار تولید ناخالص داخلی هر استان که توسط مرکز آمار ایران در سالنامه‌های استانی منتشر شده است جایگزین شده است. البته اطلاعات منتشر شده توسط مرکز آمار ایران به قیمت جاری هستند که محققین با استفاده از شاخص ضمنی تولید ناخالص داخلی (۱۰۰=۱۳۹۰) که توسط مرکز آمار گزارش شده است تبدیل به مقادیر واقعی شده‌اند.

جدول ۱. بنادر مورد پوشش در تحقیق

بنادر آفتاب، شهید رجایی، شهید باهنر، بندر لنگه، بندر تیباب، بندر جاسک، بندر سیری، بندر شهید حقانی، بندر هرمز، بندر لاوان، بندر کیش، بندر قشم، بندر چارک	استان هرمزگان
بنادر امام خمینی، آبادان، خرمشهر، اروندکنار و چوئنده	استان خوزستان
بنادر عسلویه، بندر خارک، بندر بوشهر	استان بوشهر
بنادر آستارا و بندر انزلی	استان گیلان
بنادر امیرآباد، بندر نکاء، بندر فریدون کنار، بندر نوشهر	استان مازندران
بنادر چابهار	استان سیستان و بلوچستان

فیزیکی دارد، تقریباً هیچ کشوری را نمی‌توان یافت که داده‌های حجم سرمایه به صورت دقیق توسط منابع آماری اندازه‌گیری و منتشر شود. در ایران نیز این موضوع صادق

حجم سرمایه فیزیکی (K_{it}): یکی از متغیرهای کلیدی در تحلیل‌های سمت تولید اقتصاد، موجودی سرمایه یا حجم سرمایه است. اما به دلیل پیچیدگی‌هایی که مفهوم سرمایه

است. متغیرهایی چون نرخ باسوادی، نسبت فارغ التحصیلان مقاطع مختلف تحصیلی شامل راهنمایی، دبیرستان و دانشگاه، نسبت کارکنان آموزشی به دانش آموزان و... تنها بخشی از شاخص‌های مرسوم سنجش سرمایه انسانی هستند. در پژوهش حاضر از نرخ باسوادی استفاده می‌شود که از سالنامه‌های استانی استخراج می‌شود.

نیروی کار (L_{it}): برای متغیر نیروی کار از آمار تعداد افراد شاغل در هر استان استفاده شده است. داده‌های این متغیر از نتایج طرح آمارگیری نیروی کار که از سال ۱۳۸۴ به بعد توسط مرکز آمار ایران انجام می‌گیرد استخراج شده است. لازم به ذکر است که به علت استفاده از سالنامه‌های استانی، محدودیت متوازن بودن داده‌ها و همچنین عدم ارائه سالنامه‌های استانی برای برخی از استان‌ها بعد از سال ۱۳۹۲، دور زمانی تحقیق از سال ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۲ می‌باشد. برای انجام برآوردهای فضایی از نرم‌افزار استاتا و برنامه $xsmle$ نوشته بلوتی^{۳۸} و همکاران (۲۰۱۳) استفاده شده است.

۴- نتایج برآوردها

این بخش برآوردهای تجربی اثر توان عملکرد بندر روی توسعه محلی را با برآورد دو تصریح با دو ماتریس وزن متفاوت از معادله (۴) ارائه می‌نماید. بر اساس بحث مطرح شده برآوردها با یک مدل فضایی- دوربین انجام می‌شود که الگوی اول بر اساس ماتریس وزنی W است که یک ماتریس نرمال شده بر اساس سطر از معکوس مربع فاصله بین ناحیه i و j است. علاوه بر این، تصریح اثرات ثابت در نظر گرفته می‌شود چون که متغیرهای زمان ثابت محذوف بسیاری هستند که هم فعالیت بندر و هم GDP منطقه‌ای را تحریک می‌کند. برآورد در جدول (۲) ارائه شده است.

است و محققین بسته به مقدار اطلاعاتی که در دسترس دارند سعی می‌کنند تا برآوردی از حجم سرمایه را جایگزین مقدار دقیق سرمایه در مطالعات خود نمایند. فقدان داده‌های دقیق در مورد حجم سرمایه در مقیاس استانی شدیدتر است. از این رو محققین معمولاً با فرضی نسبتاً سخت سعی می‌کنند تا نماینده‌ای قابل سنجش برای حجم سرمایه پیدا کنند و در رگرسیون‌های تولید و رشد از آن استفاده نمایند. سرمایه‌گذاری دولتی در استان‌های مختلف یکی از متغیرهایی است که در ایران از آن برای ساختن نماینده حجم سرمایه فیزیکی استفاده می‌کنند. برای مثال مطالعات رحمانی و امیری (۱۳۸۵) و (۱۳۸۶)، آقایی و همکاران (۱۳۹۲) و همچنین عزتی و همکاران (۱۳۹۲) هر کدام به طریقی مخارج عمرانی دولت در هر استان را مبنای ساختن شاخص سرمایه‌گذاری کل و یا حجم سرمایه فیزیکی قرار داده‌اند. در پژوهش حاضر نیز از مقدار انباشته مخارج عمرانی صورت گرفته توسط دولت در هر استان به عنوان شاخص حجم سرمایه فیزیکی در رگرسیون تولید استفاده خواهد شد. اطلاعات این متغیر از سالنامه‌های آماری کل کشور که توسط مرکز آمار ایران منتشر می‌شود جمع آوری شده است. توجه شود که اطلاعات مربوط به مخارج عمرانی دولت با استفاده از شاخص ضمنی تولید ناخالص داخلی (۱۳۹۰=۱۰۰) تبدیل به مقادیر واقعی شده است و سپس برای سال‌های متوالی انباشته شده است.

سرمایه انسانی (H_{it}): مفهوم سرمایه انسانی در ادبیات اقتصادی با مفاهیم تحصیلات و آموزش قرابت بسیار زیادی دارد. سرمایه انسانی بر خلاف سرمایه فیزیکی یک متغیر غیر قابل مشاهده است. این موضوع سنجش دقیق حجم این نوع از سرمایه را مشکل‌تر نیز می‌سازد. در ادبیات اقتصادی متغیرهای زیادی را می‌توان یافت که از آنها در مطالعات تجربی متفاوت به عنوان شاخص سرمایه انسانی استفاده شده

جدول ۲. نتایج برآورد با ماتریس وزن W (ماتریس مجاورت)

متغیر	ضریب
TPT	۰/۱۴۷۵ (۳/۵۴)*
Emp	۰/۳۸۶۲ (۳/۰۸)*
K	۰/۱۱۵۴ (۵/۰۷)*
HC	۰/۶۴۸۸ (۰/۶۴)
$W*GDP$	۰/۱۷۳۲ (۰/۷۴)

$W*TPT$	-۰/۳۵۰۰ (-۲/۴۲) *
TPT direct effect	۰/۱۴۹۳ (۳/۴۰) *
TPT indirect effect	-۰/۳۵۰۱ (-۲/۳۲) *
TPT total effect	-۰/۲۰۰۸ (-۱/۲۵)

مقادیر درون پرانتز مقادیر آماره Z هستند.

علامت * به معنای معناداری در سطح اطمینان ۹۵

اما ضریب وقفه‌ی فضایی عملکرد بندر منفی و معنادار است. به عبارتی اثر تعاملی فضایی مهمی وجود دارد، اما این اثر منفی است. برای روشن تر شدن بحث، به بررسی آثار تفکیکی پرداخته می‌شود. اثر مستقیم ۰/۱۴۹۳ نشان می‌دهد که یک افزایش ۱۰ درصدی در سطح عملکرد بندر در یک ناحیه مشخص تمایل دارد GDP در آن ناحیه خاص را حدود ۱/۴۹ درصد افزایش دهد. اما آنچه شایان ذکر است ضریب منفی و معنادار اثر غیر مستقیم یا همان سرریز است که حاکی از آثار خارجی منفی بندر بر سایر استان‌هاست. به عبارتی یک افزایش ۱۰ درصدی در سطح عملکرد بندر در یک ناحیه مشخص تمایل دارد GDP در سایر مناطق را حدود ۲/۰۰۸ درصد کاهش دهد. همچنین آزمون خود همبستگی فضایی جملات اخلال حاکی از عدم وجود همبستگی فضایی در جملات خطاست. نتایج آزمون در جدول زیر خلاصه شده است.

جدول ۳. آزمون همبستگی فضایی جملات اخلال

مقدار احتمال	ضریب	فرضیه صفر
۰/۱۴۳	-۰/۲۵۹۸	$H_0: \rho = 0$

امکان را فراهم می‌کند تا توزیع غیر یکنواخت فعالیت اقتصادی بین نواحی بهتر به حساب آورده شود. نتایج در این مورد در جدول (۴) ارائه شده است و نتایج قبل را تایید می‌نماید. در این مورد با لحاظ اثر توزیع غیر یکنواخت GDP ، اثر مستقیم عملکرد بندر بر GDP ، ۰/۱۴۱۷ است، که نشان می‌دهد یک افزایش ۱۰ درصدی در سطح عملکرد بندر در یک ناحیه مشخص تمایل دارد GDP در آن ناحیه

همانگونه که مشاهده می‌شود در الگوی با ماتریس وزن W ، که تنها اثر همسایگی و مجاورت به عنوان وزن لحاظ می‌شود، عملکرد بندر اثر مثبت و معناداری بر GDP دارد به علاوه ضرایب متغیرهای نیروی کار و سرمایه فیزیکی هم مثبت و معنادار هستند. همانگونه که انتظار می‌رود و تئوری‌های رشد بیان می‌کنند افزایش نیروی کار و سرمایه در هر منطقه بر رشد اقتصادی اثر مثبت دارد. اما برخلاف انتظار شاخص سرمایه انسانی که در این تحقیق نرخ باسوادی انتخاب شده است اثرش بر رشد اقتصادی از لحاظ آماری معنادار نبوده است که می‌تواند به انتخاب شاخص برگردد. لازم بذکر است به علت محدودیت اطلاعات استانی از نرخ باسوادی به عنوان شاخص سرمایه انسانی استفاده شده است. ضریب وقفه‌ی فضایی GDP ($W*GDP$)، مثبت اما معنادار نیست. بنظر می‌رسد آثار سرریز رشد یک منطقه بر سایر مناطق از لحاظ آماری از اهمیت بسزایی برخوردار نبوده است. اثر عملکرد بندر بر اقتصاد مثبت و معنادار بوده است

الگوی دوم بر اساس ماتریس وزنی V است که یک ماتریس نرمال شده سطری از معکوس مربع فاصله ضربدر سطح GDP بین ناحیه i و j را در نظر می‌گیریم (GDP اندازه گرفته شده در ابتدای دوره، برای کم کردن نگرانی از برونزایی احتمالی پیشنهاد شده توسط کورادو و فینگلتون^{۳۹} (۲۰۱۲) است)) یعنی درایه ij ام ماتریس V بدین صورت مشخص می‌شود: $GDP_i * GDP_j / d_{ij}^2$. این ماتریس این

مشخص تمایل دارد GDP در سایر مناطق را حدود ۳/۹ درصد کاهش دهد. همچنین در این مورد اثر تعاملی فضایی عملکرد بندر همانند مدل قبل منفی اما بزرگتر است. آزمون خود همبستگی فضایی جملات اخلاص نیز حاکی از عدم وجود همبستگی فضایی در جملات خطاست.

خاص را حدود ۱/۴۲ درصد افزایش دهد. آنچه مجدداً در این الگو با ماتریس وزنی جدید تکرار می‌شود ضریب منفی و معنادار اثر غیر مستقیم یا همان سرریز است که حاکی از آثار خارجی منفی بنادر بر سایر استان‌هاست. به عبارتی، یک افزایش ۱۰ درصدی در سطح عملکرد بندر در یک ناحیه

جدول ۴. نتایج برآورد با ماتریس وزن V

متغیر	ضریب
TPT	۰/۱۴۰۲ (۳/۲۸)*
Emp	۰/۳۵۸۶ (۲/۸۶)*
K	۰/۱۴۰۶ (۸/۳۶)*
HC	۰/۸۵۲۳ (۰/۸۶)
$W*GDP$	-۰/۶۱۸۲ (-۰/۱۴)
$W*TPT$	-۱۰/۱۱ (-۲/۶۱)*
TPT direct effect	۰/۱۴۱۷ (۳/۰۹)*
TPT indirect effect	-۰/۳۹۱۵ (-۲/۴۴)*
TPT total effect	-۰/۲۴۹۸ (-۱/۴۴)

مقادیر درون پراتز مقادیر آماره Z هستند.

علامت * به معنای معناداری در سطح اطمینان ۹۵

جدول ۵. آزمون همبستگی فضایی جملات اخلاص

مقدار احتمال	ضریب	فرضیه صفر
۰/۶۷۲	۱/۹۳	$H_0: \rho = 0$

۵- نتیجه گیری

است تا اثر سرریز فعالیت بنادر ایران بر GDP را با استفاده از اقتصادسنجی پانل فضایی مورد بررسی قرار دهد و به این سؤال پاسخ دهد که آیا عملکرد بنادر بر عملکرد اقتصادی استان‌های ساحلی و غیر ساحلی کشور اثر مثبت دارد؟ با بررسی نتایج ارائه شده می‌توان به سؤال فوق پاسخ داد. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که طی دوره نه ساله مورد بررسی عملکرد بنادر تأثیر مثبتی بر تولید استان‌های ساحلی

این امر به وضوح پذیرفته شده است که رابطه‌ی اقتصادی بنادر به خوبی فراتر از مناطق بندری انتشار می‌یابد. ادبیات تئوریک نیز روی آثار مستقیم و غیر مستقیم اقتصادی بنادر تمرکز کرده‌اند. اما مطالعاتی که با این عنوان و از منظر اقتصاد سنجی فضایی مسئله را مورد مذاقه قرار داده باشد بسیار اندک می‌باشد. مطالعه درباره انتشار سرریز بنادر در ایران نیز تا کنون انجام نپذیرفته است. لذا پژوهش حاضر سعی نموده

24. Kawakami and Doi
25. Ferrari et al.
26. Jung
27. Ferrari et al.
28. Leung-Wai and Dustow
29. Bottasso et al
30. Anselin
31. Spatial Econometrics
32. Manski Model
33. LeSage and Pace
34. Network character
35. LeSage and Pace
36. Average direct effect
37. Average total effect
38. Belotti
39. Corrado and Fingleton

۷- مراجع

-اکبری، ن.ا.، (۱۳۸۴)، "مفهوم فضا و چگونگی اندازه‌گیری آن در مطالعات منطقه‌ای"، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، سال هفتم، شماره ۲۳، ص. ۳۲-۱۰۵.

-آقایی، م.، رضاقلی‌زاده، م. و باقری، ف.، (۱۳۹۲)، "بررسی تاثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در استان‌های ایران"، فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، شماره ۶۷، ص. ۴۴-۲۱.

-امیری، م. و رحمانی، ت.، (۱۳۸۵)، "بررسی آثار سرمایه اجتماعی درون و برون گروهی بر رشد اقتصادی، جستارهای اقتصادی"، شماره ۶، ص. ۱۱۱-۱۵۲.

-امیری، میثم و تیمور رحمانی، ۱۳۸۶، بررسی تأثیر اعتماد بر رشد اقتصادی در استان‌های ایران با روش اقتصادسنجی فضایی، تحقیقات اقتصادی، شماره ۷۸، ص. ۵۷-۲۳.

-رشتی، ا. ناریس، ا. صیامی عراقی و فهیمی فر، ف.، (۱۳۹۲)، "بررسی تأثیر رفاه اجتماعی و فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی، مطالعه موردی: استان‌های کشور، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی"، شماره ۱، ص. ۶۳-۴۷.

-بروجردی رحیمی، ع.ر. و ستوده ملاشاهی، م.ع.، (۱۳۸۶)، "بررسی عملکرد اعتبارات عمرانی استان‌ها در بخش حمل و نقل و رابطه آن با رشد اقتصادی با استفاده از روش MFR"، بررسی‌های اقتصادی، شماره ۳، ص. ۸۱-۶۱.

-پژمان، ن.، (۱۳۸۲)، "تقاضا برای نیروی کار، ریسک تولید و کارایی اشتغال در صنایع بزرگ ایران"، پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۲۸، ص. ۱۸۹-۱۶۵.

ایران داشته است اما اثر سرریز بر استان‌های غیر ساحلی منفی است. به عبارتی، عملکرد بنادر اثر منفی بر رشد استان‌های غیر ساحلی دارد. به طور کلی چنین بنظر می‌رسد که نتایج این پژوهش با پیش‌بینی‌های ادبیات اقتصادی راجع به آثار مستقیم بنادر بر رشد مناطق بندری سازگار است، اما با آنچه ادبیات اقتصادی راجع به اثر غیرمستقیم بنادر بر رشد اقتصادی منطقه‌ای پیش‌بینی می‌کند سازگار نیست. این ناسازگاری می‌تواند به دلیل مشاهدات کم این مطالعه باشد، که تقریباً نتایج بیشتر مطالعات منطقه‌ای و استانی در کشور متأثر از آن می‌باشند. در غیر این صورت می‌بایست دلیل را در سیاست‌های مرتبط با اداره‌ی بنادر یافت که امکان بهره‌برداری از این ظرفیت بالقوه و مهم را برای مناطق غیرساحلی فراهم ننموده است. در ادامه نیز با توجه به نتایج پیشنهاد می‌شود از آنجا که شاخص سرمایه‌ی انسانی در هر دو تصریح بی‌معنا بوده است، شاخص سرمایه انسانی مرکب مناسبی برای استان‌ها محاسبه شده و در مدل استفاده گردد. همچنین با توجه به اثر سرریز منفی در تصریح‌ها، همچنین با توجه به وجود این ظرفیت بالقوه در بنادر که می‌تواند موجب رشد مناطق همجوار گردند پیشنهاد می‌گردد تا مطالعاتی دقیق و جامع در راستای یافتن راهکارهایی برای استفاده مناسب از ظرفیت بنادر انجام پذیرد.

۶- پی‌نوشت‌ها

1. Radelet and Sachs
2. Chowdhury and Erdenebileg
3. Aschauer
4. Niebuhr
5. Condeco-Melhorado
6. Ducruet
7. Button
8. Lugaard
9. Rosenstein- Rodan
10. Rostow
11. Andersson and Stromquist
12. Owen
13. Ferrari et al.
14. Catalytic
15. Pull effect
16. Jung
17. Fujita and Mori
18. Bottasso et al.
19. Goss
20. Lever
21. Ducruet
22. Mc Calla (1999), Rodrigue(2003) and Grobar(2008).
23. Berköz and Tekba

- Aschauer, D.A., (1989), "Is public expenditure productive?" *Journal of Monetary Economics* 23, pp.177-200.
- Barro, R.J. and Sala-i-Martin, X., (1991), "Convergence across states and regions, *Brookings Papers on Economic Activity*", pp.82-107.
- Baxter, R. D., (1866), "railway extension and its results, *Journal of Statistical Society*, 24, pp.549-95.
- Belotti, F., Hughes, G., Mortari, A. P., (2013), "XSMLE - A Command to Estimate Spatial Panel Models in Stata", 2013 German Stata Users Group Meeting.
- Berköz, L., Tekba, D., (1999), "The Role OF Ports in the Economic Development of Turkey", 39th European Congress of the Regional Science Association, Dublin, Ireland.
- Biehl, D., (1991), "the role of infrastructure in regional development", in R. W. Vickerman (ed.), *Infrastructure and Regional Development*, London: Pion.
- Bottasso, A., Conti, M., Ferrari, C., and Tei, A., (2014), "Ports and regional development: A spatial analysis on a panel of European regions", *Transportation Research Part A* 65, pp.44-55.
- Button, K., (2010), "transport economics", Edward Elgar Publishing; 3 edition.
- Dougherty, C., (2007), "Introduction to Econometrics", Oxford University Press, USA.
- Ferrari, C., Percoco, M., Tedeschi, A., (2010), "Ports and local development: evidence from Italy", *Int. J. Transp. Econ.* 37, pp.9-30.
- Ferrari, C., Merk, O., Bottasso, A., Conti, M., Tei, A., (2012), "Ports and Regional Development: a European Perspective", *OECD Regional Development Working Papers*, 2012/07, OECD Publishing, <http://dx.doi.org/10.1787/5k92z71jsrs6-en>.
- Fisher, R.C., (1997), "The effects of states and local government public services on economic development", *New England Economic Review*, March/April, pp.53-82.
- Fogel, R. W., (1964), "Railroads and American Economic growth: Essays in Econometric History", Baltimore, MD: John Hopkins University Prass.
- Fromm, G., (1965), "introduction: an approach to investment decisions", in Fromm, G. (ed.), *transport investment and economic development*, Washington, DC: Brookings Institution.
- Gramlich, E. M., (1994), "Infrastructure investment: a review essay", *Journal of Economic Literature*, 32, pp.1176-96.
- Gunduz, L. and Hatemi, A. J., (2005), "Is the tourism-led growth hypothesis valid for Turkey?", *Applied Economic Letters*, 12, pp.499-504.
- جعفری، ح. و سعیدی، س.ن. و جعفری، ح.، (۱۳۹۱)، "توسعه بنادر کشور راهبردی موثر در توسعه دریامحور"، اولین همایش ملی توسعه سواحل مکران و اقتدار دریایی جمهوری اسلامی ایران.
- سعیدی، پ. و عباسی، ا.، (۱۳۹۰)، "تأثیر تسهیلات بانک‌های تجاری در رشد اقتصادی (مطالعه موردی استان گلستان)"، فصلنامه مدیریت، شماره ۲۳، ص. ۲۲-۱۴.
- شهبازی، ک. و اصغریور، ح. و محرم زاده، ک.، (۱۳۹۲)، "تأثیر مصرف فرآورده‌های نفتی بر رشد اقتصادی در استان‌های کشور، فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی"، شماره ۱، ص. ۴۴-۲۵.
- عسگری، ع. و اکبری، ن.ا.، (۱۳۸۰)، "روش شناسی اقتصادسنجی فضایی؛ تئوری و کاربرد"، مجله پژوهشی دانشگاه اصفهان، شماره ۱ و ۲، ص. ۹۳-۱۲۲.
- عزتی، م. و شهریار، ل. نجفی، م. و شفیع، ع.، (۱۳۹۲)، "برآورد اثر تبعیض اقتصادی بین منطقه‌ای بر رشد اقتصادی استان‌های کشور"، پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، شماره ۱۲، ص. ۵۶-۳۹.
- عظیمی، س. ر.، (۱۳۹۱)، "نقش عوامل پایه‌ای و حباب بر نوسانات قیمت مسکن در ایران با استفاده از رویکرد ترکیبی فضایی"، رساله دکتری، دانشگاه تهران.
- محمدی، ع.ر.، (۱۳۸۵)، "بررسی نقش آموزش در رشد اقتصادی مورد: استان فارس، تعلیم و تربیت"، شماره ۴، ص. ۸۴-۵۷.
- Ahmed, Y., O'Sullivan, P., Wilson, D., (1976), "road investment programming for developing countries", An Indonesian Example, Evanston, IL: Northwestern University Press.
- Andersson, A., Stromquist, U., (1988), "the emerging C-society, in D. R. Batten and R. Thords (eds), *transportation for the future*", New York: Springer
- Anselin, L., (1988), "Spatial Econometrics: Methods and Models", Kluwer Academic Publisher.
- Anselin, L., (1999), "Spatial Econometrics, Bruton Center of School of Social Sciences", University of Texas at Dallas, www.csiss.org
- Anselin, L., J. Le Gallo and H. Jayet, (2008), "Spatial Panel Econometrics, in the *Econometrics of Panel Data*", Edited by László Mátyás and Patrick Sevestre, Springer.
- Anselin, L. and N. Lozano-Gracia, (2008), "Errors in variables and spatial effects in hedonic house price models of ambient air quality", *Empirical Economics*, ol. 34, pp.5-34.

- Munnell, A.H., (1990), "Is there a shortfall in public investment?", *New England Review*, Septamber/October, pp.11-32.
- Myrdal, G., (1944), "An American Dilemma, New York", Harper & Row.
- Narayan, P. K., (2004), "Economic impact of tourism on Fiji's economy, Emprical evidences from the computable equilibrium model", *Tourism Economics*, 10, pp.33-419.
- Nath, S. V., (1962), "The theory of balanced growth, *Oxford Economic Papers*", 14, pp.53-138.
- Owen, W., (1964), "Strategy for mobility, Washington, DC: Brookings Institution".
- Prud'homme, R., (1996), "Assessing the role of infrastructure in France by means of regionally estimated production functions", in D.F. Batten and C. Karlsoon(eds), *Infrastructure and the complexity of Economic Development*, New York: Springer-Verlag.
- Rostow, W. W., (1960), "the stages of economic growth, Cambridge: Cambridge University Press".
- Sturm, J. E. and de Haan, J., (1995), "Is public expenditure really productive?" *New evidence from the USA and Netherlands'*, *Economic Modelling*, 12, pp.60-72.
- Verbeek, M., (2004), "a guide to modern econometrics" 2nd ed. John Wiley & Sons. New York, United States.
- Vickerman, R. W. the Channel tunnel: consequences for regional growth and development, *Regional Studies*, 21, 187-97.
- Wilson, F. W., (1966), "Toward a theory of transport and development", in Wilson, F. W., Bergman, B., Hirsch, L. V., and Klein, M. S. (eds), *the impact of highway investment on development*, Washington, DC: Brookings Institute.
- Winston, C., (1991), "Efficient transportation infrastructure policy", *Journal of Economic Literature*, 5, pp.113-27.
- Hunter, H., (1965), "transport in soviet and Chinese development", *economic development and cultural change*, 14, pp.71-2.
- Jung, B., (2011), "Economic contribution of ports on the Local economies in Korea", *The Asian Journal of shipping and Logistics*, 27: (1), pp.1-30.
- Kaldor, N., (1970), "The case for regional policies", *Scottish Journal of Economics*, 17, pp.337-48.
- Kawakami, T., Doi, M., (2004), "Port capital formation and economic development in Japan: a vector autoregression approach", *Pap. Regional Sci.* 83, pp.723-732.
- Kindlerberger, C. P., (1958), *Economic Development*, New York: McGraw-Hill.
- LeSage, J., (1998), "Spatial Econometrics, <http://rri.wvu.edu/WebBook/LeSage/spatial/spatia1.html>.
- LeSage J. and K. Pace, (2008), "A Spatial Hausman Test, *Economic Letter*", Vol. 101, No. 3, pp. 282-284
- LeSage, J. and K. Pace, (2009), "Introduction to Spatial Econometrics", Taylor and Francis Group.
- Leung-Wai, J., Dustow, K., (2012), "The Economic Impact of Port Taranaki, Taranaki Regional Council", www.trc.govt.nz/assets/...and.../pdf/PDF2013/PT L-Berl-Mar2013W.pdf.
- Lugard, F. D., (1923), "The mandate in British tropical Africa", Edinburgh: Blackwoods.
- Lynde C. and Richmond, J., (1993), "Public capital and long run costs in UK manufacturing, *Economic Journal*", 103, pp.880-93.
- Millard, R. S., (1959), "Road development in the overseas territories", *Journal of the Royal Society of Arts*, 107, pp.270-91.
- Morrison, J.C., (1993), "Macroeconomic relationships between public spending on infrastructure and private sector productivity in the United States", in J.M. Mintz and R. S. Peterson(eds), *Infrastructure and Competitiveness*, Kingston, Ontario: John Deutsch Institute for the study of Economic Policy.

Measurement of Spillover Effects of Ports on Iran's Economic Growth (A Spatial Econometrics Analysis)

Fatimah Hosseinpour, Professor assistant, Economics Department, Faculty of Economics and Management, Khorramshahr University of Marine Science and Technology, Khoramshahr, Iran.

E-mail: hosseinpour.fatemeh@gmail.com

Received: July 2021-Accepted: August 2021

ABSTRACT

Ports as an essential and vital infrastructure has important role in the marine transport systems. The possibility that port benefits spread to the larger area, often larger than the port region, raises different research questions: the main one is related to measuring possible spillover effects in the neighboring regions. Therefore, the present study aims to measure the ports spillover effects on economic growth in Iran by a spatial econometric analysis. The data used in this study cover the 23 non- coastal provinces and 7 coastal provinces during the period from 2005 to 2014. The results show that during the studied period, the performance of ports has positive effect on the production of coastal provinces of Iran, but the effect of spillover is negative. In other words, an increase in the port's performance level in one area will reduce the GDP of other areas.

Keywords: Ports, Ports Performance, Coastal Provinces, Spatial Econometrics Analysis, Economic Growth