

بررسی سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل در شرایط نااطمینانی تولید

مقاله علمی - پژوهشی

رویا سیفی‌پور، استادیار گروه اقتصاد، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

پریسا بازدار اردبیلی^{*}، مربی، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، تهران، ایران

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: parisabazdar@bhrc.ac.ir

دریافت: ۱۴۰۱/۰۲/۱۵ - پذیرش: ۱۴۰۱/۰۷/۱۵

صفحه ۱۳۰-۱۱۷

چکیده

بخش حمل‌ونقل یکی از بخش‌های زیربنایی هر اقتصاد به شمار می‌رود و سرمایه‌گذاری در این بخش موجب افزایش تحرک نیروی کار و سرمایه شده و آثار جانبی مثبتی بر دیگر بخش‌های اقتصاد بر جای می‌گذارد. با توجه به اهمیت موضوع، در این پژوهش سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل در شرایط نااطمینانی تولید مورد بررسی قرار گرفته است. برای این منظور از مدل EGARCH برای محاسبه نااطمینانی تولید استفاده شده و جهت برآورد مدل اصلی از الگوی خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی استفاده شده و به کمک نرم‌افزار EVIEWS10 به تخمین مدل و تفسیر نتایج پرداخته شده است. نتایج نشان می‌دهد که ناهمسانی واریانس شرطی در تولید وجود دارد و این به معنی وجود نااطمینانی تولید می‌باشد. همچنین نتایج حاصل از تخمین مدل نشان می‌دهد که هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت با افزایش ارزش افزوده بخش حمل‌ونقل، سرمایه‌گذاری‌های انجام شده در بخش حمل‌ونقل افزایش می‌یابد. همچنین با افزایش نااطمینانی تولید هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت، سرمایه‌گذاری بخش حمل‌ونقل کاهش می‌یابد. همچنین هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت، نرخ ارز، نرخ تورم و نرخ بهره تأثیر منفی بر سرمایه‌گذاری بخش حمل‌ونقل دارد. همچنین با توجه به ضریب تصحیح خطا در مدل ECM می‌توان بیان کرد، سرعت تعدیل به سمت مقدار تعادلی و بلندمدت مناسب بوده، به طوری که در هر دوره حدود ۷۷٪ خطای عدم تعادل تعدیل گردیده و مقدار کوتاه‌مدت به سمت مقدار تعادلی و بلندمدت خود به صورت نمایی میل می‌کند. همچنین در ادامه آزمون‌های تشخیصی مدل مورد بررسی قرار گرفته است.

واژه‌های کلیدی: سرمایه‌گذاری، حمل‌ونقل، نااطمینانی تولید، مدل‌های $GARCH^1$ ، مدل $ARDL^2$

۱- مقدمه

تقویت نموده‌اند تا بتوانند ارتباطات بین بخش‌های فعال مختلف که در جامعه فعالیت می‌کنند را به نحو احسن برقرار نمایند. البته سرمایه‌گذاری در حمل‌ونقل مستلزم سرمایه‌گذاری سنگین است و کشورها برای برطرف کردن موانع و تنگناهایی که در حمل‌ونقل وجود دارد، ناچار به پرداختن چنین هزینه‌هایی می‌باشند. بنابراین، با توجه به اهمیت موضوع، در این پژوهش سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل در شرایط نااطمینانی تولید مورد بررسی قرار گرفته است. برای این منظور این مطالعه دارای سازمان‌دهی زیر می‌باشد، در بخش اول، بیان مسئله، اهمیت و ضرورت

هرچند که حمل‌ونقل به‌عنوان تنها عامل توسعه به حساب نمی‌آید، و علل و عوامل بسیار دیگری هم هست که موجب رشد و توسعه اقتصادی می‌گردد، اما نباید از خاطر دور داشت که یکی از عناصر کلیدی در توسعه اقتصادی، حمل‌ونقل است. آثار اقتصادی حمل‌ونقل را می‌توان در رابطه با همه فعالیت‌های اقتصادی مثل صنایع کشاورزی، خدمات، توریسم و ... برشمرد. اگر نگاهی به کشورهای پیشرفته جهان بیندازیم مشاهده خواهیم کرد که آن‌ها به موازات سرمایه‌گذاری در بخش‌های مختلف اقتصادی، در امر حمل‌ونقل نیز سرمایه‌گذاری کرده‌اند و این بخش را هم‌زمان

تحقیق در قسمت مقدمه بیان شده است. در بخش دوم، مروری اجمالی بر مطالعات نظری سرمایه‌گذاری بررسی شده است. در بخش سوم مطالعات خارجی و داخلی صورت گرفته در این راستا بررسی شده است. در بخش چهارم، وضعیت موجود سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل کشور بررسی شده است. در بخش پنجم مدل معرفی شده و به برآورد و تجزیه و تحلیل مدل پرداخته شده است و در نهایت در بخش ششم، نتیجه‌گیری ارائه شده است.

۲- پیشینه تحقیق

عمده مطالعات انجام شده در زمینه نظریه سرمایه‌گذاری با مسئله حداکثر سازی ارزش حال یک بنگاه منفرد ارتباط می‌یابد، به بیان دیگر این سؤال پیش می‌آید که یک بنگاه با توجه به ثابت بودن امکانات تولیدی و دارائی‌های اولیه، چگونه نسبت به الگوی مورد انتظار قیمت‌ها و نرخ‌های بهره آتی واکنش نشان می‌دهد؟ این مطالعات به دو رهیافت متفاوت منتهی شده است، رهیافت نخست که به "رهیافت صریح" موسوم است و توسط دیل جورگنسون^۳ گسترش یافته است، سرمایه‌گذاری را با عوامل تعیین‌کننده سودآوری؛ به ویژه پارامترهای تابع تولید مرتبط می‌داند. الگوی دیگری که وی در توضیح و تفسیر آن سهم زیادی داشته، نظریه اصل شتاب در سرمایه‌گذاری است که قبلاً توسط آفتالیون^۴ و کلارک^۵ معرفی شده بود. بر اساس این نظریه تقاضای سرمایه‌گذاری با تغییرات در محصول کل ارتباط مستقیم دارد. در مقابل این رهیافت، "رهیافت ضمنی" که توسط جیمز توبین^۶ مطرح شده و به الگوی Q توبین معروف است، درصدد اندازه‌گیری مستقیم سودآوری بر مبنای ارزش بازاری دارائی‌هاست. در این الگو مقدار سرمایه‌گذاری در هر مقطع زمانی تابعی از نسبت ارزش بازاری یک واحد سرمایه به هزینه جایگزینی این واحد سرمایه است. هرگاه این نسبت، که همان Q نهایی توبین است، بزرگ‌تر از یک باشد، موجودی سرمایه تمایل به افزایش داشته و در نتیجه سرمایه‌گذاری افزایش می‌یابد. ویژگی کلی نظریات مذکور، که در این مقاله به آن‌ها نظریه سنتی سرمایه‌گذاری گفته می‌شود، آن است که با متغیرهای گذشته و حال، مانند فروش، سود، قیمت، نرخ بهره و موجودی سرمایه با وقفه مرتبط هستند؛ بدین معنی که با عقلایی‌کردن نقش قیمت‌ها در تعیین موجودی سرمایه

مطلوب بلندمدت، و نیز به کمک یک فرضیه حداکثر سازی ایستا، به یافتن مسیر بهینه رسیدن به سطح مطلوب موجودی سرمایه در شرایط اطمینان می‌پردازد. این مدل‌ها اغلب دو ویژگی مهم مخارج سرمایه‌گذاری را نادیده می‌گیرند؛ نخست آنکه این مخارج تا حد زیادی برگشت‌ناپذیرند^۷ و هزینه‌ها پس از انجام سرمایه‌گذاری قابلیت بازیافت ندارند، دوم آنکه انجام سرمایه‌گذاری را می‌توان تا زمان دریافت اطلاعات جدید از قیمت‌ها، هزینه‌ها و سایر شرایط بازار به تعویق انداخت. این توانایی در معوق نمودن مخارج سرمایه‌گذاری برگشت‌ناپذیر، تصمیم‌گیری در مورد سرمایه‌گذاری را تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ به بیان دیگر این ویژگی‌ها موجب می‌شود که سرمایه‌گذاری نسبت به انواع مختلف ریسک همچون عدم اطمینان، نسبت به قیمت‌ها و هزینه‌های آتی تولید، نرخ‌های بهره آتی، جریان نقدی و نیز زمان انجام سرمایه‌گذاری واکنش نشان دهند. با در نظر گرفتن شرایط نااطمینانی در نظریه سرمایه‌گذاری؛ ادبیات اقتصادی شاهد ظهور الگوهای تصادفی سرمایه‌گذاری بوده است. الگوهای تصادفی با در نظر گرفتن هزینه‌های تعدیل توسط لوکاس و پرسکات^۸، هارتمن^۹، پیندیک^{۱۰} و اندروبال^{۱۱} بسط یافته است. در اغلب این الگوها که بر فرضیه خشتی بودن سرمایه‌گذاری به ریسک استوارند، نحوه تأثیر نااطمینانی، بستگی به رابطه درآمد انتظاری محصول نهایی سرمایه و متغیرهای نامطمئن مانند قیمت محصول و یا نهاده دارد. ادبیات سنتی مبتنی بر فرض برگشت‌پذیری سرمایه‌گذاری؛ یک اثری مثبت، ناشی از نااطمینانی بر سرمایه‌گذاری پیشنهاد می‌کند. سایر مطالعات، با زیر سؤال بردن فرض برگشت‌پذیری کامل مخارج سرمایه‌گذاری و به‌کارگیری نظریه ارزش اختیار، بر منافع ناشی از کاهش سرمایه‌گذاری در محیط نامطمئن تأکید دارند. اگر فرض ریسک‌گریزی، جایگزین خشتی بودن نسبت به ریسک شود، نااطمینانی، اثری مستقل و معکوس بر تصمیمات سرمایه‌گذاری خواهد داشت، که منجر به افزایش احتمال منفی بودن اثر کلی نااطمینانی می‌شود. لی و شین تأکید دارند که هرچه سهم نهاده‌های متغیر از محصول بزرگ‌تر باشد، اثر تحذب تابع سود قوی‌تر و احتمال افزایش سرمایه‌گذاری در اثر افزایش نااطمینانی بیشتر است. از طرفی سرکار (۲۰۰۰) معتقد است که رابطه سرمایه‌گذاری و نااطمینانی ممکن است آثار آستانه‌ای نشان دهد؛ یعنی در سطوح پایین نااطمینانی، رابطه مثبت است؛ اما

صنایع مختلف اقتصاد ایران به طور معنی داری مؤثر باشد. به طوری که نتایج مدل استانی نیز این گفته را تأیید کرده و بیان می کند که سرمایه گذاری و وجود انواع حمل و نقل های مذکور در استان ها، می تواند فعالیت های صنعتی مختلفی را به این استان ها جذب کند.

دای کریم زاده و همکاران به بررسی اثر سرمایه گذاری دولت در بخش حمل و نقل بر رشد اقتصادی در ایران پرداخته اند. این مقاله به بررسی اثر سرمایه گذاری دولت در بخش حمل و نقل بر رشد اقتصادی در ایران طی دوره ۱۳۸۷-۱۳۵۲ می پردازد. بدین منظور، از الگوی خود توضیح با وقفه های گسترده (ARDL) استفاده گردیده است. به طور کلی نتایج حاکی از این است که در کوتاه مدت سرمایه گذاری دولت در بخش حمل و نقل اثر مثبت و معنی داری بر تولید ناخالص داخلی دارد. در بلندمدت نیز کاهش تولید ناخالص داخلی نسبت به سرمایه گذاری دولت در بخش حمل و نقل مثبت و معنی دار و برابر ۰/۰۸ می باشد. بنابراین، با توجه به مثبت بودن اثر مزبور، افزایش سرمایه گذاری دولت در این بخش پیشنهاد می گردد (دای کریم زاده و همکاران و ۱۳۸۸). بابازاده و همکاران به بررسی تأثیر سرمایه گذاری در بخش حمل و نقل بر رشد اقتصادی ایران پرداخته اند. مقاله حاضر به بررسی رابطه سرمایه گذاری دولت در بخش حمل و نقل و رشد اقتصادی مبتنی بر رهیافت هم انباشتگی در طی دوره زمانی ۸۴-۱۳۳۸ می پردازد. نتایج حاکی از آن است که سرمایه گذاری دولت در بخش حمل و نقل دارای تأثیر معنی داری در بلندمدت و کوتاه مدت بر رشد اقتصادی است (بابازاده و همکاران و ۱۳۸۸). نقش تقویتی سرمایه گذاری در حمل و نقل بر رشد اقتصادی توسط بوپن^۲ (۲۰۰۶) در مقاله ای بر اساس دو روش اقتصادسنجی داده های تابلویی و داده های مقطعی برای تعدادی از کشورهای آفریقایی طی دوره زمانی ۲۰۰۰-۱۹۸۰ تأیید شد (Boopen, 2006). نتایج مشابهی توسط پرادهان و تاپان^۳ (۲۰۱۳) که به بررسی اثر زیرساخت حمل و نقل (جاده ای و ریلی) بر رشد اقتصادی هند در دوره زمانی ۲۰۱۰-۱۹۷۰ با استفاده از الگو تصحیح خطای برداری پرداختند، مشاهده شد. نتایج پژوهش ایشان پیشنهاد می دهد که گسترش زیرساخت های حمل و نقل زمینی همراه با تشکیل سرمایه ناخالص به رشد قابل توجهی در اقتصاد هند منجر خواهد شد (Pradhan, Tapan, 2013). بیزارتار و همکاران^۴ (۲۰۱۴)، با استفاده از داده های ترکیبی، رابطه بین درآمد و حمل و نقل را برای ۱۵ کشور عضو اتحادیه اروپا در

با فراتر رفتن از یک سطح بحرانی، نااطمینانی این رابطه منفی خواهد شد. (داروغه و محمدی و ۱۳۸۴).

بازدار به مدل سازی سرمایه گذاری در بخش حمل و نقل ریلی کشور پرداخته است. به همین منظور در این مقاله ابتدا از معیار نسبت نهایی سرمایه به تولید استفاده کرده و با تشریح آن، برای بخش حمل و نقل ریلی کشور در دوره ۱۳۹۱-۱۳۵۳، نسبت نهایی سرمایه به تولید محاسبه کرده است. در ادامه تأثیر سرمایه گذاری در بخش حمل و نقل ریلی بر رشد ارزش افزوده بخش حمل و نقل ریلی کشور با استفاده از مدل رشد نئوکلاسیک و الگوی خود رگرسیون برداری و نرم افزارهای Microfit و Eviews تخمین زده است. نتایج حاصل از محاسبه معیار نسبت نهایی سرمایه به تولید نشان می دهد که این نسبت معادل ۱/۰۸۴ بوده است و این بدان معنی است که برای تولید یک میلیارد ریال ارزش افزوده در بخش حمل و نقل ریلی، نیاز به سرمایه گذاری معادل ۱/۰۸۴ میلیارد ریال لازم است. همچنین نتایج ناشی از تخمین حاکی از آن است که افزایش یک درصد در نسبت سرمایه گذاری های انجام شده در بخش حمل و نقل ریلی بر تولید ناخالص داخلی آن بخش موجب بالا رفتن نرخ رشد ارزش افزوده این بخش به میزان ۰/۳۱۵ درصد خواهد شد (بازدار اردبیلی و ۱۳۹۷).

مهرگان و تیموری به سرمایه گذاری در بخش حمل و نقل و تأثیر آن بر تمرکز جغرافیایی فعالیت ها در صنعت کشور ایران پرداخته اند. برای این منظور بعد از محاسبه ارتباط بین دو بخش صنعت و حمل و نقل از طریق جدول داده- ستانده سال ۱۳۸۰ و با استفاده از ضرایب پیوند پسین و پیشین مستقیم و غیرمستقیم دو بخش فوق، اهمیت این ارتباط در چگونگی توزیع فعالیت های صنعتی بین مناطق مختلف را بررسی کرده اند. این کار با بهره گیری از دو مدل اقتصادسنجی پانل دیتای استانی و صنعتی برای دوره ۱۳۸۵-۱۳۷۹، با استفاده از نرم افزار Eviews7 انجام گرفته است. به طوری که در اینجا چگونگی توزیع فعالیت های صنعت، با استفاده از شاخص تمرکز جغرافیایی EG مورد ارزیابی قرار گرفته است. یافته های مربوط به اندازه گیری شاخص تمرکز جغرافیایی نشان می دهد که بیش از نیمی از صنایع ایران، از لحاظ جغرافیایی متمرکز هستند. همچنین نتایج برآورد دو مدل اقتصادسنجی فوق، نشان می دهد که وجود ارتباط بین زیر بخش های حمل و نقل جاده ای، آبی و هوایی با بخش صنعت (در برآورد مدل صنعتی به ترتیب با ضرایب ۱/۶۰۷، ۲/۲۶۱ و ۲/۷۶۱) به حدی است که می تواند در تمرکز جغرافیایی

۴- برآورد و تجزیه و تحلیل مدل

۴-۱-ارایه مدل

الگوی خودتوضیح با وقفه‌های گسترده زیر، به منظور ارزیابی اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت رابطه بین سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل و نااطمینانی تولید در ایران در نظر گرفته می‌شود.

$$LINVE_t = \beta_0 + \sum_{i=0}^{n_1} \beta_{1i} LGDP_{t-i} + \sum_{i=0}^{n_2} \beta_{2i} GARCHGDP_{t-i} + \sum_{i=0}^{n_3} \beta_{3i} INF_{t-i} + \sum_{i=0}^{n_3} \beta_{3i} LEX_{t-i} + \sum_{i=0}^{n_3} \beta_{3i} INT_{t-i} + U_t \quad (1)$$

که در آن:

LINVE: لگاریتم سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل

LGDP: لگاریتم ارزش افزوده بخش حمل‌ونقل

GARCHGDP: نااطمینانی تولید (نوسانات تولید)

LEX: لگاریتم نرخ ارز

INF: نرخ تورم

INT: نرخ بهره

۴-۲- برآورد الگو

۴-۲-۱- آمار توصیفی متغیرها

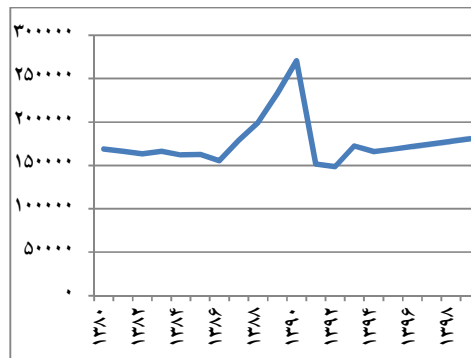
در این قسمت اطلاعات آماری متغیرهای پژوهش ارائه می‌شود، این متغیرها شامل متغیر وابسته و متغیرهای مستقل هستند که میانگین، میانه، انحراف معیار، چولگی و کشیدگی این متغیرها طی دوره ۹۹-۱۳۸۰ در جدول (۱) بیان گردیده است. به منظور شناخت بهتر ماهیت جامعه‌ای که در پژوهش مورد مطالعه قرار گرفته است و آشنایی بیشتر با متغیرهای پژوهش، قبل از تجزیه و تحلیل داده‌های آماری، لازم است این داده‌ها توصیف شوند. همچنین توصیف آماری داده‌ها، گامی در جهت تشخیص الگوی حاکم بر آن‌ها و پایه‌ای برای تبیین روابط بین متغیرهایی است که در پژوهش به کار می‌روند.

اصلی‌ترین شاخص مرکزی، میانگین است که نشان‌دهنده نقطه تعادل و مرکز ثقل توزیع است و شاخص خوبی برای نشان دادن مرکزیت داده‌هاست. برای مثال مقدار میانگین سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل در طول دوره مورد مطالعه برابر با ۱۷۷۰۴۴/۶ می‌باشد، که نشان می‌دهد بیشتر داده‌ها حول این نقطه تمرکز یافته‌اند. میانه یکی دیگر از شاخص‌های مرکزی می‌باشد که وضعیت جامعه را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود میانه متغیر سرمایه‌گذاری

دوره زمانی ۲۰۰۸-۱۹۷۰، مورد بررسی قرار دادند. یافته‌های این مطالعه حاکی از وجود علیت دوطرفه بین متغیرهای حمل‌ونقل و درآمد است (Aldonat Beyzatlar, Karacal, Yetkiner, 2014). البته طارق و همکاران^{۱۵} با استفاده از الگو علیت گرنجری رابطه بلندمدت یک‌سویه از رشد اقتصادی به سرمایه‌گذاری زیرساخت را به دست آوردند (Tariq, Wang, Saeed, 2016). اما ماپارو و مازومدر^{۱۶} با استفاده از آزمون علیت گرنجر برای کشور هند طی سال‌های ۲۰۱۱-۱۹۹۰ رابطه بلندمدت بین زیرساخت حمل‌ونقل و رشد اقتصادی را نشان دادند (Maparu, Mazumder, 2017). نتیجه مشابهی توسط ژیانگ و همکاران^{۱۷} با یک الگوی ساختاری^{۱۸} (SEM) تائید شد که سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل تأثیر مثبتی بر رشد اقتصادی در چین دارد (Jiang, et al., 2017).

۳- بررسی سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل

نمودار زیر وضعیت سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل به قیمت ثابت سال ۱۳۹۰ به میلیارد ریال نشان می‌دهد (بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و ۱۳۹۹). همان‌طوری که از نمودار مشاهده می‌گردد طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۹ میزان سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل افزایش اندکی داشته به جز در سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ که میزان سرمایه‌گذاری در این بخش افزایش قابل ملاحظه‌ای داشته است. به‌طوری‌که از ۱۹۹۵۲۱ میلیارد ریال در سال ۱۳۸۸ به ۲۳۳۱۹۷ و ۲۷۰۶۷۴ میلیارد ریال در سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ رسیده و در سال ۱۳۹۱ میزان سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل به ۱۵۱۷۴۰ میلیارد ریال رسیده است. از سال ۱۳۹۱ تا سال ۱۳۹۹ میزان سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل افزایش کمی داشته است.



نمودار ۱. سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل به قیمت ثابت

سال ۱۳۹۰ (میلیارد ریال)

پراکندگی، انحراف معیار است؛ مقدار این پارامتر برای این متغیر برابر با ۲۸۵۷۳/۷۶ می‌باشد. در بین متغیرهای پژوهش متغیر نوسانات ارزش افزوده بخش حمل و نقل، دارای بیشترین پراکندگی است. کاربرد آمار توصیفی متغیرها این است که یک دید کلی در مورد داده‌های مورد استفاده در پژوهش را به دست می‌دهد.

در بخش حمل و نقل برابر با ۱۶۹۰۰۳/۵ می‌باشد که نشان می‌دهد که نیمی از داده‌ها کمتر از این مقدار و نیمی دیگر بیشتر از این مقدار هستند. حداکثر و حداقل متغیر سرمایه‌گذاری در بخش حمل و نقل به ترتیب برابر با ۲۷۰۶۷۴ و ۱۴۸۴۹۴ می‌باشد. به‌طور کلی پارامترهای پراکندگی، معیاری برای تعیین میزان پراکندگی از یکدیگر یا میزان پراکندگی آن‌ها نسبت به میانگین است. از مهم‌ترین پارامترهای

جدول ۱. شاخص‌های توصیف‌کننده داده‌های پژوهش در دوره زمانی مورد مطالعه (۱۳۹۹-۱۳۸۰)

متغیرها	INVE	GDP	EX	INF	INT
میانگین	۱۷۷۰۴۴/۶	۴۴۹۱۰۵/۶	۱۹۰۶۴/۴۳	۰/۱۹۲۴۴۰	۰/۰۷۶۹۷۳
میانه	۱۶۹۰۰۳/۵	۴۸۳۲۷۵	۷۹۲۵	۰/۱۶۹۵۰۰	۰/۰۷۳۰۰۰
ماکزیمم	۲۷۰۶۷۴	۵۷۸۰۷۶	۲۲۸۸۰۹	۰/۵	۰/۱
مینیموم	۱۴۸۴۹۴	۳۰۰۳۲۲	۱۰۰	۰/۰۵۵	۰/۰۶۰
انحراف معیار	۲۸۵۷۳/۷۶	۸۷۳۷۰/۱۷	۴۱۴۹۱/۱۳	۰/۱۰۲۵۷۰	۰/۰۱۳۸۲۹
چولگی	۲/۱۸۹۵۰۷	-۰/۴۳۱۱۳۷	۳/۷۳۰۱۲۶	۱/۲۱۹۷۶۹	۰/۵۲۵۲۵۴
کشیدگی	۷/۳۵۶۳۲۵	۱/۸۵۹۳۰۲	۱۷/۵۶۵۲۸	۴/۳۳۴۸۶۰	۲/۰۸۴۰۲۱
آماره جارک برا	۳۱/۷۹۴۴۵	۱/۷۰۳۹۲۳	۴۷۹/۸۱۳۱	۱۶/۱۱۰۸۳	۲/۹۹۴۸۲۱
احتمال	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۴۲۶۵۷۷	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۳۱۷	۰/۲۲۳۷۰۹

منبع: یافته‌های پژوهش (خروجی نرم‌افزار ایویوز)

مدل، واریانس جز اختلال ثابت نباشد، ضرایب برآوردی مدل قابل‌اتکا نخواهد بود. فرض صفر آزمون ARCH مبنی بر عدم وجود ناهمسانی واریانس شرطی می‌باشد که با توجه به احتمال به‌دست‌آمده در جدول شماره (۳)، فرضیه صفر رد شده و بدین ترتیب وجود ناهمسانی واریانس شرطی در ارزش افزوده بخش حمل و نقل به اثبات می‌رسد و این به معنی وجود ناطمینانی در ارزش افزوده بخش حمل و نقل می‌باشد.

۴-۲-۲- بررسی نوسانات ارزش افزوده بخش حمل و نقل با استفاده از مدل گارچ

با توجه به تخمین مدل ارزش افزوده بخش حمل و نقل، ارزش افزوده بخش حمل و نقل با یک دوره قبل از خود در ارتباط می‌باشد که نتایج حاصل از این تخمین در جدول شماره (۲) آمده است. همان‌طوری که از این جدول مشاهده می‌شود تمامی متغیرهای موجود در سطح ۵ درصد معنی‌دار می‌باشد. در ادامه از آزمون ARCH برای بررسی ناهمسانی واریانس شرطی استفاده شده است، زیرا اگر پس از تخمین

جدول ۲. برآورد مدل ارزش افزوده بخش حمل و نقل

variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Prob
c	29722.53	16073.55	1.849158	0.0819
gdp (-1)	0.965853	0.035732	27.03076	0.0000
R-squared	0.977262	Mean dependent var		456936.3
Adjusted R- squared	0.975925	S.D. dependent var		82238.06
S.E.of regression	12760.17	Akaike info criterion		21.84535
Sun squared resid	2.77E+09	Schwarz criterion		21.94476
Log likelihood	-205.5308	Hanman-Quinn criter		21.86217
F-statistic	730.6617	Durbin-Watson stat		1.471372
Prob(F-statistic)	0.000000			

جدول ۳. آزمون ARCH- ارزش افزوده بخش حمل و نقل

F-Statistic	0.233	Prob.F(1,16)	0.635
Obs*R-squared	0.258	Prob.Chi-Square(1)	0.610

استفاده شده است. همان طوری که از جدول شماره ۴ ملاحظه می گردد، تمامی این متغیرها در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار می باشند. پس از اندازه گیری میزان نااطمینانی حاصل از ارزش افزوده بخش حمل و نقل، به منظور استفاده در مدل اصلی تحقیق، این اندازه باید به سری زمانی تبدیل شود و برای این منظور از فرمان **Make Garch Variance** استفاده کرده و این نااطمینانی به صورت یک سری زمانی و متغیر مستقل محاسبه شده است.

جهت محاسبه میزان نااطمینانی ارزش افزوده بخش حمل و نقل از مدل EGARCH استفاده شده است. این مدل دارای چند مزیت است. اولاً در این مدل، متغیر وابسته به صورت لگاریتمی است و لذا، متغیرهای سمت راست می توانند مثبت یا منفی باشند که در هر حالت مثبت خواهد شد، بدین ترتیب نیازی به اعمال محدودیت غیر منفی بر روی ضرایب نیست. ثانیاً در این مدل اثر شوک های نامتقارن نیز در نظر گرفته می شود. بر همین اساس در این مطالعه از مدل EGARCH که نتایج آن در جدول شماره ۴ آمده است برای استخراج نااطمینانی ارزش افزوده بخش حمل و نقل

جدول ۴. نتایج آزمون EGARCH ارزش افزوده بخش حمل و نقل

Variable	Coefficient	Std.Error	z-Statistic	Prob
Variance Equation				
RESID(-1)^2	1.46E+11	5.70495	2.88E+10	0.0000
GARCH(-1)	-1.46E+11	5070495	2.88E+10	0.0000

۴-۲-۳- بررسی مانایی متغیرهای تحقیق

مورد استفاده قرار می گیرد. آزمون دیکی فولر تعمیم یافته با استفاده از نرم افزار ۹ Eviews در این مطالعه اجرا شده است. این آزمون، فرضیه ریشه واحد (نامانایی) را در مقابل مانایی متغیر مورد نظر آزمون قرار می دهد، در صورتی که قدر مطلق آماره آزمون (τ محاسباتی) بزرگتر از قدر مطلق مقادیر بحرانی τ باشد، فرضیه H_0 رد می شود و سری زمانی ایستا خواهد بود. با توجه به نتایج نشان داده شده در جدول (۵) تمامی متغیرهای مدل در سطح نامانایی می باشند بایستی از متغیرهای نامانای تفاضل مرتبه اول گرفته شود.

سری های زمانی، یکی از مهم ترین داده های آماری مورد استفاده در تجزیه و تحلیل تجربی هست. در تحقیقات همواره چنین فرض شده است که سری زمانی پایا هستند؛ اگر این حالت وجود نداشته باشد، آزمون های آماری متعارفی که بر اساس t, F و χ^2 و سری های مشابه بنا شده است، مورد تردید واقع می شود. از طرفی اگر متغیرهای سری زمانی پایا نباشد، ممکن است مشکلی به نام رگرسیون کاذب بروز کند. در این گونه رگرسیون ها، هر چند ممکن است هیچ رابطه یا مفهومی بین متغیرها وجود نداشته باشد ولی ضریب تعیین R^2 بالاست. در این حالت محقق به استنباط غلط در مورد میزان ارتباط بین متغیرها کشانده می شود. یک متغیر سری زمانی وقتی پایا است که واریانس و ضرایب خود همبستگی آن در طول زمان ثابت باشد و خود کوواریانس آن در طول وقفه های یکسان با هم برابر باشد. پیش از برآورد الگو لازم است مانایی تمام متغیرهای مورد استفاده در تخمین ها مورد آزمون قرار گیرد. آزمون ریشه واحد از رایج ترین آزمون هایی است که امروزه برای تشخیص مانایی یک فرآیند سری زمانی

جدول ۵. نتایج آزمون مانایی متغیرها در سطح

وضعیت	احتمال	t-Statistic	نماد
نامانای	0.10 0	-2.650368	LINVE
نامانای	0.29 8	-1.964811	LGDP
نامانای	0.86 6	-0.516797	GARCHGD P
نامانای	0.94 6	-0.067449	LEX
مانا	0.00 3	-3.993634	INF
نامانای	0.47 9	-1.584975	INT

منبع: یافته های پژوهش (خروجی نرم افزار ایویوز)

جدول ۶. نتایج آزمون مانایی متغیرها

بعد از یک بار تفاضل گیری

نماد	t-Statistic	احتمال	وضعیت
LINVE	-4.325167	0.0039	مانا
LGDP	-6.380625	0.0001	مانا
GARCHGDP	-9.228445	0.0000	مانا
LEX	-4.586991	0.0006	مانا
INT	-5.920650	0.0000	مانا

منبع: یافته‌های پژوهش (خروجی نرم‌افزار ایوبوز)

با توجه به جدول (۵) و جدول (۶)، همگی متغیرها به جزء متغیر تورم، (1) هستند و شرایط مطلوب برای برآورد سطح متغیرها را به روش ARDL دارا می‌باشند.

۴-۲-۴- نتایج برآورد مدل پژوهش با روش ARDL

برای برآورد این الگو، ابتدا باید رابطه را با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی برای همه‌ی حالت‌های ممکن بر اساس وقفه‌های متفاوت متغیرها برآورد کرد. حداکثر تعداد وقفه توسط پژوهشگر و بر اساس تعداد مشاهدات تعیین می‌شود. سپس در مرحله بعد از بین رگرسیون‌های برآورد شده یک رگرسیون بر اساس چهار معیار آکائیک، شوارز-بیزین، حنان-کوئین و ضریب تعیین تعدیل شده انتخاب می‌شود. معمولاً در نمونه‌های کم‌تر از ۱۰۰، از معیار شوارز-بیزین استفاده می‌شود. در پایان ضرایب مربوط به الگوی بلندمدت، بر اساس الگوی ARDL انتخابی ارایه می‌شود. در این الگو علاوه بر روابط بلندمدت، الگوی تصحیح خطا (ECM) نیز ارائه می‌شود.

۴-۲-۴-۱- اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت الگو

به منظور دستیابی به الگوی کوتاه‌مدت مدل پژوهش نیاز به تعیین وقفه بهینه هر یک از متغیرهای مدل می‌باشد. بدین منظور محقق حداکثر طول وقفه برای هم متغیر وابسته و هم متغیرهای مستقل ۲ لحاظ کرده است. همچنین به علت این که تعداد داده‌های پژوهش کمتر از ۱۰۰ می‌باشد معیار شوارتز بیزین از میان ۴ معیار تعیین وقفه بهینه، انتخاب می‌گردد چون این شاخص حساسیت بالایی نسبت به سایر شاخص‌ها برای ورود وقفه و کاهش درجه آزادی خواهد داشت و در نمونه‌های کوچک، شوارتز-بیزین به دلیل صرفه‌جویی در انتخاب وقفه، دارای کارایی بیشتری است. در جدول (۷) نتایج روابط کوتاه‌مدت متغیرها نشان داده شده است و

بعد از آن آزمون کرانه‌ها صورت گرفته است. لازم به ذکر است که مدل کوتاه‌مدت تخمین $ARDL(1,2,2,2,2)$ می‌باشد. با توجه به خروجی برآورد، می‌توان گفت تمام ضرایب فوق در سطح ۰/۰۵ معنادار هستند. یعنی در کوتاه‌مدت تمام متغیرهای مورد استفاده در این الگو، بر سرمایه‌گذاری بخش حمل‌ونقل مؤثر می‌باشند. سرمایه‌گذار خصوصی اگر متوجه شود سود انتظاری فعالیتش دارای ناطمینانی بالایی است، در دوره‌های فعلی از سرمایه‌گذاری خود می‌کاهد. از سویی بر اساس نتایج مقدار سرمایه‌گذاری انجام شده در دوره قبل دارای اثر مثبت بر سرمایه‌گذاری خصوصی می‌باشد. با این توجیه که سرمایه‌گذار شرایط سال گذشته را نیز برای دوره جاری در نظر می‌گیرد و بر اساس آن تصمیم‌گیری می‌کند. به‌طور طبیعی با افزایش ارزش افزوده بخش حمل‌ونقل، سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل نیز افزایش می‌یابد و در این مدل با افزایش یک درصد در ارزش افزوده بخش حمل‌ونقل، ۰/۲۹ درصد سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل افزایش می‌یابد (اینکه از واژه درصد استفاده شده به دلیل لگاریتمی بودن متغیرهای الگوست و اینکه ضرایب مفهوم کشش دارند). پس می‌توان گفت کشش سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل در کوتاه‌مدت نسبت به ارزش افزوده بخش حمل‌ونقل برابر با ۰/۲۹ می‌باشد.

همچنین با افزایش ناطمینانی تولید در بخش حمل‌ونقل، سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل کاهش می‌یابد و در این مدل با افزایش یک درصد در ناطمینانی تولید در بخش حمل‌ونقل، ۰/۱۱۵ درصد سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل کاهش می‌یابد. همان‌طور که پیداست نرخ ارز تأثیر منفی بر سرمایه‌گذاری دارد. با توجه به اینکه نرخ ارز مورد استفاده در این پژوهش دارای تعریف قیمت یک دلار برحسب ریال می‌باشد، با افزایش این نرخ به تبع واردات کل کاهش می‌یابد و از آنجاکه حجم غالبی از کالاهای سرمایه‌ای مورد نیاز سرمایه‌گذاران وارداتی هستند، سرمایه‌گذاری کاهش می‌یابد و در این مدل با افزایش یک درصد در نرخ ارز، ۰/۲۲ درصد سرمایه‌گذاری کاهش می‌یابد.

به ازای یک درصد افزایش در نرخ بهره سپرده‌ها، ۰/۵۲ درصد سرمایه‌گذاری کاهش یافته است؛ زیرا هرچه این نرخ افزایش یابد به‌نوعی می‌توان گفت هزینه استفاده از سرمایه افزایش می‌یابد و در نهایت با افزایش نرخ تورم، سرمایه‌گذاری کاهش می‌یابد. به‌طوری‌که به ازای یک درصد افزایش در نرخ تورم، ۰/۱۱۴ درصد سرمایه‌گذاری کاهش می‌یابد. در ادامه در جدول (۸) نتایج آزمون کرانه‌ها برای بررسی وجود روابط بلندمدت بین متغیرهای پژوهش نشان داده شده است.

جدول ۷. نتایج اثرات کوتاه مدت الگو

متغیرها	ضرایب	انحراف معیار	آماره t	احتمال
LINV(-1)	0.221	0.053	4.12	0.039
LGDP	0.291	0.052	5.56	0.029
LGDP(-1)	6.672	1.672	3.99	0.041
LGDP(-2)	5.505	1.286	4.58	0.031
ARCHGDP	-0.0115	0.002	5.19	0.024
ARCHGDP (-1)	-0.0176	0.003	6.68	0.021
ARCHGDP (-2)	-0.0114	0.003	3.55	0.043
LEX	-0.222	0.067	3.29	0.046
LEX(-1)	-0.3400	0.077	4.41	0.033
LEX(-2)	-0.2266	0.757	2.99	0.051
INT	0.52060	0.154	3.36	0.045
INT(-1)	-0.6433	0.153	4.19	0.038
INT(-2)	0.20583	0.027	7.47	0.018
INF	-0.114	0.355	3.21	0.048
INF(-1)	-0.8906	0.208	4.28	0.037
INF(-2)	0.15951	0.051	3.11	0.049
Mean dependent var	12.07	0.988	R-squared	
S. D. dependent var	0.1485	0.904	Adjusted R-squared	
Akaike info criterion	-3.743	0.04	S. E. of regression	
Schwarz criterion	-2.95	0.004	Sum squared resid	
Hannan-Quinn criter	-3.63	49.6	Log likelihood	
		2.56	Durbin-Watson stat	

منبع: یافته‌های پژوهش (خروجی نرم افزار ایویوز)

اطمینان‌ها قرار گرفته است که نشان از رد فرضیه صفر (تمامی ضرایب بلندمدت برابر صفر است) با سطح اطمینان ۹۹٪ می‌باشد. جدول (۹) ضرایب محاسباتی مدل بلندمدت پژوهش می‌باشد.

جدول ۹. نتایج اثرات بلندمدت الگو

متغیرها	ضرایب	انحراف معیار	آماره t	احتمال
LGDP	0.73	0.039	18.63	0.003
ARCHGDP	-0.0403	0.130	3.1	0.04
LEX	-0.441	0.056	7.87	0.019
INF	-0.248	0.026	9.31	0.010
INT	-0.67	0.065	10.28	0.009

منبع: یافته‌های پژوهش (خروجی نرم افزار ایویوز)

نتایج پژوهش نشان می‌دهد که در بلندمدت، اگر ارزش افزوده بخش حمل و نقل یک درصد افزایش یابد، سرمایه‌گذاری بخش حمل و نقل به میزان ۰/۷۳ درصد افزایش خواهد یافت. همچنین متغیر نااطمینانی تولید تأثیر منفی بر سرمایه‌گذاری بخش حمل و نقل دارد به طوری که با افزایش یک درصد در نااطمینانی تولید، سرمایه‌گذاری بخش حمل و نقل به میزان ۰/۰۴۰۳ درصد کاهش می‌یابد. نرخ ارز، نرخ تورم و همچنین نرخ بهره تأثیر منفی بر سرمایه‌گذاری بخش حمل و نقل دارد. به طوری که با افزایش یک درصد در این متغیرها، سرمایه‌گذاری بخش حمل و نقل به میزان ۰/۴۴، ۰/۲۴۸ و ۰/۶۷ درصد کاهش خواهد یافت.

جدول ۸. نتایج آزمون کرانه‌ها برای بررسی وجود روابط

بلندمدت بین متغیرهای

مقدار آماره محاسباتی F	حد بالا	حد پایین	خطای آزمون
۱۹/۳۱۱۳۷	۲/۹۳	۱/۸۱	٪۱۰
۱۹/۳۱۱۳۷	۳/۳۴	۲/۱۴	٪۵
۱۹/۳۱۱۳۷	۳/۷۱	۲/۴۴	٪۲/۵
۱۹/۳۱۱۳۷	۴/۲۱	۲/۸۲	٪۱

منبع: یافته‌های پژوهش (خروجی نرم افزار ایویوز)

جدول ۴-۲-۲-۴- برآورد الگوی تصحیح خطا (ECM)

وجود هم‌انباشتگی بین مجموعه‌ای از متغیرهای اقتصادی، مبنای آماری استفاده از الگوهای تصحیح خطا را فراهم می‌کند. عمده‌ترین دلیل شهرت الگوی تصحیح خطا آن است که نوسان‌های کوتاه‌مدت متغیرها را به مقادیر تعادلی بلندمدت آن‌ها ارتباط می‌دهند. این مدل‌ها در واقع نوعی از مدل‌های تعدیل جزئی هستند که در آن‌ها با وارد نمودن پسماند مانا از یک رابطه بلندمدت، نیروهای مؤثر در کوتاه‌مدت و سرعت نزدیک شدن به مقدار تعادلی بلندمدت اندازه‌گیری می‌شوند؛ به عبارت دیگر نوسان‌های کوتاه‌مدت یک متغیر به مقدار بلندمدت آن مرتبط می‌گردد. در این الگو جملات پسماند حاصل از معادله همگرایی به عنوان یک متغیر

با توجه به نتایج آزمون کرانه‌ها، وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها در سطح خطای ۱۰ درصد، ۵ درصد، ۲/۵ درصد و ۱ درصد پذیرفته می‌شود، زیرا بزرگ‌تر از حد بالای تمام فاصله

جدول ۱۱. آزمون خودهمبستگی (LM test)

معیار	آماره	احتمال
F-statistic	۱/۴۳	۰/۴۴

منبع: یافته‌های پژوهش (خروجی نرم‌افزار ایویوز)

۴-۳-۲- آزمون همسانی واریانس

با توجه به این‌که در این پژوهش از داده‌های سری زمانی استفاده گردیده است لذا از آزمون ناهمسانی واریانس آرج به‌منظور شناسایی همسانی واریانس استفاده گردیده است. فرضیه صفر این آزمون مبتنی بر همسانی واریانس می‌باشد. نتایج این آزمون به شرح زیر است:

جدول ۱۲. آزمون ناهمسانی واریانس (ARCH)

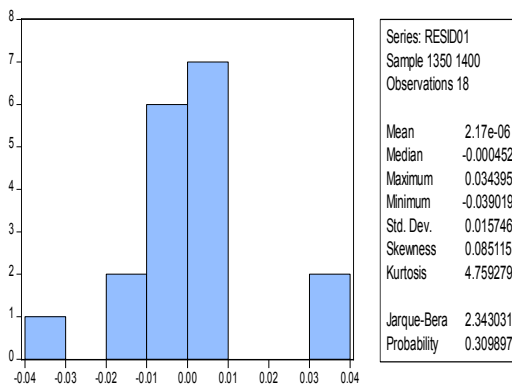
معیار	آماره	احتمال
F-statistic	۰/۵	۰/۴۶
Obs*R-squared	۰/۴۲۵	۰/۴۲

یافته‌های پژوهش (خروجی نرم‌افزار ایویوز)

با توجه به این‌که $Prob > 0.05$ می‌باشد با سطح خطای ۵ درصد نمی‌توان فرضیه صفر را رد نمود واریانس‌ها همسان هستند.

۴-۳-۳- آزمون نرمال بودن توزیع خطاها

نرمال بودن توزیع خطاها سبب اطمینان خاطر محقق از نتایج به‌دست‌آمده از آزمون فرضیه‌های مربوط به آزمون‌های تشخیصی و تفسیر ضرایب خواهد شد. آزمون نرمالیتی باقیمانده‌های پژوهش به‌قرار زیر است که در آن با توجه به این‌که فرضیه صفر مبنی بر نرمال بودن توزیع خطاهای رگرسیون می‌باشد، آماره جارکو- برا نشان از نرمال بودن توزیع خطاهاست زیرا $Prob > 0.05$ می‌باشد.



شکل ۱. آزمون نرمال بودن پسماندهای رگرسیون

مورد استفاده قرار می‌گیرد و ضریب آن به‌عنوان ضریب تعدیل کوتاه‌مدت تلقی می‌شود. برآورد تابع کوتاه‌مدت از طریق الگوی تصحیح خطا به‌این‌ترتیب است که جملات خطای مربوط به رگرسیون بلندمدت را با یک وقفه زمانی به‌عنوان یک متغیر توضیح‌دهنده در کنار تفاضل مرتبه اول سایر متغیرهای الگو قرار داده می‌شود و به کمک روش حداقل مربعات معمولی ضرایب الگو برآورد می‌شود. مقدار این ضریب بین منهای یک و صفر قرار می‌گیرد و روابط بین نوسان‌های کوتاه‌مدت و مقدار بلندمدت یک متغیر است. این ضریب نشان می‌دهد که در هر دوره چند درصد از عدم تعادل متغیر وابسته، تعدیل شده و به سمت رابطه بلندمدت نزدیک می‌شود. نتایج حاصل از برآورد مدل پژوهش در جدول (۱۰) ارائه شده است.

جدول ۱۰. نتایج الگوی تصحیح خطا (ECM)

متغیرها	ضرایب	انحراف معیار	آماره t	احتمال
ECM(-1)	-۰/۷۷۸	۰/۰۰۳۸	-20.1	0.0025

منبع: یافته‌های پژوهش (خروجی نرم‌افزار ایویوز)

ضریب مدل تصحیح خطا برابر $۰/۷۷۸$ بوده که از لحاظ آماری نیز معنی‌دار است. با توجه به ضریب تصحیح خطا در مدل ECM می‌توان بیان کرد، سرعت تعدیل به سمت مقدار تعادلی و بلندمدت مناسب بوده، به‌طوری‌که در هر دوره حدود $۰/۷۷۸$ خطای عدم تعادل تعدیل گردیده و مقدار کوتاه‌مدت به سمت مقدار تعادلی و بلندمدت خود به‌صورت نمایی میل می‌کند.

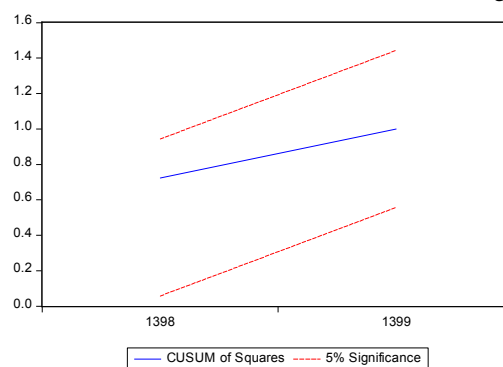
۴-۳-۴- آزمون‌های تشخیصی

۴-۳-۱- آزمون خودهمبستگی

در این پژوهش به علت وجود وقفه متغیر وابسته در مدل (به خاطر خودرگرسیون بودن روش ARDL نمی‌توان از آماره دوربین واتسون (DW) به‌منظور شناسایی خودهمبستگی استفاده نمود. بدین منظور در این پژوهش از آزمون ضریب لاگراژ (LM) برای بررسی عدم وجود خودهمبستگی استفاده شده است. در این آزمون فرضیه صفر نشان از عدم وجود خودهمبستگی بین جملات خطا می‌باشد. با توجه به آن‌که در جدول ۱۱، $Prob > 0.05$ گردیده است، نشان از عدم وجود خودهمبستگی در الگو می‌باشد.

۴-۳-۴- استحکام نتایج

در روش خودرگرسیون با وقفه توزیعی گسترده (ARDL) می‌توان از پویایی‌های الگوی کوتاه‌مدت به‌منظور بررسی پایداری پارامترهای تخمین زده‌شده در الگوی بلندمدت استفاده کرد. برای این منظور از آزمون CUSUM، ارائه‌شده توسط براون، دوبلین و اوانز (۱۹۷۵)، برای جملات پسماند الگوی کوتاه‌مدت استفاده می‌شود. این آزمون به‌صورت گرافیکی مطرح می‌شود. در صورتی‌که نمودار مجموع تراکمی پسماندهای بازگشتی خارج از ناحیه میان دو خط بحرانی، در سطح خطای ۵ درصد، قرار گیرد، رابطه بلندمدت ناپایدار خواهد بود. به‌عبارت‌دیگر پایداری رابطه بلندمدت در دوره‌های زمانی مختلف با مخاطره مواجه می‌شود. اما از طرف دیگر، در صورتی‌که این نمودار میان دو سطح بحرانی قرار گیرد پایداری ضرایب برآورد شده، تأیید می‌شود.



شکل ۲. آزمون استحکام نتایج

۵- نتیجه‌گیری

سرمایه‌گذاری بخش خصوصی یکی از مهم‌ترین متغیرهای اقتصاد کلان در هر کشور است که تحولات آن به سبب ارتباط نزدیک با رشد اقتصادی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. اهمیت رشد اقتصادی و ارتباط آن با متغیرهای کلان اقتصادی، حلقه‌های پیشین و پسین گسترده با سایر بخش‌ها و فعالیت‌های اقتصادی و نقش بخش سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل به‌عنوان محرک رشد اقتصادی، مطالعه‌ی تأثیر رشد اقتصادی و اثر آن بر سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل را از اهمیت ویژه‌ای برخوردار ساخته است. در این پژوهش اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت ناطمینانی رشد اقتصادی بر سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل موردبررسی قرار گرفته

است. بدین منظور با جمع‌آوری داده‌های سالانه طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۹ و با بهره‌گیری از الگوی اقتصادسنجی خود رگرسیون با وقفه گسترده و الگوی تصحیح خطابه کمک نرم‌افزار EViews10، به تخمین مدل و تفسیر نتایج پرداخته‌شده است. بر اساس نتایج این پژوهش، مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل در ایران، تولید ناخالص داخلی، ناطمینانی تولید، نرخ بهره، نرخ ارز و نرخ تورم بوده است. بر اساس نتایج خروجی برآورد در کوتاه‌مدت، می‌توان گفت تمام ضرایب فوق در سطح ۰/۰۵ معنادار هستند. یعنی در کوتاه‌مدت تمام متغیرهای مورداستفاده در این الگو، بر سرمایه‌گذاری بخش در بخش حمل‌ونقل مؤثر می‌باشند. سرمایه‌گذار خصوصی اگر متوجه شود سود انتظاری فعالیتش دارای ناطمینانی بالایی است، در دوره‌های فعلی از سرمایه‌گذاری خود می‌کاهد. از سویی بر اساس نتایج مقدار سرمایه‌گذاری انجام‌شده در دوره قبل دارای اثر مثبت بر سرمایه‌گذاری خصوصی می‌باشد. با این توجیه که سرمایه‌گذار شرایط سال گذشته را نیز برای دوره جاری در نظر می‌گیرد و بر اساس آن تصمیم‌گیری می‌کند.

به‌طور طبیعی با افزایش ارزش‌افزوده بخش حمل‌ونقل، سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل نیز افزایش می‌یابد و در این مدل با افزایش یک درصد در ارزش‌افزوده بخش حمل‌ونقل، ۰/۲۹ درصد سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل افزایش می‌یابد (اینکه از واژه درصد استفاده‌شده به دلیل لگاریتمی بودن متغیرهای الگوست و اینکه ضرایب مفهوم کشش دارند). پس می‌توان گفت کشش سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل در کوتاه‌مدت نسبت به ارزش‌افزوده بخش حمل‌ونقل برابر با ۰/۲۹ می‌باشد. همچنین، با افزایش ناطمینانی تولید در بخش حمل‌ونقل، سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل کاهش می‌یابد و در این مدل با افزایش یک درصد در ناطمینانی تولید در بخش حمل‌ونقل، ۰/۱۱۵ درصد سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل کاهش می‌یابد. همان‌طور که پیداست نرخ ارز تأثیر منفی بر سرمایه‌گذاری دارد. با توجه به اینکه نرخ ارز مورداستفاده در این پژوهش دارای تعریف قیمت یک دلار برحسب ریال می‌باشد، با افزایش این نرخ به‌تبع واردات کل کاهش می‌یابد و از آنجاکه حجم غالبی از کالاهای سرمایه‌ای موردنیاز سرمایه‌گذاران وارداتی هستند، سرمایه‌گذاری کاهش می‌یابد و در این مدل با افزایش یک

فراهم می‌کند و در نتیجه، منجر به افزایش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی می‌شود.

همچنین پیشنهاد می‌شود که به سیاست‌های ثبات اقتصادی در کنار سیاست‌های رشد اقتصادی توجه بیشتری شود. بسیاری از تصمیمات اقتصادی که در کشورهای در حال توسعه گرفته می‌شوند، تنها به یک بخش توجه دارند و به آثار جانبی آن کمتر توجه می‌شود. این مسئله باعث ایجاد نوسان در بخش‌های دیگر و افزایش نااطمینانی سرمایه‌گذار می‌شود.

۶- پی‌نوشت‌ها

- 1- Exponential Generalized Auto Regressive Conditional Heteroscedasticity
- 2- Autoregressive Distributed Lag
- 3-Dale Jorgenson, (1963)
- 4-Albert Aflation, (1909)
- 5-J.M.Clark, (1917)
- 6-J.Tobin, (1969)
- 7-Irreversible
- 8-Robert E., Lucas & Edward C. Prescott, (1971)
- 9-Richard Hartman, (1972)
- 10-Robert S.Pindyck, (1982)
- 11-Andrew B.Abel, (1983)
- 12- Boopen
- 13-Pradhan and Tapan
- 14- Beyzatlar et al.
- 15- Tariq et al.
- 16- Maparu and Mazumder
- 17- Jiang et al.
- 18- Structural Equation Model

۷- مراجع

- ابوالحسنی هستیانی، ا. متقی، س. صفارزاده، س.، (۱۳۹۸)، "واکاوای ارتباط سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های حمل‌ونقل و رشد اقتصادی کشور ایران (کاربرد الگوی VAR)", فصلنامه مهندسی حمل‌ونقل، سال یازدهم، شماره اول، پاییز، پیاپی ۴۲، ص. ۲۵۳-۲۳۹.

- بازدار اردبیلی، پ.، (۱۳۹۷)، "مدل‌سازی سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل ریلی کشور"، پژوهشنامه حمل‌ونقل، شماره ۵۴، بهار، ص. ۱۴۷-۱۳۹.

درصد در نرخ ارز، ۰/۲۲ درصد سرمایه‌گذاری کاهش می‌یابد. به ازای یک درصد افزایش در نرخ بهره سپرده‌ها، ۰/۵۲ درصد سرمایه‌گذاری کاهش یافته است؛ زیرا هرچه این نرخ افزایش یابد به‌نوعی می‌توان گفت هزینه استفاده از سرمایه افزایش می‌یابد و در نهایت با افزایش نرخ تورم، سرمایه‌گذاری کاهش می‌یابد. به‌طوری‌که به ازای یک درصد افزایش در نرخ تورم، ۰/۱۱۴ درصد سرمایه‌گذاری کاهش می‌یابد. همچنین نتایج پژوهش نشان می‌دهد که در بلندمدت، اگر ارزش افزوده بخش حمل‌ونقل یک درصد افزایش یابد، سرمایه‌گذاری بخش حمل‌ونقل به میزان ۰/۷۳ درصد افزایش خواهد یافت. همچنین متغیر نااطمینانی تولید تأثیر منفی بر سرمایه‌گذاری بخش حمل‌ونقل دارد به‌طوری‌که با افزایش یک درصد در نااطمینانی تولید، سرمایه‌گذاری بخش حمل‌ونقل به میزان ۰/۰۴۰۳ درصد کاهش می‌یابد. نرخ ارز، نرخ تورم و همچنین نرخ بهره تأثیر منفی بر سرمایه‌گذاری بخش حمل‌ونقل دارد. به‌طوری‌که با افزایش یک درصد در این متغیرها، سرمایه‌گذاری بخش حمل‌ونقل به میزان ۰/۴۴، ۰/۲۴۸ و ۰/۶۷ درصد کاهش خواهد یافت. همچنین با توجه به ضریب تصحیح خطا در مدل ECM می‌توان بیان کرد، سرعت تعدیل به سمت مقدار تعادلی و بلندمدت مناسب بوده، به‌طوری‌که در هر دوره حدود ۰/۷۷۸ خطای عدم تعادل تعدیل گردیده و مقدار کوتاه‌مدت به سمت مقدار تعادلی و بلندمدت خود به‌صورت نمایی میل می‌کند. در پایان، با توجه به نتایج پژوهش، پیشنهاد می‌شود که:

- با تأمین منابع مالی موردنیاز سرمایه‌گذاران از طریق گسترش بازارهای مالی و سهام و نیز گسترش شرکت‌های سرمایه‌گذاری فعال، اتکا سرمایه‌گذاران به منابع مالی بانک‌ها را کاهش داد. دولت نیز، با کاهش اتکا خود به منابع بانکی و تأمین کسری بودجه خود از راه‌های دیگر، به این امر کمک کند. مسلماً، ایجاد بازارهای مالی و پولی شفاف و گسترده رقابت بیشتر این مؤسسات و بانک‌ها را به همراه خواهد داشت و نتیجه آن تخصیص بهینه منابع کمیاب و در نتیجه، کمک به رشد و توسعه اقتصادی کشور خواهد بود.

- با توجه به اینکه سیاست‌های مالی دولت که در قالب هزینه‌های جاری و عمرانی در اقتصاد منتشر می‌شود، زیرساخت‌های لازم را برای فعالیتهای بخش خصوصی

-Aldonat Beyzatlar, M., Karacal, M. & Yetkiner, H., (2014), "Granger-Causality between Transportation and GDP., A Panel Data Approach", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 63, pp.43-55.

-Boopen S., (2006), "Transport Infrastructure and Economic Growth: Evidence from Africa Using Dynamic Panel Estimates", *The Empirical Economics Letters*, 5(1), pp.37-52.

<https://www.cbi.ir>.

-Jiang, X., He, X., Zhang, L., Qin, H. & Shao, F., (2017), "Multimodal transportation infrastructure investment and regional economic development: A structural equation modeling empirical analysis in China from 1986 to 2011", *Transport Policy*, 54, pp.43-52.

-Maparu, T. S. & Mazumder, T. N., (2017), "Transport infrastructure, economic development and urbanization in India (1990-2011)", *Is there any causal relationship? Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 100, pp.319-336.

-Pradhan, R. P. & Tapan P. B., (2013), "Effect of transportation infrastructure on economic growth in India: The VECM approach", *Research in transport economics*, 38(1), pp.139-148.

-Tariq M., Y., Wang, A. & Saeed, A., (2016), "The impact of transportation infrastructure on economic growth: empirical evidence from Pakistan", *Transportation Letters. The International Journal of Transportation Research*, 9(2), pp.63-69.

- بازدار اردبیلی، پ.، (۱۳۹۴)، "تأثیر سرمایه‌گذاری بر رشد اقتصادی بخش حمل‌ونقل جاده‌ای ایران با استفاده از مدل رشد نئوکلاسیک"، فصلنامه جاده، دوره ۲۳، شماره ۸۲، بهار، ص. ۱۲-۱.

-بابازاده، م.، قدیمی، خ.، محسنی، ر.، (۱۳۸۸)، "تأثیر سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل بر رشد اقتصادی در ایران"، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۵۰، بهار، ص. ۱۹۹-۱۵۷.

- پهلوانی، م.، مهرابی بشرآبادی، ح. افشاپور، م.، (۱۳۹۳)، "بررسی تأثیر توسعه زیرساخت‌های حمل‌ونقل بر رشد اقتصادی استان‌های ایران"، فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، شماره ۱۶، تابستان، ص. ۱۳۲-۱۰۳.

- داروغه، ج. محمدی، ت.، (۱۳۸۴)، "سرمایه‌گذاری در شرایط نااطمینانی (مطالعه موردی اقتصاد ایران)"، پژوهشنامه اقتصادی، دوره ۵، شماره ۳، پیاپی ۱۸، پاییز، ص. ۸۰-۴۹.

- دائی کریم‌زاده، س. عمادزاده، م.، کامکار دلاکه، ه.، (۱۳۸۸)، "اثر سرمایه‌گذاری دولت در بخش حمل‌ونقل بر رشد اقتصادی در ایران"، فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی، سال سوم، شماره ۴، پیاپی ۱۰، زمستان، ص. ۸۲-۶۳.

-مهرگان، ن. تیموری، ی.، (۱۳۹۵)، "سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل و تأثیر آن بر تمرکز جغرافیایی فعالیت‌ها در صنعت کشور ایران"، فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سال ۶، شماره پیاپی ۲۴، زمستان، ص. ۱۴-۱.

- نجفی، م. مشرفی، ر. کی‌منش، م.، (۱۳۹۷)، "بررسی آثار سرمایه‌گذاری بخش حمل‌ونقل بر ایجاد اشتغال از سازوکار اثر القایی بر تولید"، فصلنامه اقتصاد و الگوسازی، دانشگاه شهید بهشتی، تابستان، ص. ۱۵۴-۱۲۵.

Investigating Investment in the Transportation Sector in Conditions of Production Uncertainty

Roya Seifipour, Department of Economics, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Parisa Bazdar Ardebil, Instructor, Housing & Urban Development Research Center, Tehran, Iran.

E-mail: parisabazdar@bhrc.ac.ir

Received: July 2022- Accepted: November 2022

ABSTRACT

The transportation sector is one of the basic sectors of any economy and investing in this sector increases the mobility of labor and capital and leaves positive side effects on other sectors of the economy. Due to the importance of the issue, in this research, investment in the transportation sector in conditions of production uncertainty has been examined. For this purpose, EGARCH model has been used to calculate production uncertainty and to estimate the main model, the auto regression model with distributed intervals has been used and with the help of EVIEWS10 software, the model has been estimated and the results have been interpreted. The results show that there is conditional variance heterogeneity in production and this means the existence of production uncertainty. Also, the results of model estimation show that both in the short run and in the long run, with the added value of the transportation sector; the investments made in the transportation sector will increase. Investment in the transportation sector also decreases as production uncertainty increases in both the short and long term. Also, both in the short run and in the long run, exchange rates, inflation rates and interest rates have a negative impact on investment in the transport sector. Also, according to the error correction factor in the ECM model, it can be stated that the adjustment speed towards the equilibrium and long-term value is appropriate, so that in each period about 0.778 the imbalance error is adjusted and the short-term value towards its equilibrium and long-term value exponentially He wants to. The model is also examined in the continuation of diagnostic tests.

Keywords: Investment, Transportation, Production Uncertainty, GARCH Models, ARDL Model