

بررسی اثرات بلایای طبیعی (سیل) بر ارزش افزوده بخش حمل و نقل جاده‌ای

مقاله پژوهشی

مهدی صابری زاده*، دانش آموخته کارشناسی ارشد، مرکز تحقیقات راه مسکن و شهرسازی، تهران، ایران

علیرضا دقیقی اصلی، استادیار، دانشکده اقتصاد و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: m.saberizadeh@bhrc.ac.ir

دریافت: ۹۷/۰۸/۴ - پذیرش: ۹۸/۰۲/۰۵

صفحه ۳۴۶-۳۳۷

چکیده

یکی از شاخص‌های اصلی توسعه اقتصادی کشورها وجود زمینه حمل و نقل مناسب بوده و با وجود نقص یا عدم کارایی مطلوب، خصوصاً در شبکه جاده‌ای، هرگونه رشد و توسعه امکان‌پذیر نخواهد بود چراکه بخش جاده‌ای به‌عنوان زیر بخش اصلی حمل و نقل محسوب می‌شود و همواره بیش از ۹۰ درصد کل بخش حمل و نقل را تشکیل داده است. بعلاوه سهم بخش جاده‌ای از تولید ناخالص ملی در سال‌های اخیر حدود ۷ درصد بوده است که این یعنی حدود ۹۰ درصد ارزش افزوده کل بخش حمل و نقل. از این رو در این پژوهش سعی شده است که تأثیر بلایای طبیعی و به‌صورت موردی سیل‌های رخ داده در دوره زمانی ۱۳۶۱-۱۳۹۰ جاده‌های کشور و اثرات آن بر رشد اقتصادی این بخش مورد بررسی قرار گیرد. فرضیه این تحقیق بررسی رابطه معنی‌داری بین بلایای طبیعی و ارزش افزوده بخش حمل و نقل جاده‌ای است که به این منظور و برای بررسی رابطه مذکور از مدل^۱ OLS و نرم‌افزار^۲ EViews استفاده شده است. نتایج به‌دست آمده حاکی از رابطه معکوس بین بلایای طبیعی و رشد اقتصادی است و ضریب آن در مدل به‌صورت منفی (۰/۰۳-) ظاهر گردیده است که در سطح ۵ درصد معنی‌دار است و بیانگر این است که با افزایش وقوع بلايا رشد اقتصادی کشور کاهش می‌یابد. لذا نتایج نشان می‌دهد که ارتباط معنی‌دار بین بلایای طبیعی و رشد اقتصادی وجود دارد.

واژه‌های کلیدی: بلایای طبیعی، رشد اقتصادی، سیل، مدل حداقل مربعات معمولی

۱- مقدمه

طبیعی تشخیص داده شده در دنیا، احتمال وقوع بیش از ۳۱ نوع آن در کشور وجود دارد و سیلاب‌ها دارای بیشترین پتانسیل خسارات بلایای طبیعی در جهان محسوب می‌شوند به طوری که سیلاب‌ها بیش از یک سوم کل خسارات بلایای طبیعی را به خود اختصاص می‌دهند که بیش از ۹۰٪ این افراد در قاره آسیا زندگی می‌کنند (جهانگرد، اسفندیار، ۱۳۹۰). از طرفی امروزه نقش حمل و نقل به‌عنوان مهم‌ترین عامل متصل‌کننده نقاط اقتصادی و مراکز سیاسی و اجتماعی بر هیچ‌کس پوشیده نبوده و با توجه به اهمیتی که در ارائه خدمات کاهش خطرپذیری دارد، توجه واضح‌تر به این حوزه ضروری می‌نماید. همچنین

شبکه جاده‌ای کشور از آسیب‌پذیری نسبتاً بالایی در برابر خطر بالقوه سیل برخوردار است. از این رو هرگونه خسارت بر این بخش در کوتاه‌مدت و بلندمدت متغیرهای اقتصادی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. به‌طور کلی بلایای طبیعی و اثرات ناشی از آن بر روی سیستم حمل و نقل جاده‌ای، اقتصاد این بخش را دستخوش تغییر می‌کند و اثرات این تغییرات با توجه به شاخصه‌ها و میزان خسارات برای هر بخش متفاوت است. طبق آمار منتشره، ایران جزء ۱۰ کشور بلاخیز دنیا بوده و از نظر تنوع بروز حوادث طبیعی جزء اولین کشورها محسوب می‌شود چراکه با توجه به وضعیت جغرافیایی کشور از تعداد ۴۱ سوانح

بخش حمل و نقل جاده‌ای، موضوع مهم این است که سیل‌های به وقوع پیوسته و آسیب‌های بر جا گذاشته، تا چه میزان می‌توانند ارزش افزوده بخش حمل و نقل جاده‌ای را متأثر نمایند. لازم به ذکر است تاکنون چنین مطالعه‌ای در این زمینه صورت نپذیرفته است. در این مقاله پس از بیان مقدمه، مطالعات پیشین صورت گرفته در داخل و خارج کشور ارائه و سپس به وضعیت خسارات وقوع سیل و ارزش افزوده بخش جاده‌ای پرداخته شده است. در مرحله بعد مبانی نظری و مدل مربوطه مورد بررسی قرار گرفته و سپس متغیرهای مدل با استفاده از نرم‌افزار و مدل‌های اقتصادسنجی مورد آزمون قرار گرفته و در نهایت، نتایج ارائه گردیده است.

علاوه بر آن، بررسی سوانح طبیعی گذشته در کشور نشان می‌دهد هر بار که سانحه‌ای رخ می‌دهد، هزینه‌های مالی و اقتصادی هنگفت‌تر از گذشته صرف بازسازی و بازآوری کلیه زیرساخت‌ها، شریان‌های حیاتی و جبران کلیه خسارت‌های به بار آمده می‌شود. به گونه‌ای که در دهه‌های اخیر منجر گردیده است که ۷۰٪ از اعتبارات سالانه طرح کاهش مدیریت بحران و ستاد حوادث غیرمترقبه صرف جبران خسارات ناشی از سیل گردد و وجود خسارات اقتصادی فراوان ضمن وارد آمدن تلفات جانی واژ آنجایی که معیشت اقتصادی خیلی از افراد، شرکت‌ها و کشور وابسته به کارایی سیستم حمل و نقل هست. لذا بررسی اثرات سیل و خسارت‌های مربوطه بر روی رشد اقتصادی بخش جاده‌ای ضروری هست. با توجه به تمرکز این تحقیق بر

۲- پیشینه تحقیق

۳- کلامپ (۲۰۱۴) در مقاله‌ای تحت عنوان «شکندگی مالی و بلایای طبیعی» با استفاده از داده‌های بیش از ۱۶۰ کشور در دوره زمانی ۲۰۱۰-۱۹۹۷ به بررسی اثر بلایای طبیعی در مقیاس بزرگ بر روی عدم پرداخت بدهی و قصور بانک‌های تجاری می‌پردازد. نتایج حاصل نشان می‌دهد که حوادث طبیعی یک تهدید قابل توجه برای نقدینگی است؛ علاوه بر این تأثیر بلایای طبیعی به اندازه و دامنه فاجعه، مقررات مالی سخت و نظارت و سطح مالی و توسعه اقتصادی یک کشور خاص بستگی دارد.

۱- کلامپ و والکس^۳ (۲۰۱۴) با عنوان بلایای طبیعی و رشد اقتصادی- این مقاله با به کار بردن یک تجزیه و تحلیل رگرسیونی نتیجه می‌گیرد که بلایای طبیعی یک اثر واقعی منفی بر روی رشد اقتصادی دارد که در طول دوره تجزیه و تحلیل ما افزایش می‌یابد. با این حال شدت بلایا و نمونه کشورهای مورد استفاده تفاوت دارند و به طور خاص معلوم است که بلایای آب و هوایی در کشورهای در حال توسعه، تأثیر نامطلوب قابل توجهی بر روی رشد اقتصادی دارد. (Klomp, 2014)

۴- کیم^۴ (۲۰۱۰) بر اساس مطالعه اسکیدمور و توپا (۲۰۰۲) برای دوره ۱۹۹۰-۲۰۰۴ و استفاده از چارچوب مدل سولو بیان می‌دارد که تجمع سرمایه انسانی و توسعه فناوری حاصل از فجایع مسیرهای اصلی هستند که از طریق آن‌ها فجایع بر رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارد. همبستگی مثبتی بین رشد اقتصادی بلندمدت و فراوانی فجایع وجود دارد. (Klomp j., 2014)

۲- لوآیزا و همکاران^۵ (۲۰۱۲) در مقاله‌ای تحت عنوان «بلایای طبیعی و رشد: فراتر رفتن از میانگین» اثرات بلایای طبیعی روی رشد را به طور جداگانه بررسی می‌کند. سه دیدگاه عمده حاصل می‌شود که عبارت‌اند از: ۱) اثرگذاری بلایا بر روی رشد همیشه منفی نیست و با تأثیرات در طی انواع حوادث و بخش‌های اقتصادی متفاوت است. ۲) گرچه حوادث در حد متوسط می‌تواند یک اثر رشد مثبت در بعضی بخش‌ها داشته باشد اما در مورد حوادث شدید این گونه نیست. ۳) رشد در کشورهای در حال توسعه نسبت به کشورهای توسعه یافته با حساسیت بیشتری در برابر بلایای طبیعی همراه است. (Loayza, 2012)

۵- نوی و بنگ مو^۶ (۲۰۱۰) اثر بلایا بر رشد تولید در ویتنام را مورد بررسی قرار داد. آن‌ها با استفاده از اطلاعات استانی برای صنایع اولیه و ثانویه و روش بلاندل-باند اثرات بلایا بر اقتصاد را تخمین زدند. بلایای کشنده‌تر تأثیر کمتری بر رشد داشتند ولی بلایایی که باعث خرابی اموال و سرمایه شده‌اند اثرات کوتاه مدت را تقویت نمودند. همچنین بلایا اثرات متفاوتی در مناطق جغرافیایی بر تولید داشتند و می‌توان دلیل آن را چگونگی جابجایی با مرکز ویتنام دانست. (Noy, 2009)

منظور آن‌ها روش خود رگرسیونی با وقفه‌های توزیعی را در دوره زمانی ۱۳۳۸-۸۳ به کار گرفته‌اند. نتایج برآوردهای الگوهای کوتاه‌مدت و بلندمدت تأثیر منفی این بلایا بر اقتصاد و ارتباط U شکل بین میزان خسارات بلایای طبیعی و تولید ناخالص داخلی غیرنفتی را نشان می‌دهد. (صادقی، حسین، ۱۳۸۷)

۸- اصغری و همکاران (۲۰۱۲) در مقاله‌ای تحت عنوان «ترمیم بلایا و دوام کسب‌وکارها پس از سیل ۲۰۱۰ پاکستان، به بررسی اثرات این سیل بر روی کسب‌وکارهای کوچک و بزرگ خریدهایی که بر بازیابی بلایا تأثیر گذاشتند می‌پردازد. یافته‌ها نشان می‌دهد که ۹۰ درصد کسب‌وکارها شش ماه پس از سیل از سر گرفته می‌شوند؛ اما اکثریت آن‌ها در حدود ۷۵ درصد بازیان همراه بودند و تنها تعداد کمی در حدود ۲۲ درصد در همان سطح قبلی و یا در وضعیت بهتری قرار داشتند. از سوی دیگر باید عنوان نمود که بزرگ خریدهایی از قبیل میانگین ماهانه‌ی فروش، تجربه حوادث گذشته، وابستگی به آب، وابستگی به حمل‌ونقل، صرفه‌جویی‌های شخصی، آسیب به تأسیسات کسب‌وکار، آسیب به آیت‌های موجودی، درهم‌ریختگی زنجیره‌ی موجودی، شناخت اولویت‌های ترمیم، خانواده و حمایت دوستان، مشارکت کارکنان و مشارکت در بازیابی اثرات مهمی بر زمان ترمیم داشتند. نتایج نشان می‌دهد که مقرر داشتن حمایت‌های دولتی و غیردولتی می‌تواند سرعت، کیفیت و پایداری بازیابی بلایای کسب‌وکارهای کوچک را بالا ببرد.

۶- موسی کاظمی (۱۳۸۱)، در مطالعه‌ای راهکارهای جبران خسارت‌های حوادث طبیعی در ایران و جهان را بررسی کرده و معتقد است که اتخاذ روش‌های مبتنی بر مدیریت بحران برای جبران خسارت‌های ناشی از حوادث به‌تنهایی اثربخش نیستند، بلکه باید مجموعه‌ای از سیاست‌ها را به کار گرفت. ارائه پوشش بیمه‌ای همگانی حوادث طبیعی و تبدیل خسارت‌های ناشی از حوادث طبیعی در کشور بر مبنای شاخصه‌های اقتصادی، برای افزایش تمایل شرکت‌های بیمه برای مشارکت در قبول ریسک حوادث طبیعی، از جمله این سیاست‌ها است. بروز یک بلا در ابعاد ملی ضمن ایجاد خسارات جبران‌ناپذیر جانی، دو ضربه مهلک بر پیکره اقتصاد یک کشور وارد می‌کند. یکی لطمه مستقیمی که به ثروت و دارایی‌های ملی و دیگری انحراف منابع و تلاش‌های ملی از روند توسعه و دستیابی به استانداردهای معمول زندگی که به‌منظور جبران خسارت و ترمیم اثرات زیان‌بار فاجعه انجام می‌گیرد. بنابراین لزوم ایجاد نگرش صحیح و ضرورت برنامه‌ریزی جامع و استراتژیک در زمینه مدیریت بلایا را پیش از پیش خاطر نشان می‌سازد. جهانگیری و طیبی (۱۳۸۵) برخی از راهبردها در این رابطه را هدایت اقتصاد تک‌محصولی به سمت اقتصاد چند محصولی در مناطق آسیب‌پذیر و توسعه فعالیت‌های اقتصادی مقاوم در برابر بلایا در مناطق در معرض خطر می‌دانند.

۷- صادقی و امامقلی پور (۱۳۸۷) تأثیر بلایای طبیعی بر تولید ناخالص داخلی غیرنفتی در ایران را بررسی نموده‌اند. به این

۳- مبانی نظری و تصریح مدل

۳-۱ بررسی وضعیت خسارات وقوع سیلاب در ایران

آمار خسارات ناشی از سیل در شبکه جاده‌ای کشور بین سیل‌های ۱۳۶۱ تا ۱۳۹۰ در نمودار زیر ارائه شده است. با یک نگاه اجمالی می‌توان به این نتیجه رسید که میزان خسارات ناشی از سیل بر سیستم حمل‌ونقل جاده‌ای به‌صورت نوسانی است. ابتدا از سیل‌های ۱۳۶۱ تا ۱۳۶۹ دارای روندی معمولی و نرمال بوده است و نوسانات خاصی در بروز خسارت‌های سیل مشاهده نمی‌شود. اما خسارات ۸۰۰۰۰ میلیارد ریالی وارد بر اثر سیل‌های مازندران- نکا، گیلان- ماسوله و قم در سال ۱۳۷۰ یک‌روند صعودی را تجربه کرد. و سپس میزان

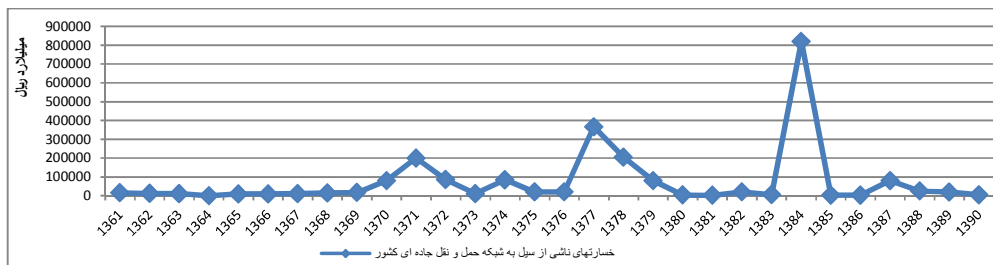
خسارات با یک‌روند نزولی ملایم مواجه شده است. در سال ۱۳۷۴ با برآورد ۸۵۰۰۰ میلیارد ریالی بر اثر سیل بهشهر، کوه دشت لرستان و ایلام، کردستان و خراسان شمالی میزان خسارت وارده بر جاده‌های کشور فزونی یافته ولی شدت نوسان آن به اندازه سیل‌های ۱۳۷۱ نبوده است.

مجدداً در سال ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸ خسارات سیل در استان‌های زنجان، فارس، آذربایجان شرقی، سیستان و بلوچستان، گیلان و اردبیل با افزایش چشمگیری مواجه شده و بالغ بر ۲۰۵۰۰۰ ریال بوده است و پس از یک کاهش خسارات در سیل‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۲ مجدداً از سال ۱۳۸۳ دارای روند صعودی

و اردبیل به میزان ۸۰۲۵۰ میلیارد ریال برآورد گردیده است. با توجه به بررسی‌های انجام شده آخرین اطلاعات خسارت‌های سیل مربوط به سال ۱۳۹۰ بوده و این اطلاعات به صورت متمرکز وجود ندارد.

به صورت فزاینده بوده است و در سال ۸۴ بیشترین خسارت بر اثر سیل وارده در استان‌های خراسان شمالی و جنوبی، اصفهان، آذربایجان غربی، گیلان و اردبیل به وقوع پیوسته است. در سال ۸۷ نیز میزان خسارت ناشی از سیل در استان‌های لرستان، مازندران، آذربایجان غربی، گیلان، کرمانشاه

نمودار ۱. بررسی خسارت ناشی از سیل در شبکه جاده‌ای (۱۳۶۱-۱۳۹۰)



مآخذ آرشیو آماری سازمان مدیریت بحران و سازمان راهداری

در این سال‌ها است. لازم به ذکر است که اوج خسارت مربوطه در یک دوره حدود ۱۳ ساله رخ داده است که جای بسی تأمل دارد.

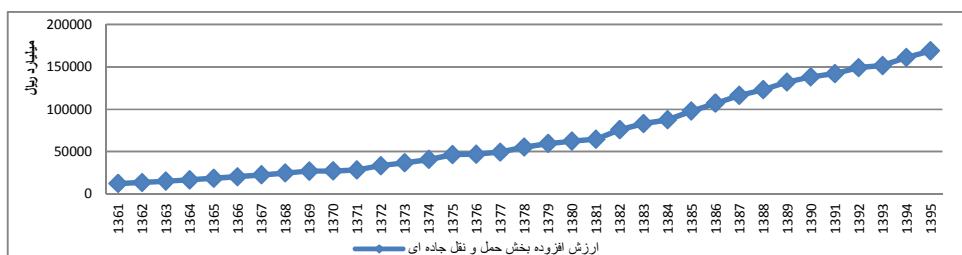
همانطور که شکل فوق نشان می‌دهد قسمت ابتدایی نمودار یعنی سیل‌های ۷۱-۱۳۶۹ و همچنین سال ۱۳۷۸ و همچنین ۸۴-۱۳۸۳ دارای فراوانی بیشتری نسبت به بخش‌های دیگر نمودار است که بیانگر تعداد بیشتر حوادث سیل‌های رخ داده

۲-۳ بررسی وضعیت ارزش افزوده بخش جاده‌ای در ایران

مشخص است این شاخص دارای روندی صعودی و ملایم بوده و هیچ نوسانی در آن دیده نمی‌شود.

در شکل زیر نیز ارزش افزوده بخش حمل و نقل جاده‌ای طی دوره ۱۳۶۱-۱۳۹۰ مورد بررسی قرار گرفته است. همان‌طور که

نمودار ۲. وضعیت ارزش افزوده شبکه جاده‌ای (۹۰-۱۳۶۱) (ثابت سال ۱۳۹۰)



مآخذ سایت بانک مرکزی

چشمگیری نداشته و با کاهش روند صعودی خود مجدداً به صورت روند صعودی با شیب ملایم درآمد است. با بررسی دقیق‌تر مشخص می‌گردد در سیل‌هایی که خسارت‌های ناشی از سیل بیشتر بوده است روند صعودی به صورت فزاینده نبوده است بلکه با افزایش خسارت‌های سیل، روند افزایش ارزش افزوده به کندی صورت پذیرفته است. که از دلایل آن می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود.

با بررسی دو نمودار خسارت‌های ناشی از سیل و نمودار ارزش افزوده بخش حمل و نقل جاده‌ای مشخص می‌شود برخلاف معمول که انتظار می‌رود بعد از وقوع هر نوع خسارت ناشی از سیل، ارزش افزوده بخش جاده‌ای کاهش یابد ولی آمار موجود بیانگر این است که بعد از وقوع سیل‌هایی با نوسان بالا مربوط به سیل‌های ۱۳۸۴-۱۳۷۴-۱۳۷۱، ارزش افزوده در آن سال و یا در سال بعد کاهش

الگوهای مناسب و موجب شکل‌گیری و ارائه مدل‌های گوناگون برای رشد اقتصادی گردیده است. از طرفی با توجه به اهمیت فراوان بلایای طبیعی در جهان، مطالعات گسترده‌ای در این خصوص انجام پذیرفته است و روش‌های مختلفی را برای بررسی وضعیت وقوع بلایای طبیعی و رشد اقتصادی در نظر گرفته شده است. مدل مورد استفاده در این تحقیق، تابع کاپ داگلاس است که در آن بهره‌وری کل عوامل تولید و نیروی انسانی شاغل در بخش حمل‌ونقل جاده‌ای و همچنین موجودی سرمایه یا سرمایه‌گذاری‌های انجام شده در بخش حمل‌ونقل جاده‌ای به‌عنوان متغیرهای اصلی ما می‌باشند و متغیر بلایای طبیعی یا اثرات سیل نیز در معادله مربوطه جهت برآورد وارد گردیده است. این تحقیق و استفاده از مدل مذکور بر اساس مقاله پایه "بلایای طبیعی و رشد اقتصادی - یک تحلیل"، کلامپ والکس (۲۰۱۴) انجام می‌گردد. از این رو مدل مورد آزمون در این تحقیق به‌صورت زیر است.

$$Y_t = A_t^{1-\alpha-\beta} H_t^\alpha K_t^\beta D_t \quad (1)$$

حمل‌ونقل جاده‌ای کشور از مدل رشد نئوکلاسیک استفاده شده است. مبنای مدل مورد استفاده در این تحقیق به شرح ذیل است:

$$Y_t = A_t \cdot F(h_t, k_t, d_t) \quad (2)$$

جاده‌ای، d_t و خسارت‌های ناشی از سیل است که بر روی رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارد. t نیز در این تابع مبین سیل‌های مختلف است. با گرفتن دیفرانسیل کامل از طرفین این معادله خواهیم داشت:

$$dY_t = F \cdot dA_t + A_t \cdot \frac{\partial F}{\partial h_t} \cdot dh_t + A_t \cdot \frac{\partial F}{\partial K_t} \cdot dK_t + A_t \cdot \frac{\partial F}{\partial d_t} \cdot dd_t \quad (3)$$

حال با تقسیم طرفین معادله (۲) بر Y_t خواهیم داشت:

$$\frac{dY_t}{Y_t} = \frac{F}{Y_t} \cdot dA_t + A_t \cdot \frac{\partial F}{\partial h_t} \cdot \frac{dh_t}{Y_t} + A_t \cdot \frac{\partial F}{\partial K_t} \cdot \frac{dK_t}{Y_t} + A_t \cdot \frac{\partial F}{\partial d_t} \cdot \frac{dd_t}{Y_t} \quad (4)$$

- ✓ وجود نهادهای مؤثر در راستای آمادگی و پیشگیری، مقابله و بازسازی
- ✓ تخصیص بودجه مناسب عمرانی برای بخش حمل‌ونقل جاده‌ای و افزایش ایمنی
- ✓ شناسایی نقاط حادثه‌خیز و حذف و یا ایمن‌سازی آن‌ها
- ✓ نوآوری و پیشرفت فناوری در حوزه پیشگیری و آمادگی

۳-۳ مبانی نظری

به‌طور کلی سیل و سایر بلایای طبیعی در سرتاسر جهان به‌عنوان یک تهدید است چراکه اقتصاد کشورهای مختلف در برابر این عوامل مصون نبوده و بلایای طبیعی یک عامل کاهنده برای رشد اقتصادی کشورها محسوب می‌شود. در راه رسیدن به رشد اقتصادی لازم، توجه به برخی عوامل و کاهش خسارت‌های مربوطه باهدف دستیابی به معیارهای مناسب برای بهبود وضعیت تولید و رشد، منجر به ارائه

۴-۳ تصریح مدل

با استفاده از مطالعات تجربی صورت گرفته، در این تحقیق جهت بررسی رابطه بین بلایای طبیعی و رشد اقتصادی بخش

که در آن Y_t معرف تولید ناخالص داخلی در بخش حمل‌ونقل جاده‌ای، A_t پیشرفت فناوری یا بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش حمل‌ونقل جاده‌ای، h_t نیروی کار در بخش حمل‌ونقل جاده‌ای، K_t موجودی سرمایه در بخش حمل‌ونقل

از آنجاکه $A_t = \frac{Y_t}{F}$ است، در معادله فوق خواهیم داشت:

$$\frac{dY_t}{Y_t} = \frac{dA_t}{A_t} + \frac{\partial Y_t}{\partial h_t} \cdot \frac{dh_t}{Y_t} + \frac{\partial Y_t}{\partial K_t} \cdot \frac{dK_t}{Y_t} + \frac{\partial Y_t}{\partial d_t} \cdot \frac{d_t}{Y_t} \cdot \frac{dd_t}{d_t} \quad (5)$$

حال معادله (۴) را می‌توان به صورت زیر بازنویسی کرد:

$$Y_t^0 = A_t^0 + \alpha \frac{I_t}{Y_t} + \beta h_t^0 + \gamma d_t^0 \quad (6)$$

d_t^0 : خسارت‌های ناشی از سیل است که بر روی رشد اقتصادی بخش حمل‌ونقل جاده‌ای کشور تأثیر می‌گذارند و از آنجاکه شبکه حمل‌ونقل کشور و خصوصاً ارزش‌افزوده بخش حمل‌ونقل جاده‌ای نقش عمده‌ای در تحولات اقتصادی دارد، در این تحقیق از خسارت‌های ناشی از بلایای طبیعی (سیل) استفاده شده است.

که در آن: Y_t^0 : رشد تولید ناخالص داخلی در بخش حمل‌ونقل جاده‌ای

A_t^0 : رشد پیشرفت فناوری یا بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش حمل‌ونقل جاده‌ای (جهانگرد، اسفندیار، ۱۳۹۰)

$\frac{I_t}{Y_t}$: نسبت سرمایه‌گذاری‌های انجام‌شده در بخش حمل‌ونقل جاده‌ای بر تولید ناخالص داخلی آن بخش (کیانی، کامبیز، ۱۳۸۸)

h_t^0 : رشد نیروی کار در بخش حمل‌ونقل جاده‌ای (کیانی، کامبیز، ۱۳۸۸)

۴- تخمین اثرات سیل بر ارزش افزوده بخش

جاده ای با استفاده از روش OLS

بر ارزش‌افزوده بخش حمل‌ونقل جاده‌ای به کار گرفته می‌شود. اصولاً در روش‌های موردبررسی ابتدا بعد از بررسی فروض کلاسیک در اقتصادسنجی، لازم است عدم کاذب بودن مدل‌های برآورد شده موردبررسی قرار گیرند

در این قسمت با استفاده از تحلیل رگرسیونی میزان تأثیر بلایای طبیعی (سیل) بر ارزش‌افزوده بخش حمل‌ونقل جاده‌ای برآورد می‌گردد. در تحقیق حاضر روش حداقل مربعات معمولی (OLS) برای توضیح اثرات متغیرهای مؤثر

۴-۱ آزمون مانایی سری زمانی متغیرهای تحقیق

چنین نیستند. بنابراین برای آزمون مانایی از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته استفاده شده است. در ابتدا آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم یافته از متغیرهای اصلی و بدون در نظر گرفتن روند صورت می‌گیرد که نتایج آن در جدول زیر نشان داده شده است.

قبل از اینکه مدل OLS تخمین زده شود، از آزمون مانایی نسبت به پایایی یا عدم پایایی متغیرها اطمینان حاصل می‌کنیم. روش حداقل مربعات معمولی (OLS) بر این فرض استوار است که متغیرهای سری زمانی موردنظر پایا هستند. این در حالی است که بسیاری از سری‌های واقعی در اقتصاد

جدول ۱. نتایج آزمون ریشه واحد دیکی - فولر تعمیم یافته (ADF) در سطح

متغیرها	عدد محاسبه شده	مقادیر بحرانی ۰/۰۱	مقادیر بحرانی ۰/۰۵	مقادیر بحرانی ۰/۱۰	سطح آماره
Yt	۰/۹۹۸۱	-۴/۳۰	-۳/۵۷	-۳/۲۲	نامانا
At	۰/۹۱۶۴	-۴/۳۰	-۳/۵۷	-۳/۲۲	نامانا
Ht	۱,۰۰۰۰	-۴/۳۰	-۳/۵۷	-۳/۲۲	نامانا
Kt	۰/۰۶۲۷	-۴/۳۰	-۳/۵۷	-۳/۲۲	نامانا
Dt	۰/۸۸۹۴	-۱/۱۸	-۴/۴۱	-۳/۲۴	نامانا

نتایج نشانگر آن است که کلیه متغیرها در سطح، مانا نیستند همچنین روند زدایی متغیرها نیز نمی‌تواند متغیرها را مانا کند. دلایلی بر تصادفی بودن روند در معادله رگرسیون ریشه واحد دارد.

جدول ۲. نتایج آزمون ریشه واحد دیکی - فولر تعمیم یافته (ADF) در تفاضل مرتبه یک

متغیرها	عدد محاسبه شده	مقادیر بحرانی ۰/۰۱	مقادیر بحرانی ۰/۰۵	مقادیر بحرانی ۰/۱۰	سطح آماره
Yt	۰/۰۰۹۶	-۴/۳۲	-۳/۵۸	-۳/۲۲	مانا
At	۰/۰۰۷۸	-۴/۳۲	-۳/۵۸	-۳/۲۲	مانا
Ht	۰/۰۴۹۳	-۴/۳۲	-۳/۵۸	-۳/۲۲	مانا
Kt	۰/۰۰۰۰	-۴/۳۲	-۳/۵۸	-۳/۲۲	مانا
Dt	۰/۰۰۰۰	-۴/۴۱	-۳/۶۲	-۳/۲۴	مانا

همان‌طور که طی جدول فوق ملاحظه می‌شود کلیه متغیرهای موجود بر اساس مدل آزمون ریشه واحد دیکی - فولر تعمیم یافته، با یکبار تفاضل گیری مانا شده‌اند. به‌طورکلی می‌توان نتیجه گرفت که تمامی متغیرها در سطح نامانا می‌باشند اما با یکبار تفاضل گیری مانا می‌شوند. به‌عبارت‌دیگر متغیرهای موجود انباشته از مرتبه یک می‌باشند.

Y_t^0 : رشد تولید ناخالص داخلی در بخش حمل‌ونقل جاده‌ای
 A_t^0 : رشد پیشرفت فناوری یا بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش حمل‌ونقل جاده‌ای

$\frac{I_t}{Y_t}$: نسبت سرمایه‌گذاری‌های انجام‌شده در بخش حمل‌ونقل جاده‌ای بر تولید ناخالص داخلی آن بخش
 h_t^0 : رشد نیروی کار در بخش حمل‌ونقل جاده‌ای
 d_t^0 : خسارت‌های ناشی از سیل

۴-۲- برآورد مدل با استفاده از روش OLS و تفسیر نتایج آن

پس از معرفی متغیرها، نتایج حاصل از برآورد مدل در دوره زمانی ۱۳۶۱-۱۳۹۰ برای ایران با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی (OLS) در جدول ذیل ذکر گردیده است.

جدول ۳. نتایج حاصل از برآورد مدل بر اساس روش OLS

متغیر	ضرایب عرض از مبدأ	خطای معیار	آماره T	مانایی
C	-۰/۸۸۸۵۴۸	۰/۶۳۸۹۲۲	-۹/۲۱۶۳۷۴	۰/۰۰۰۰
A_t^0 (بهره‌وری کل عوامل)	۱/۴۷۵۳۵۰	۰/۳۷۹۹۵۴	۳/۸۸۲۹۶۷	۰/۰۰۱۲
h_t^0 (نیروی انسانی)	۲/۲۳۵۳۴۲	۰/۰۸۸۶۸۰	۲۵/۲۰۶۹۳	۰/۰۰۰۰
$\frac{I_t}{Y_t}$ (سرمایه گذاری)	۰/۰۱۱۵۹۷	۰/۰۰۴۹۷۴	۲/۳۳۱۶۰۵	۰/۰۳۲۳
d_t^0 (خسارت‌های سیل)	-۰/۰۳۸۹۶۴	۰/۰۱۵۵۳۹	۲/۵۰۷۴۳۰	۰/۰۲۲۶
آماره‌های رگرسیونی	$R^2=$	۰/۹۸	D.W = ۱/۱۹	
	F=	۱۵۶/۷	F= احتمال آماره (F) ۰/۰۰	

نشان‌دهنده آن است که با افزایش یک واحدی بهره‌وری کل عوامل تولید، ارزش‌افزوده بخش جاده‌ای به میزان ۱/۴۷ درصد افزایش پیدا می‌کند. نیروی انسانی بخش جاده‌ای نیز با ضریب ۲/۲۳ درصد نشانگر افزایش میزان ارزش‌افزوده به ازای هر واحد افزایش در لگاریتم نیروی انسانی بخش جاده‌ای است که حاکی از این است که با رشد نیروی انسانی به میزان یک واحد، ارزش‌افزوده بخش جاده‌ای به میزان ۲/۲۳ واحد افزایش خواهد یافت. همچنین موجودی سرمایه بخش جاده‌ای با ضریب (۰/۰۱۱) و ارزش‌افزوده بخش جاده‌ای یک رابطه مثبت وجود دارد یعنی با افزایش یک واحدی موجودی سرمایه بخش جاده‌ای، میزان ارزش‌افزوده این بخش به میزان ۰/۰۱۱ درصد افزایش خواهد یافت. در نهایت از ضریب منفی (۰۳/۰-) لگاریتم خسارت‌های ناشی از سیل در بخش جاده‌ای می‌توان دریافت که این متغیر با میزان ارزش‌افزوده بخش جاده‌ای رابطه‌ای معکوس دارد. یعنی خسارت‌های ناشی از سیل در بخش حمل‌ونقل جاده‌ای به میزان یک واحد، ارزش‌افزوده این بخش را به میزان ۰۳/۰ درصد کاهش می‌دهد. نتایج حاصله دقیقاً با نمودار رسم شده برای ارزش‌افزوده بخش جاده‌ای صدق می‌کند چراکه تأثیرات خسارت‌های سیل بر روی ارزش‌افزوده به میزان ۰۳/۰- باعث کندی حرکت صعودی ارزش‌افزوده می‌شود.

* برای انجام آزمون مربوطه و رفع خطاهای احتمالی مربوط به فروض کلاسیک در این آزمون از AR (Autoregressive average) با وقفه‌های ۱ و ۳ استفاده شده است. طی انجام آزمون OLS نتایج آن به صورت زیر ارائه می‌گردد.

$$Y_t = 1/47 dA_t + 2/23 dh_t + 0/11 dK_t + (-0/038) dd_t$$

همان‌طور که از نتایج مشخص است، ضرایب متغیرهای مستقل، از نظر آماری معنادار و مطابق با تئوری بوده و آماره F معناداری کل رگرسیون را تأیید می‌کند. از سوی دیگر R^2 ضریب تعدیل‌شده مدل که ۰/۹۸ است نشان می‌دهد که قدرت توضیح دهنده‌ی مدل مناسب است. مقدار R^2 نشان می‌دهد که متغیرهای مستقل یعنی بهره‌وری کل عوامل تولید، نیروی انسانی، موجودی سرمایه و خسارت‌های ناشی از سیل در بخش جاده‌ای در مجموع ۰/۹۸ درصد تغییرات متغیر وابسته یعنی ارزش‌افزوده بخش جاده‌ای را توضیح می‌دهد. میزان آماره بیان‌کننده این است که ضرایب اکثر متغیرهای انتخابی قابل قبول است. به عبارتی دیگر تک‌تک متغیرهای مستقل انتخابی بر متغیر وابسته مؤثر می‌باشند. همچنین با توجه به نتایج حاصله ملاحظه می‌شود که بین متغیر بهره‌وری کل عوامل تولید و ارزش‌افزوده بخش جاده‌ای رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد که این

۴-۳- عدم ناهمسانی واریانس

برخوردار نباشد. جهت بررسی ناهمسانی واریانس پسماندها دو آزمون گلدجرس و وایت مورد استفاده قرار گرفته است که نتایج خروجی نرم‌افزار Eviews در جداول زیر به ترتیب برای آزمون گلدجرس و وایت منعکس شده است.

مشکلات ناهمسانی واریانس منجر به افزایش واریانس ضرایب برآوردی عرض از مبدأ می‌شود و از طرفی واریانس سایر متغیرهای مستقل برآوردی را تحت تأثیر قرار می‌دهد و منجر به این می‌شود که تخمین برآوردی از کارایی لازم

جدول ۴. نتایج آزمون گلیسر جهت تشخیص واریانس ناهمسانی

Heteroskedasticity Test: Glejser			
F-statistic	6.635056	Prob. F(4,25)	0.1433
Obs*R-squared	15.44826	Prob. Chi-Square(4)	0.1582
Scaled explained SS	10.74728	Prob. Chi-Square(4)	0.3806

جدول ۵. نتایج آزمون وایت جهت تشخیص واریانس ناهمسانی

Heteroskedasticity Test: White			
F-statistic	13.19194	Prob. F(13,16)	0.1885
Obs*R-squared	27.43994	Prob. Chi-Square(13)	0.1429
Scaled explained SS	15.21116	Prob. Chi-Square(13)	0.4944

نتایج دو آزمون بالا بیانگر آن است که پسماندهای مدل برازش شده دارای واریانس‌های همسان می‌باشند. بنابراین ضرایب برآوردی مدل از کارایی لازم برخوردار هستند.

۴-۴-۱- عدم خودهمبستگی

بر اساس مباحث اقتصادسنجی، وجود خودهمبستگی در پسماندها منجر به تخمین‌های غلطی از خطاهای معیار و در نتیجه استنباط‌های نادرست آماری برای ضرایب معادله می‌گردد. برای اجتناب از چنین خطایی با استفاده از آزمون بروش-گادفری به بررسی این مسئله می‌پردازیم. نتایج آزمون بروش-گادفری در جدول زیر قابل مشاهده است.

جدول ۶. نتایج آزمون بروش-گادفری جهت تشخیص عدم خودهمبستگی

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.606513	Prob. F(2,23)	0.0954
Obs*R-squared	5.543211	Prob. Chi-Square(2)	0.0626

در آزمون

انجام‌شده، فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود خودهمبستگی با توجه به ارزش احتمال موجود در جدول پذیرفته‌شده که بیانگر عدم خودهمبستگی در پسماندهای معادله است.

۴-۵-۰- عدم وجود هم خطی

کواریانس، فواصل اعتماد عریض‌تر و نسبت‌های غیر معنادار t را شاهد خواهیم بود. یکی از راه‌های وجود یا عدم وجود هم خطی نزدیک بودن ضرایب همبستگی به عدد یک است. بنابراین با توجه به نتایج برآوردی مدل، عدم وجود هم خطی بین متغیرهای مدل قابل استنباط است.

پدیده هم خطی معمولاً بین متغیرهای مستقل مدل صورت می‌پذیرد و چنانچه هم خطی بین متغیرها از نوع حاد (هم خطی کامل) باشد، تخمین ضرایب امکان‌پذیر نیست؛ اما در صورتی که هم خطی از نوع ناقص باشد، بزرگی واریانس-

۴-۶-۱- نتایج آزمون فرضیه‌ها

سطح حداکثری، ارزش افزوده ارتباط منفی خود را آغاز می‌کند و یا خود را به صورت، کندی در روند صعودی ارزش افزوده بخش جاده‌ای نشان می‌دهد. به بیان ساده‌تر می‌توان گفت به هر میزان که خسارت‌های سیل افزایش یابد، ارزش افزوده بخش جاده‌ای ابتدا کندی در روند صعودی را تجربه کرده و با شدیدتر شدن خسارت‌ها، ارزش افزوده می‌تواند روند نزولی در پیش داشته باشد. با توجه به اینکه در این مطالعه برای برآورد از روش OLS که از بیشترین میزان

در آزمون فرضیات این تحقیق در ارتباط با رابطه بین ارزش افزوده بخش جاده‌ای و خسارات ناشی از سیل، آزمون فرضیه مورد بررسی که بررسی رابطه معنی‌داری خسارت‌های سیل و ارزش افزوده بخش جاده‌ای بود مورد تأیید است. زیرا با توجه به نتایج حاصل از یافته‌های این پژوهش، رابطه بین ارزش افزوده بخش جاده‌ای و خسارات ناشی از سیل رابطه‌ای معکوس است چراکه بعد از رسیدن خسارت‌های سیل به یک

۱۳۹۰-۱۳۶۱ تأثیرات متقابل هرکدام از متغیرهای اقتصادی را مشخص نموده است. نتایج به دست آمده از این پژوهش گویای این امر است که می توان مدعی شد، ارزش افزوده و خسارت های سیل باهم در ارتباط بوده و این رابطه به گونه ای است که همراه با خسارات سیل، ارزش افزوده بخش جاده ای روندی کاهشی را در پیش می گیرد و چه بسا پس از رسیدن به یک نقطه عطف، می توانیم شاهد کاهش میزان ارزش افزوده باشیم. از دیگر نتایج به دست آمده در این تحقیق ارتباط مثبت متغیرهای بهره وری کل عوامل تولید، نیروی انسانی و موجودی سرمایه بخش حمل و نقل جاده ای بر روی ارزش افزوده این بخش است.

تأثیرگذاری برخوردار است استفاده شده است لذا این فرضیه تحقیق با توجه به نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل این پژوهش مورد تأیید قرار گرفته است.

۵- نتیجه گیری

در تحقیق پیش رو ضمن توجه به مبانی تئوریک و مطالعات صورت گرفته در این زمینه، تلاش گردید که تأثیر خسارت های سیل و سایر متغیرهای اقتصادی مؤثر بر ارزش افزوده بخش حمل و نقل جاده ای مورد بررسی قرار بگیرد. این تحقیق با استفاده از مبانی نظری خسارت های سیل و بررسی نمودار روند سیل های رخ داده و میزان خسارات ریالی آن و همچنین با بررسی میزان ارزش افزوده بخش جاده ای به تجزیه و تحلیل ارتباط مذکور پرداخته و با بهره گیری از روش اقتصادسنجی OLS برای دوره زمانی

جهانگرد، الف. (۱۳۹۰). تهران: پژوهشکده حمل و نقل.
صادقی، ح. (۱۳۸۷)، "مطالعه تأثیر بلایای طبیعی بر رشد تولید ناخالص داخلی غیر نفتی ایران". تحقیقات اقتصادی، ص. ۱۵-۱۹.
کیانی، ک. (۱۳۸۸)، "برآورد استهلاك فیزیکی و موجودی سرمایه در بخش حمل و نقل جاده ای". تهران: پژوهشکده حمل و نقل.

Loayza. (2014). (Natural disasters and growth going beyond the averages. World Development, 40, pp.13171338.

-Noy, (2009), "The Macroeconomic Consequences of Disasters". SCCIE WORKING PAPER, 07-15.

۶- مراجع

جهانگرد، الف. (۱۳۸۹)، "پروژه پژوهشی راهکارهای ارتقاء بهره وری کل عوامل تولید در بخش حمل و نقل جاده ای". تهران: پژوهشکده حمل و نقل.

-Klomp, (2014), "financial fragility and natural disaster :an empirical analysis. Journal of financial stability".

-Klomp, j., (2014), "natural disaster and economic growth: a meta-analysis." Global environmental change, g model JGEC-1261.