



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

زمان پذیرش نهایی: ۱۳۹۷/۱۰/۱

شماره مجوز مجله: ۸۰۴۰۰

مطالعه تحلیلی اثر مصرف سوخت، برخی زیر ساخت های حمل و نقل ریلی

(خطوط راه آهن و هزینه عمرانی) از حیث باری و مسافر بری بر رشد اقتصادی

لیلا گرجی

کارشناس ارشد علوم اقتصادی

چکیده

هدف اصلی در این تحقیق ارزیابی اثر مصرف سوخت و ارزش افزوده بخش ریلی، برخی زیر ساخت های حمل و نقل ریلی (طول خطوط ریلی و هزینه عمرانی (از حیث باری و مسافر بری بر رشد اقتصادی می باشد. روش تحقیق توصیفی - کاربردی است. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از رگرسیون چند متغیره استفاده شد است. که دوره زمانی تحقیق از سال ۱۳۷۵-۱۳۹۴ در نظر گرفته شده است. جامعه آماری در این مطالعه از نوع مطالعات ملی است و راه آهن در کل استان های ایران میباشد. نتایج حاکی از این است که بجز طول خطوط ریلی و مصرف سوخت باقی متغیرها بر رشد اقتصادی موثر است.

واژگان کلیدی: رشد اقتصادی، هزینه های عمرانی، سوخت، ارزش افزوده بخش ریلی

بیان مسئله

سهم چشمگیر بخش حمل و نقل در تولید ناخالص داخلی کشورها حکایت از ارتباط تنگاتنگ کلیه زیر بخش های اقتصادی با بخش حمل و نقل دارد.

اگر فعالیت های اقتصادی را شامل تولید، توزیع و مصرف در نظر بگیریم افراد جامعه، به، نیاز مبرم حمل و نقل از یک جامعه به جامع دیگر احساس میشود. حمل و نقل میتواند از مواد طبیعی تا دانش و مهارت برای استفاده و پاسخ به نیازها را دربرگیرد - به طور کلی اقتصاددانان فعالیت های حمل نقل را از جمله فعالیت های اساسی و زیربنایی رشد اقتصادی و لازمه تحول اقتصادی جامعه به حساب آورده اند (پهلوانی و همکاران، ۱۳۹۲) منابع طبیعی برای پاسخ به نیازهای خود وابسته هستند که به دلیل تفاوت در محل و استانداردهای متفاوت در جامعه برای زندگی در ادبیات رشد اقتصادی همواره منافع و اهمیت زیربنایی بخش حمل و نقل مورد توجه قرار داشته است. مخارج سرمایه گذاری در بخش حمل و نقل بعنوان محرکی از طرف تقاضا به رشد اقتصادی منجر میگردد و همچنین به تشکیل مناطق اقتصادی کمک می نماید. در قرن ۱۹ سرمایه گذاری در بخش حمل و نقل نظیر توسعه جاده ها و راه آهن، اقتصاد مناطق مختلف جهان را متحول ساخت (همتی، ۱۳۹۱).



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



از طرفی مصرف انرژی نیز به عنوان یک عامل مهم تولید میتواند نقش موثری در رشد اقتصادی داشته باشد به طوری که سیر تحولات اقتصادی در قرون اخیر با کاربرد متنوع انرژی در ارتباط بوده است. در چند دهه‌ی گذشته تاکید علم اقتصاد بر دو عامل تولید، نیروی کار و سرمایه بود. با ظهور انقلاب صنعتی و تغییر فرآیند تولید، مواد اولیه نیز به عوامل تولید افزوده شد. اما از دهه 1970 میلادی بعد از افزایش قیمت نفت خام و ظهور بحران در اقتصاد جهانی، مسأله‌ی انرژی و کمیابی آن به شدت مورد توجه اقتصاددانان واقع شد و انرژی به صورت ویژه در مطالعات اقتصادی به عنوان یک منبع کمیاب مورد مطالعه علم اقتصاد قرار گرفت. از نظر اقتصادی حمل و نقل مجموعه‌ای از خدمات است که انتقال و جا به جایی کالا و انسان از یک نقطه به نقطه دیگر را امکان پذیر میسازد و از این طریق ارزش افزودهای در اقتصاد ایجاد میکند که بخشی از جریان تولید کشور به حساب می‌آید. مشخصه‌ی بارز حمل و نقل، مصرف انرژی در حد گسترده و به عنوان یکی از اصلی‌ترین کالاهای واسطه در فرآیند تولیدی آنها می‌باشد. بدین ترتیب بخش حمل و نقل یکی از عمده‌ترین بخش مصرف انرژی در جهان و در ایران محسوب می‌شود (آزاد و حیدری، ۱۳۹۱).

هر چند که حمل و نقل به عنوان 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، حمل و نقل است. آثار اقتصادی حمل و نقل را می‌توان در رابطه با همه فعالیت‌های اقتصادی مثل صنایع کشاورزی، خدمات، توریسم و... برشمرد

زیر ساخت‌های حمل و نقل نشان دهنده‌ی یک تسهیل اصلی رفاه و رشد اقتصادی است. در گذشته نیز زیرساخت‌ها به عنوان یک عامل از بهبود محصول و سرمایه‌گذاری در بخش خصوصی بوده است. کفایت این زیر ساخت حیاتی یک چرخه مهم از موفقیت، تلاش یک کشور برای افزایش رشد و بهره‌بری است. این امر صرفه جویی در زمان مسافر و افزایش حمل و نقل بار و نیز کاهش هزینه را به دنبال داشته، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را جذب می‌کند. تجارت را گسترش داده و منابع و بازارها را در یک اقتصاد یکپارچه با هم متحد می‌کند (بلومی، ۲۰۱۶).

همان گونه که اشاره شد سرمایه‌گذاری در بخش حمل و نقل ریلی، توانسته در اقتصاد مناطق مختلف جهان تاثیر فوق العاده‌ای داشته باشد. سوالی که در این جا می‌تواند مطرح باشد این است که آیا خطوط ریلی ایران از نظر اقتصادی در حوزه جابجایی مسافر و بار چگونه ارزیابی می‌شود. این ارزیابی می‌تواند در میزان مصرف انرژی مورد توجه و بررسی قرار گیرد.

همچنین یکی از زمینه‌های پر اهمیت در خطوط ریلی هزینه‌های زیاد زیر ساخت‌های آن است. هر چه زیرساخت‌ها از کیفیت و فناوری مدرن تری برخوردار باشند ظرفیت‌های جابجایی ایمن تر بار و مسافر گسترش خواهد یافت و این توسعه به رشد اقتصادی کمک خواهد نمود. آیا ایران در زیر ساخت‌های خطوط ریلی نیازمند به سرمایه‌گذاری است. در دو دهه اخیر مشارکت بخش خصوصی در توسعه و جابجایی مسافر و بار در خطوط ریلی ایران نقش بارزی داشته است. به نظر می‌رسد چشم اندازه مشارکت بخش خصوصی رو به گسترش و ظرفیت سازی بیشتری است به طوری که در آینده می‌تواند از تاثیرگذاری بالایی برخوردار باشد. این مشارکت تا چه اندازه می‌تواند توسعه و گسترش یابد. به منظور پایدار تر کردن بخش حمل و نقل در این مطالعه تحلیلی اثر مصرف سوخت، مشارکت بخش خصوصی و برخی زیر ساخت‌های حمل و نقل ریلی (خطوط راه آهن و هزینه عمرانی) از حیث باری و مسافر بری بر رشد اقتصادی (دوره زمانی ۱۳۹۴ - ۱۳۷۵) مورد بررسی قرار می‌گیرد.

توجه به توضیحاتی که در بیان مسأله ارایه شد سوالاتی برای این تحقیق به شرح ذیل در نظر گرفته شده است

۱. آیا ارزش افزوده (بخش حمل و نقل) بر رشد اقتصادی موثر است؟



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



۲. آیا طول خطوط راه آهن بر رشد اقتصادی موثر است؟
 ۳. آیا هزینه عمرانی صنعت ریلی بر رشد اقتصادی موثر است؟
 ۴. آیا مصرف انرژی (سوخت) بخش ریلی بر رشد اقتصادی موثر است؟
- سوالات فرعی

۵. آیا تعداد ایستگاه‌های صنعت ریلی بر رشد اقتصادی موثر است؟

روش تحقیق

روش تحقیق توصیفی - کاربردی است. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از رگرسیون چند متغیره استفاده می‌کنیم.

مزینی، منوچهر (۱۳۹۴)، بررسی ارتباط میان مصرف انرژی و رشد اقتصادی کشور به صورت بخشی و بر حسب داده‌های استانی به وسیله‌ی رویکرد راه‌گزینی مارکف طی دوره ۸۹-۱۳۷۹ موضوع مطالعه حاضر می‌باشد. نتایج تحقیق حکایت از تأثیر مثبت رشد مصرف انرژی بر رشد ارزش افزوده بخش صنعت و حمل و نقل، هم در استان‌های توسعه یافته و هم در استان‌های در حال توسعه دارد. اما میزان اثرگذاری مثبت مصرف انرژی با حرکت از فاز رکود اقتصادی به فاز رونق اقتصادی افزایش می‌یابد. این موضوع در بخش صنعت در دوره رونق شدیدتر و معنادارتر می‌باشد. این نتایج حکایت از وجود نوعی عدم تقارن در ارتباط میان مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران (بسته به نوع رژیم اقتصادی، بخش اقتصادی و میزان توسعه یافتگی استانی) دارد.

محرابیان، آزاده (۱۳۹۲) بخش حمل‌ونقل در اقتصاد هر کشور اهمیت خاص خود را دارد که با گستردگی فعالیت‌های اقتصادی و افزایش تولید ملی نیاز به توسعه و بهبود شبکه‌های حمل‌ونقل به‌خوبی احساس می‌شود. بر این اساس هدف از این مطالعه بررسی عوامل موثر بر جابجایی مسافر در ایران و پیش‌بینی تعداد مسافر جابه‌جا شده توسط حمل‌ونقل ریلی است. مطالعه مورد نظر به‌صورت فصلی طی سال‌های ۸۹-۱۳۷۷ برای سیستم حمل‌ونقل ریلی در ایران صورت گرفته است. مدل مورد نظر نیز به‌روش خودرگرسیون برداری برآورد شده است. نتایج نشان داده‌اند که به‌ترتیب درآمد مسافری، تعداد واگن مسافری، طول خطوط اصلی و جمعیت بیشترین تأثیر را بر جابجایی مسافر داشته و سرانه مالکیت اتومبیل، قیمت بلیط قطار و قیمت بلیط اتوبوس نیز به‌ترتیب کمترین تأثیر را بر حجم جابجایی مسافر داشته‌اند.

جامعه آماری و حجم نمونه

از منظر قلمرو جغرافیایی محیط مطالعه، راهبردها و سیاست‌ها در قلمرو جغرافیایی کشور ایران در نظر گرفته خواهد شد. به این ترتیب مطالعه از نوع مطالعات ملی است و راه آهن در کل استان‌های ایران می‌باشد بنابراین کل جامعه آماری را مورد مطالعه قرار می‌دهیم.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



مدل تحقیق :

برای تحلیل مدل در این مطالعه با توجه به توانایی تحلیل بالای رگرسیون چند متغیره از این مدل استفاده شده است. که اثر تغییرات مصرف سوخت، هزینه عمرانی، طول خطوط ریلی، تعداد ایستگاه‌های راه آهن، ارزش افزوده بر رشد اقتصادی مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

$$RGDP_t = f(En_t, PD_t, RL_t, AS_t, AV_t) \quad (1-3)$$

متغیرهای به کار رفته در مدل شامل متغیرهای وابسته و مستقل به شرح زیر معرفی می‌شوند :

متغیر وابسته: $-RGDP_t$ - رشد اقتصادی

En_t : متغیر مستقل مصرف سوخت (بر حسب لیتر گازوئیل):

PD_t : متغیر مستقل هزینه عمرانی (بر حسب هزار ریال):

RL_t : متغیر مستقل طول خط ریلی (بر حسب کیلومتر):

AS_t : متغیر مستقل ایستگاه‌های راه آهن (بر اساس تعداد):

AV_t : متغیر مستقل ارزش افزوده بخش حمل و نقل (بر حسب هزار ریال):

ε_t : جزء اختلال

در رابطه (۲-۳)، ضرایب مربوط به هر یک از متغیرها در مدل به صورت پیش فرض به شرح زیر می‌باشد :

$$RGDP_t = f(En_t, PD_t, RL_t, AS_t, AV_t) \quad (2-3)$$

$$(f_{EN} > 0 \text{ or } f_{EN} < 0), f_{PD} > 0, f_{RL} > 0, f_{AS} > 0, f_{AV} > 0$$

۱. ضریب متغیر مصرف سوخت در مدل، می‌تواند مثبت یا منفی باشد. مثبت بودن آن، به دلیل رابطه مستقیم

کارکرد قطارها با سوخت و منفی بودن آن، به دلیل رابطه معکوس کارکرد تجهیزات توسعه زیرساخت‌ها با

رشد اقتصادی می‌باشد. $f_{EN} > 0 \text{ or } f_{EN} < 0$

۲. انتظار می‌رود که ضریب متغیر هزینه‌های عمرانی مثبت باشد؛ دلیل این امر این است که هزینه بالاتر برای

توسعه خطوط ریلی، باعث توسعه شرکت راه آهن از طریق حمل و نقل بار و مسافران شده و در نتیجه

منجر به رشد اقتصادی در آینده خواهد شد. $f_{PD} > 0$

۳. ضریب متغیر طول خطوط ریلی در مدل بر مبنای نظری مثبت خواهد بود؛ دلیل این امر نیز همانند متغیر

قبل، رشد اقتصادی بیشتر با استفاده از زیرساخت‌های ریلی بیشتر برای شرکت راه آهن خواهد بود.

$$f_{RL} > 0$$

۴. ضریب متغیر تعداد ایستگاه‌های راه آهن نیز بنا بر انتظار مثبت می‌باشد؛ چرا که تعداد ایستگاه نیز همانند

طول خطوط ریلی، اندیکاتوری برای زیرساخت‌های راه آهن و رشد اقتصادی آن می‌باشد. $f_{AS} > 0$

۵. متغیر ارزش افزوده نیز قاعدتا دارای ضریب مثبت می‌باشد؛ دلیل این امر این است که بالاتر بودن ارزش

افزوده بخش راه آهن، نشان دهنده بازدهی بالاتر و کسب سود بیشتر برای شرکت خواهد بود و به رشد

اقتصادی در آینده منجر می‌گردد. $f_{AV} > 0$

با توجه به موارد مذکور، می‌توان مدل تحقیق را به شرح زیر توسعه داد :

$$RGDP_t = \beta_0 + \beta_1 En_t + \beta_2 PD_t + \beta_3 RL_t + \beta_4 AS_t + \beta_5 AV_t + \varepsilon_t \quad (3-3)$$

از آنجا که انتظار می‌رود متغیرهای مستقل تحقیق، به صورت نمایی بر رشد اقتصادی تأثیر داشته باشند؛ در مدل

رگرسیونی به صورت زیر آورده می‌شوند.

$$\log RGDP_t = \beta_0 + \beta_1 En_t + \beta_2 \log PD_t + \beta_3 \log RL_t + \beta_4 \log AS_t + \beta_5 AV_t + \varepsilon_t$$



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



به این ترتیب، مدل نهایی تحقیق به شرح مذکور خواهد بود. نتایج تخمین ضرایب به کار رفته در مدل و کارایی مدل و معناداری ضرایب، در فصل چهارم نشان داده خواهد شد.

روند متغیرهای تحقیق

تحقیق حاضر، مبتنی بر ۵ متغیر مستقل و یک متغیر وابسته می‌باشد که در فصل سوم معرفی شده و در اینجا به صورت مختصر یادآوری می‌شوند:

رشد اقتصادی؛ متغیر وابسته

مصرف سوخت؛ متغیر مستقل

هزینه‌های عمرانی؛ متغیر مستقل

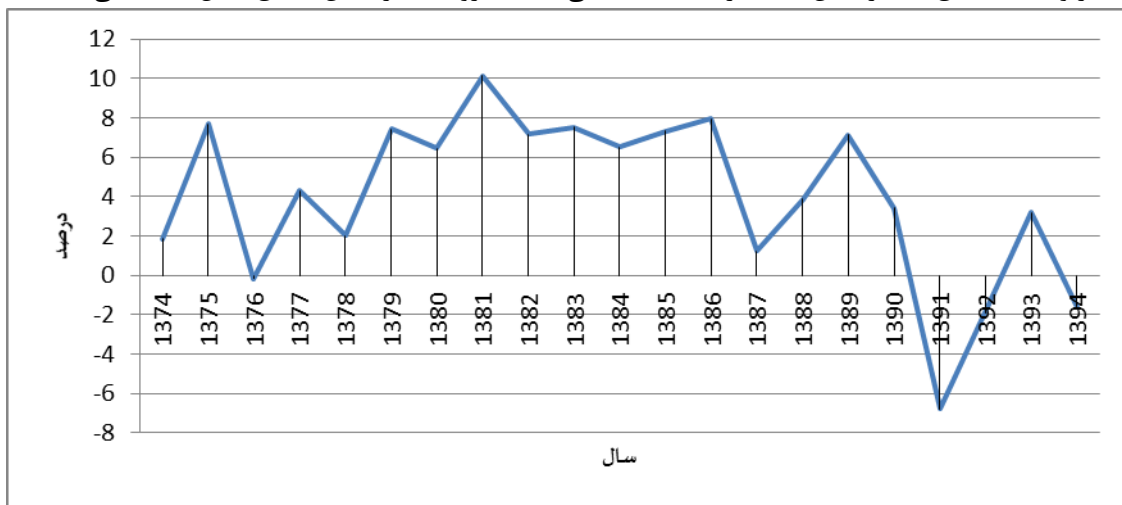
طول خطوط ریلی؛ متغیر مستقل

تعداد ایستگاه‌ها؛ متغیر مستقل

ارزش افزوده؛ متغیر مستقل

متغیرهای تحقیق شامل متغیر وابسته و متغیرهای مستقل می‌باشد که در فصل سوم معرفی شده اند. در ابتدای این قسمت، به بررسی روند تغییرات متغیرها در بازه زمانی تحقیق پرداخته خواهد شد.

متغیر وابسته تحقیق، متغیر نشان دهنده رشد اقتصادی می‌باشد که روند تغییرات آن مطابق شکل (۴-۱) می‌باشد.



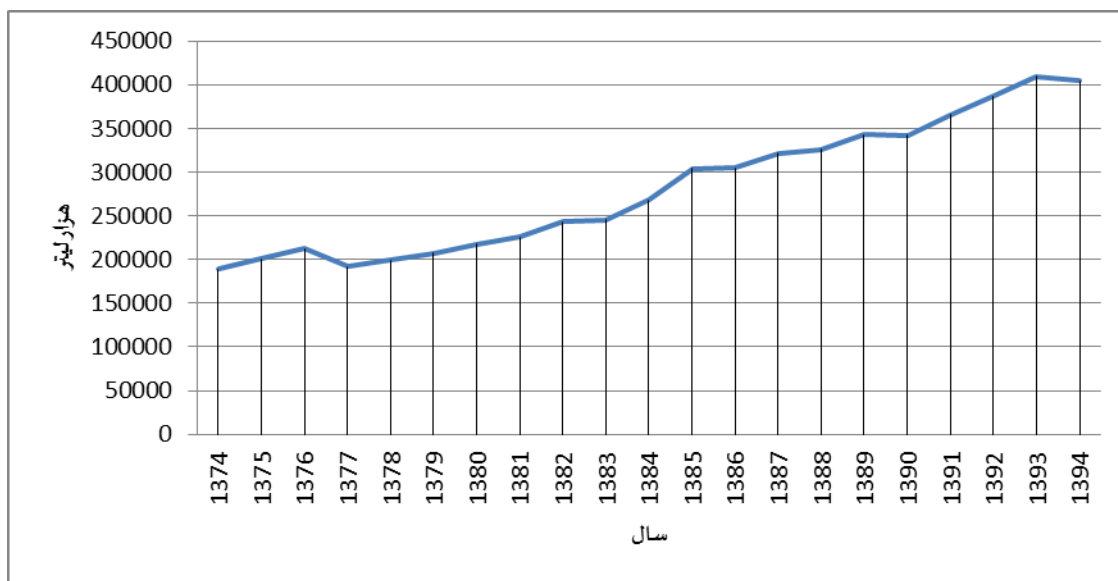
شکل ۴ - ۱ - روند تغییرات متغیر رشد اقتصادی (داده‌های سری‌های زمانی بانک مرکزی)

همانگونه که مشاهده می‌شود؛ رشد اقتصادی در سال‌های ۱۳۷۴ تا ۱۳۹۰ روند مثبتی داشته است؛ لیکن در سال‌های ۱۳۹۱، ۱۳۹۲ و ۱۳۹۴ مقادیر منفی اتخاذ کرده است. همچنین، بیشترین رشد در سال ۱۳۸۱ با بیش از ۱۰٪ اتفاق افتاده و کمترین رشد نیز در سال ۱۳۹۱ با حدود منفی ۶ درصد بوده است.

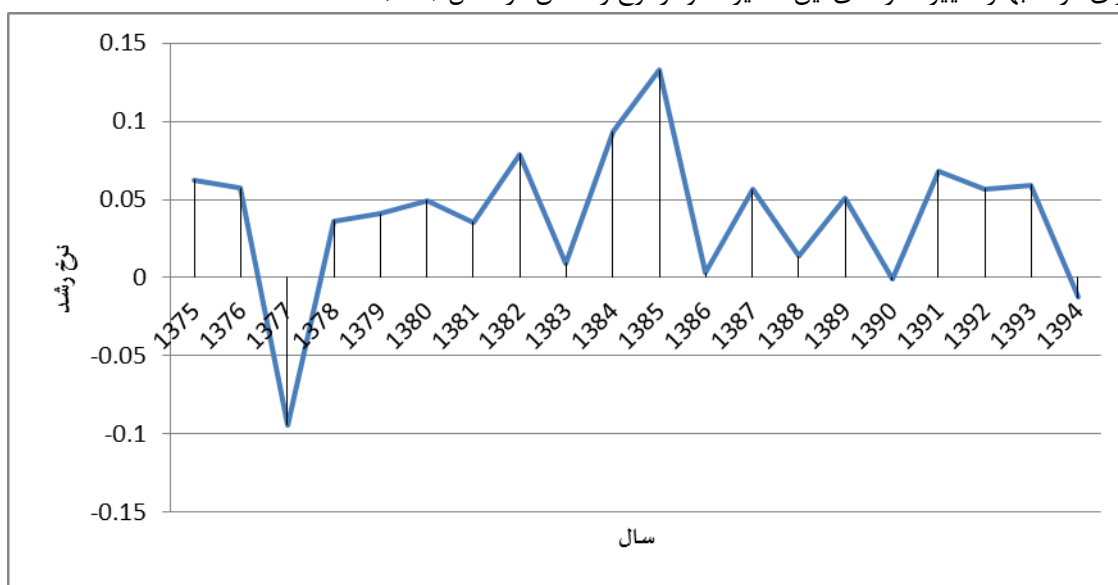
در میان متغیرهای مستقل الگو، اولین متغیر مصرف سوخت شرکت راه آهن به صورت سالیانه و بر اساس هزارلیتر می‌باشد که تغییرات آن در شکل (۴-۲) نشان داده شده است.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



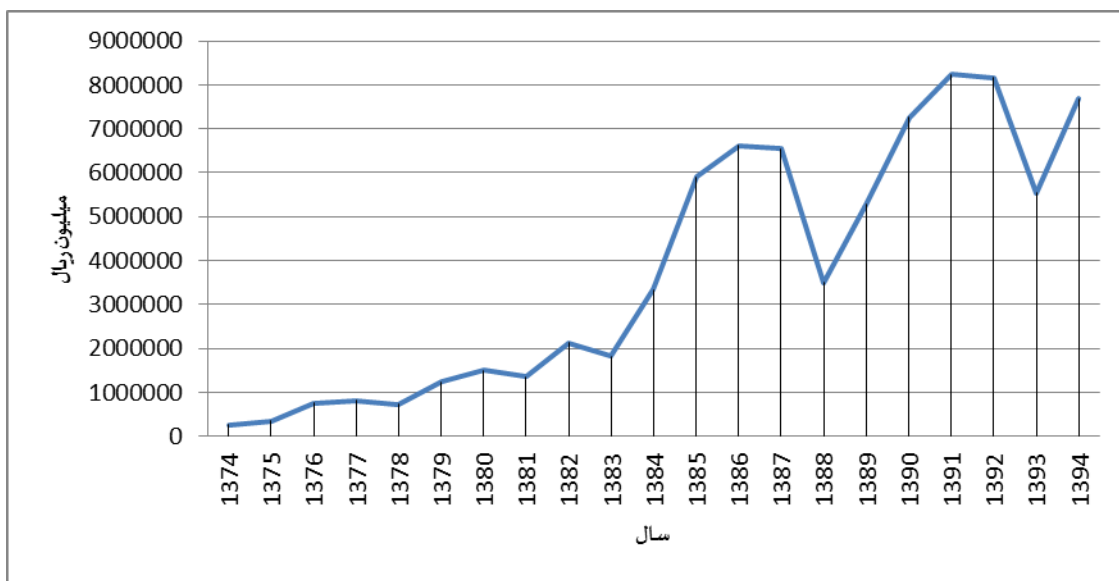
شکل ۴ - ۲ - روند تغییرات متغیر مصرف سوخت (داده‌های سری‌های زمانی بانک مرکزی) در شکل (۲-۴) مشاهده می‌شود که روند سوخت مصرفی شرکت به صورت صعودی بوده و به خصوص در سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۳ بیشترین رشد را داشته است. برای درک بهتر تغییرات رشدی این متغیر، نمودار نرخ رشد آن در شکل (۳-۴) آمده است.



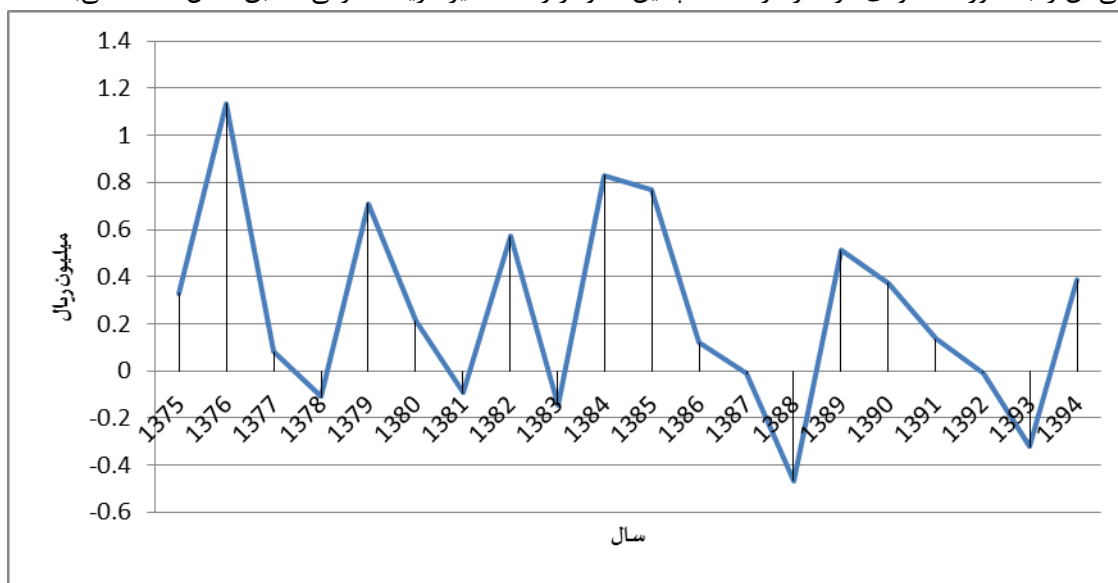
شکل ۴ - ۳ - روند تغییرات نرخ رشد متغیر مصرف سوخت (داده‌های سری‌های زمانی بانک مرکزی) مشاهده می‌شود که بیشترین نرخ رشد در سال‌های ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵ و کمترین مقدار مربوط به سال ۱۳۷۷ می‌باشد که رشد منفی نیز تجربه شده است. دومین متغیر مستقل الگو، هزینه عمرانی شرکت راه آهن می‌باشد که روند تغییرات آن در شکل (۴-۴) نشان داده شده است.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



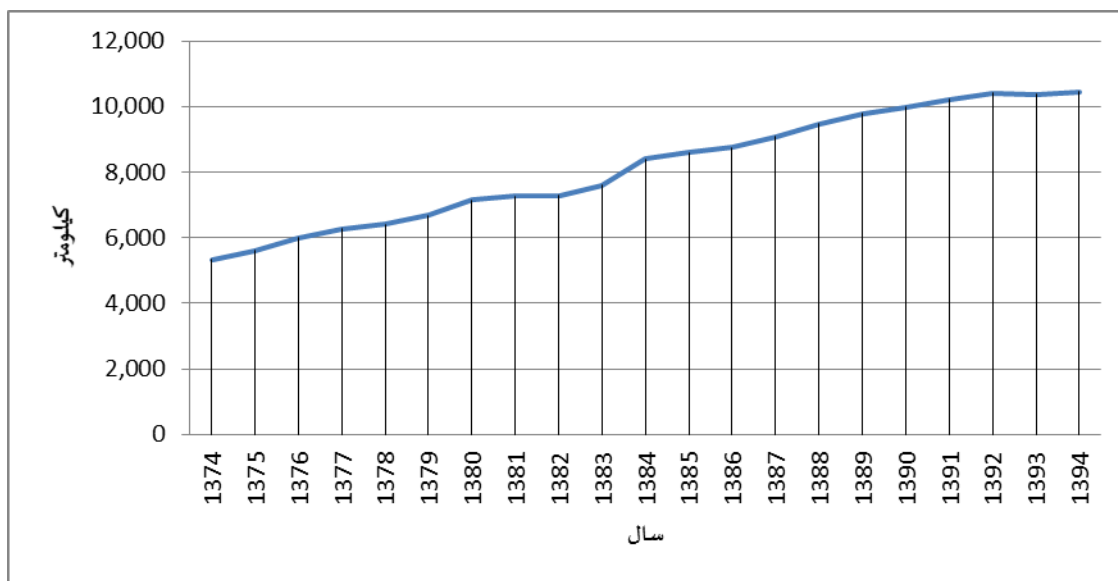
شکل ۴ - ۴ - روند تغییرات متغیر هزینه عمرانی (میلیون ریال) (داده‌های سری‌های زمانی بانک مرکزی)
 نمودار تغییرات متغیر هزینه عمرانی نیز یک روند کلی صعودی را نشان می‌دهد؛ در کوتاه مدت این روند در سال‌های ۱۳۷۸، ۱۳۸۳، ۱۳۸۳، ۱۳۸۸ و ۱۳۹۳ به صورت کاهشی بوده است؛ اما همانند متغیر مصرف سوخت، می‌توان تغییرات کلی آن را به صورت صعودی در نظر گرفت. همچنین، نمودار رشد متغیر هزینه عمرانی مطابق شکل (۴-۵) می‌باشد.



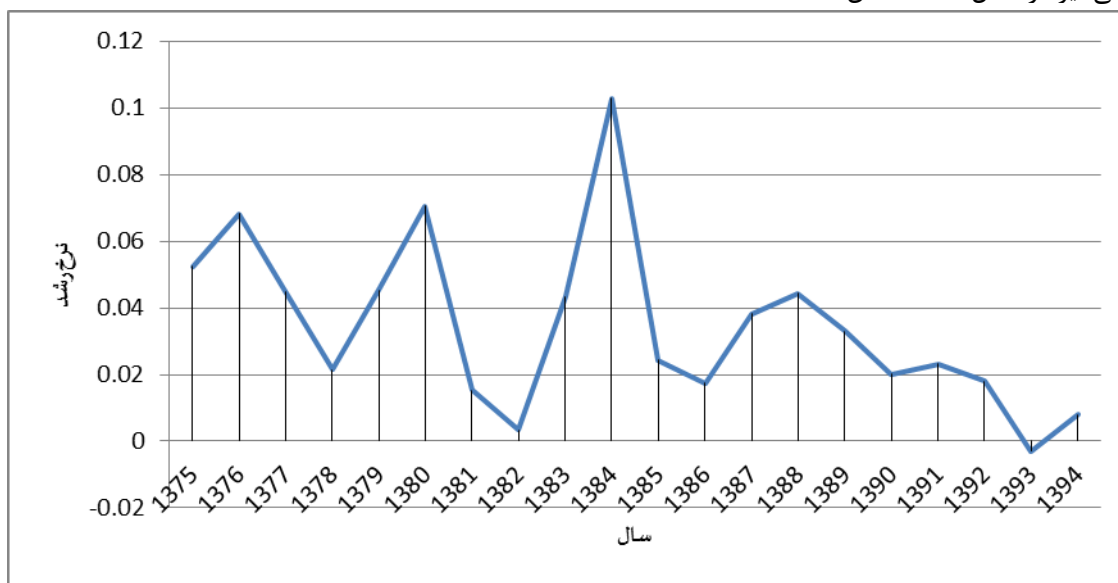
شکل ۴ - ۵ - روند تغییرات نرخ رشد متغیر هزینه عمرانی (داده‌های سری‌های زمانی بانک مرکزی)
 همانگونه که انتظار می‌رفت؛ تغییرات متغیر رشدی هزینه عمرانی زیاد بوده و بیشترین مقدار رشد در سال ۱۳۷۶ و کمترین مقدار آن در سال ۱۳۸۸ رخ داده است.
 شکل (۴-۶) نشان دهنده تغییرات متغیر طول خطوط ریلی می‌باشد.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



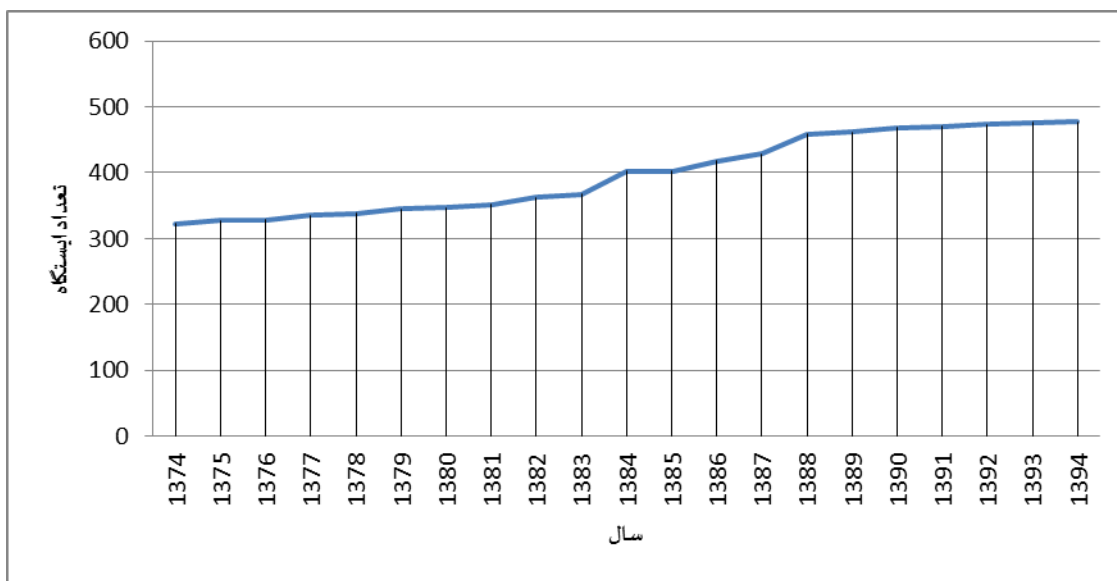
شکل ۴ - ۶ - روند تغییرات متغیر طول خطوط ریلی (کیلومتر) (داده‌های سری‌های زمانی بانک مرکزی) روال کلی تغییرات متغیر خطوط ریلی نیز به صورت صعودی بوده و حتی در کوتاه مدت نیز روند نزولی را تجربه نکرده است؛ لیکن، روند صعودی این متغیر از سال ۱۳۹۲ شکل ثابتی به خود گرفته است. نمودار رشد متغیر طول خطوط ریلی نیز در شکل (۷-۴) نشان داده شده است.



شکل ۴ - ۷ - روند تغییرات نرخ رشد متغیر طول خطوط ریلی (داده‌های سری‌های زمانی بانک مرکزی) در شکل (۷-۴) مشخص است که بیشترین رشد در طول خطوط ریلی در سال ۱۳۸۴ رخ داده است و پس از آن سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۷۶ قرار می‌گیرند. متغیر مستقل بعدی الگو، متغیر تعداد ایستگاه‌ها است و روند آن در شکل (۸-۴) ارائه می‌شود.

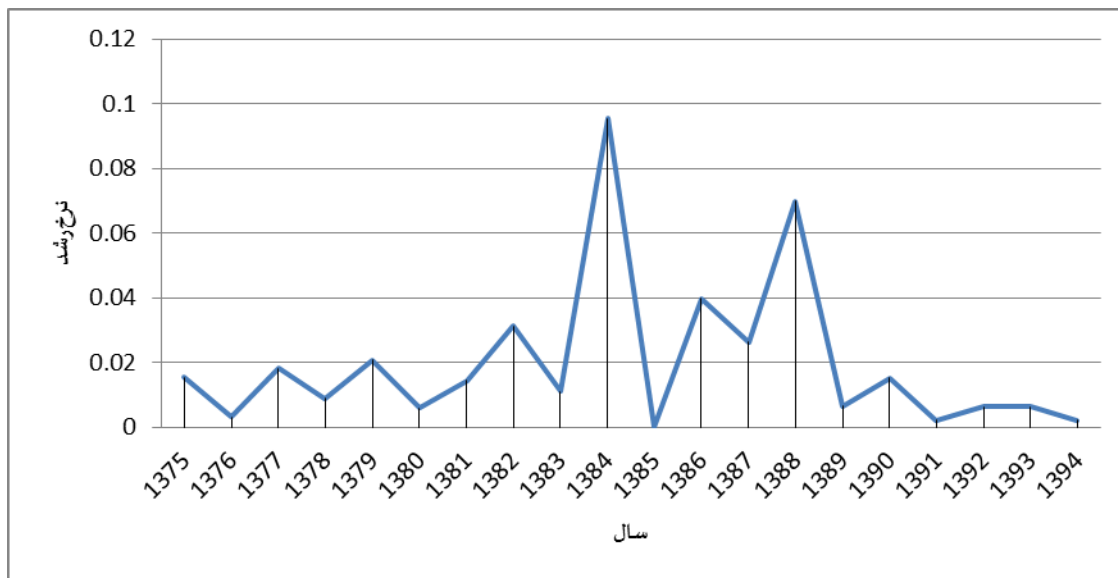


ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



شکل ۴ - ۸ - روند تغییرات متغیر تعداد ایستگاه (داده‌های سری‌های زمانی بانک مرکزی)

متغیر تعداد ایستگاه‌ها نیز یک روند افزایشی را در روند کلی تجربه کرده است و به خصوص در فاصله سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۸ این روند افزایشی، سرعت بالاتری نیز پیدا کرده است. لیکن، از سال ۱۳۸۸ به بعد، با باقی ماندن روند صعودی، سرعت افزایش متغیر کاهش داشته است. در شکل (۴-۹) نرخ رشد متغیر تعداد ایستگاه مورد بررسی قرار گرفته است.

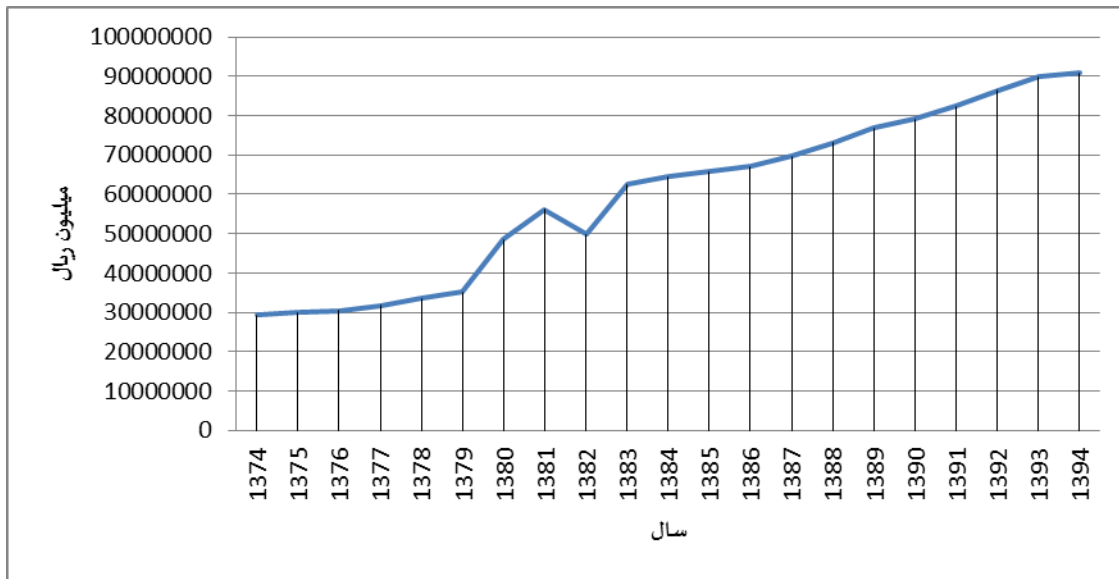


شکل ۴ - ۹ - روند تغییرات نرخ رشد متغیر تعداد ایستگاه (داده‌های سری‌های زمانی بانک مرکزی)

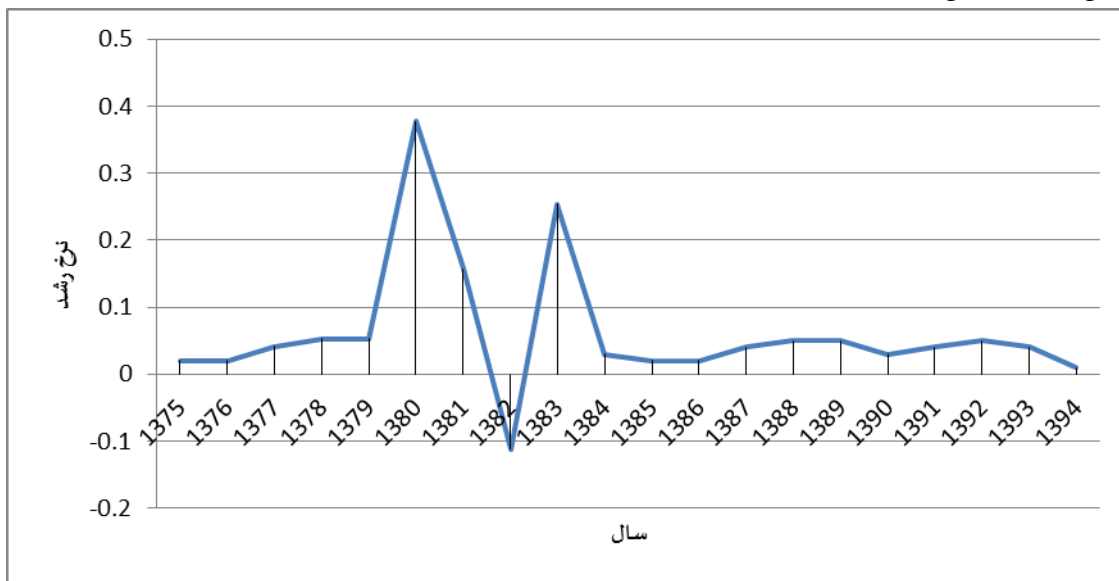
در شکل (۴-۱۰) نیز روند تغییرات ارزش افزوده بخش حمل و نقل نشان داده شده است.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



شکل ۴ - ۱۰ - روند تغییرات متغیر ارزش افزوده (میلیون ریال) (داده‌های سری‌های زمانی بانک مرکزی) روند تغییرات این متغیر نیز رشد سریع در سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۱ را نشان داده و به صورت کلی نیز صعودی می‌باشد؛ لیکن در سال ۱۳۸۲ یک روند کوتاه مدت کاهشی را نیز تجربه کرده است. نمودار رشد متغیر ارزش افزوده در شکل (۴-۱۱) نشان داده شده است.



شکل ۴ - ۱۱ - روند تغییرات نرخ رشد متغیر ارزش افزوده (داده‌های سری‌های زمانی بانک مرکزی) مشاهده می‌شود که بیشترین رشد در سال ۱۳۸۰ و کمترین آن در سال ۱۳۸۲ با رشد منفی رخ داده است و در مابقی سالها، رشد همواره مثبت بوده است. با در نظر گرفتن متغیرهای وابسته و مستقل الگو به عنوان توزیع‌های آماری، می‌توان آماره‌های توصیفی آنها را نیز مطابق جدول (۴-۱) استخراج نمود.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



جدول ۴ - ۱ - آماره‌های توصیفی متغیرهای الگو

آماره	مصرف گازوئیل	طول خطوط	تعداد ایستگاه	هزینه عمرانی	ارزش افزوده	رشد اقتصادی
کمینه	۱۸۸۸۵۶۳۰۹	۵۳۳۲	۳۶۳	۲۶۵۱۲۰	۲۹۲۹۴۰۰۰	-۶.۸۰
بیشینه	۴۰۹۳۹۸۷۵۸	۱۰۴۵۹	۴۷۷	۸۲۳۸۱۱۵	۹۰۷۶۷۰۰۰	۱۰.۱۳
میانگین	۲۸۱۲۹۵۵۸۹	۸۱۵۰	۴۳۶	۳۷۶۴۵۲۱	۵۹۶۳۶۹۰۴	۴.۰۳
میانه	۲۶۸۱۵۹۷۱۴	۸۳۹۱	۴۵۹	۳۳۴۵۲۱۰	۶۴۴۰۲۰۰۰	۴.۳۰
انحراف معیار	۷۴۸۴۱۹۷۵.۲	۱۷۲۶.۳۳	۴۱.۷	۲۸۹۶۸۵۰	۲۱۳۷۸۳۰۰	۴.۱۹
چولگی	۰.۳۳	-۰.۰۹	-۰.۶۹	۰.۲۸	-۰.۱۷	-۰.۹۳
کشیدگی	۲.۳۲	۲.۴۵	۱.۹۹	۲.۴۹	۲.۴۴	۷.۱۹

بر اساس نتایج به دست آمده از جدول (۴-۱)، در مورد متغیرهای مصرف گازوئیل و تعداد ایستگاه‌ها، مقدار میانگین از میانه بالاتر بوده و این مسئله نشان دهنده تمایل داده‌ها به سمت راست توزیع می‌باشد. البته، کمتر بودن مقدار چولگی از ۰/۵ نشان دهنده چولگی اندک در داده‌ها بوده و می‌توان آن را نادیده انگاشت. در مورد سایر متغیرها، چولگی مقدار منفی داشته و مقدار آن در مورد متغیرهای هزینه عمرانی، ارزش افزوده و رشد اقتصادی از ۰/۵ بیشتر بوده است و این مسئله نشان دهنده وجود داده‌های پرت در سمت چپ میانگین توزیع این متغیرها بوده و همین امر باعث کمتر شدن مقدار میانگین از میانه این توزیع‌ها شده است. علاوه بر این، مقدار کشیدگی توزیع تمامی متغیرها در سطح نرمال بوده و اختلاف زیادی با آن ندارد؛ به استثنا متغیر وابسته یا همان رشد اقتصادی که مقداری بیشتر از کشیدگی نرمال داشته است و این مسئله نشان دهنده تمرکز بالای داده‌ها در قله توزیع و نزدیکی میانگین می‌باشد که با توجه به اختلاف میانگین و میانه، مورد انتظار بوده است.

به منظور بررسی بیشتر خواص آماری متغیرها، در جدول (۴-۲) آماره‌های توصیفی نرخ رشد متغیرهای مستقل الگو نشان داده شده است.

جدول ۴ - ۲ - آماره‌های توصیفی نرخ رشد متغیرهای الگو

آماره	نرخ رشد ارزش افزوده حمل و نقل	نرخ رشد هزینه عمرانی	نرخ رشد تعداد ایستگاه	نرخ رشد طول خطوط	نرخ رشد مصرف گازوئیل
کمینه	-۰.۱۱	-۰.۴۷	۰.۰۰	۰.۰۰	-۰.۰۹
بیشینه	۰.۳۸	۱.۱۳	۰.۱۰	۰.۱۰	۰.۱۳
میانگین	۰.۰۶	۰.۲۵	۰.۰۲	۰.۰۳	۰.۰۴
میانه	۰.۰۴	۰.۱۷	۰.۰۱	۰.۰۳	۰.۰۵
انحراف معیار	۰.۱۰	۰.۴۱	۰.۰۲	۰.۰۳	۰.۰۵
چولگی	۱.۹۶	۰.۳۶	۲.۱۸	۱.۰۰	-۰.۹۵
کشیدگی	۸.۳۲	۲.۶۶	۷.۸۰	۴.۲۸	۵.۹۴

مشاهده می‌شود که در مورد تمامی متغیرها، مقدار کشیدگی از حد نرمال بالاتر بوده و این مسئله نشان دهنده قله بالاتر توزیع متغیرها نسبت به توزیع نرمال می‌باشد. علاوه بر این، چولگی نرخ رشد متغیر ارزش افزوده حمل و نقل و



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



تعداد ایستگاه نیز به صورت قابل ملاحظه و مثبت می‌باشد که نشان دهنده وجود داده‌های پرت در سمت راست میانگین توزیع می‌باشد.

همبستگی متغیرهای الگو

یکی از شروط رگرسیون چندمتغیره خطی، عدم وجود همبستگی خطی کامل بین متغیرهای مستقل مدل می‌باشد. به همین منظور، در این قسمت، به بررسی همبستگی متغیرهای مستقل در جدول (۳-۴) پرداخته شده است.

جدول ۴ - ۳ - مقادیر همبستگی و آماره آزمون اسپیرمن برای متغیرهای مستقل الگو

variables	AS	AV	EN	PD	RL
AS	۱.۰۰۰۰۰۰				
t-Statistic	-----				
Probability	-----				
AV	۰.۹۳۸۱۱۵	۱.۰۰۰۰۰۰			
t-Statistic	۱۱.۸۰۷۲۹	-----			
Probability	۰.۰۰۰۰	-----			
EN	۰.۹۷۴۹۳۱	۰.۹۲۰۵۹۵	۱.۰۰۰۰۰۰		
t-Statistic	۱۹.۰۹۸۶۳	۱۰.۲۷۵۵۲	-----		
Probability	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	-----		
PD	۰.۹۲۰۰۴۰	۰.۹۴۰۰۸۸	۰.۸۹۵۱۵۸	۱.۰۰۰۰۰۰	
t-Statistic	۱۰.۲۳۵۰۷	۱۲.۰۱۹۲۷	۸.۷۵۳۶۰۸	-----	
Probability	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	-----	
RL	۰.۹۷۷۷۱۲	۰.۹۷۵۶۶۹	۰.۹۵۲۹۸۸	۰.۹۶۶۲۲۰	۱.۰۰۰۰۰۰
t-Statistic	۲۰.۲۹۸۷۹	۱۹.۳۹۷۴۰	۱۳.۷۰۹۱۹	۱۶.۳۴۲۰۵	-----
Probability	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	-----

مقادیر همبستگی هر زوج از متغیرها، آماره آزمون اسپیرمن و مقدار معناداری آن در ادامه آورده شده است. بیشتر بودن مقدار آماره آزمون از ۲ و کمتر بودن مقدار معناداری از ۰/۰۵ نشان دهنده معناداری همبستگی تخمین زده شده است که البته در مورد تمامی همبستگی‌های تخمین زده شده در جدول (۳-۴)، همبستگی‌ها معنادار تشخیص داده شده‌اند. لیکن، همبستگی‌های تخمین زده شده به صورت کامل نبوده و می‌توان از آنها در مدل رگرسیونی الگو استفاده نمود.

آزمون هم انباشتگی متغیرها

هم انباشتگی یکی از خصوصیت‌های مجموعه‌ای از داده‌ها در قالب سری زمانی می‌باشد که نشان دهنده مانایی جملات باقی مانده مجموعه‌ای از داده‌ها است و لذا اعتبار نتایج مدلسازی و سایر آزمون‌ها، به وجود خاصیت هم انباشتگی



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



جملات خطای مجموعه‌ای از داده‌ها است و نشان دهنده مانایی جملات خطا می‌باشد. نتایج به دست آمده از این آزمون برای متغیرهای مستقل الگو، مطابق جدول (۴-۴) می‌باشد.

جدول ۴ - ۴ - نتایج آزمون هم انباشتگی جملات خطا

درجه	آماره	مقدار بحرانی	معناداری
صفر	۹۱.۹۹	۶۹.۸۱	۰.۰۰۰۳
۱	۵۰.۸۴	۴۷.۸۵	۰.۰۲
۲	۱۸.۹۹	۲۹.۷۹	۰.۴۹
۳	۷.۱۲	۱۵.۴۹	۰.۵۶
۴	۲.۰۸	۳.۸۴	۰.۱۴

در جدول (۴-۴) مشخص است که مقدار معناداری درجه‌های صفر و یک از حد آستانه کمتر بوده و لذا می‌توان فرضیه صفر مبنی بر عدم هم انباشتگی را رد کرده و هم انباشتگی جملات خطای حاصل از متغیرهای مستقل الگو را تأیید نموده و جملات خطای به دست آمده را دارای خاصیت مانایی دانست.

آزمون ریشه واحد متغیر وابسته

یکی از شروط رگرسیون کلاسیک، عدم وجود ریشه واحد در داده‌های سری زمانی و در واقع ایستا بودن آن می‌باشد. به منظور بررسی این مسئله، تاکنون آزمون‌های متعددی طراحی شده است که معروف‌ترین آنها آزمون دیکی فولر می‌باشد.

جدول ۴ - ۵ - نشان دهنده نتایج به دست آمده از این آزمون‌ها می‌باشد

معناداری	مقدار بحرانی	آماره	آزمون
۰.۷۷	-۳.۷۳	-۱.۵۲	دیکی فولر تجمیعی
-	-۳.۱۹	-۱.۷۸	دیکی فولر GLS

مشاهده می‌شود که فرض صفر در مورد هیچ کدام از آزمون‌ها رد نشده است. فرض صفر در آزمون دیکی فولر، غیر ایستا بودن سری زمانی می‌باشد که به معنای ناهمسانی واریانس و وجود یک روند در داده‌ها می‌باشد. به این ترتیب، شرط ایستا بودن متغیر وابسته نیز مورد تأیید قرار می‌گیرد.

تخمین مدل الگو و آزمون خودهمبستگی

با استفاده از نرم افزار EVIEWS در این قسمت به برازش مدل الگو پرداخته می‌شود. جدول (۴-۶) نشان دهنده مدل ابتدایی برازش شده الگو می‌باشد. مقادیر نشان داده شده در ستون Coefficient نشان دهنده ضرایب تخمین زده شده برای متغیر مربوطه می‌باشد.

جدول ۴ - ۶ - نتایج تخمین مدل اولیه الگو

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob
C	-۴۲۱.۹۱۶۲	۲۱۵.۴۰۶۶	-۱.۹۵۸۶۹۷	۰.۰۶۹۰



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



EN	-۸.۴۴E-۰۸	۴.۸۵E-۰۸	-۱.۷۴۰۳۶۸	۰.۱۰۲۳
PD	۱.۱۸۹۰۰۹	۷.۶۲۴۲۰۳	۰.۱۵۵۹۵۲	۰.۸۷۸۲
RL	-۳۶.۵۲۵۴۷	۹۷.۶۳۶۵۲	-۰.۳۷۴۰۹۶	۰.۷۱۳۶
AS	۱۵.۰۸۸۰۷	۹۳.۲۵۸۵۷	۰.۱۶۱۷۸۸	۰.۸۷۳۶
AV	۳۹.۱۶۵۴۷	۲۳.۱۲۸۷۵	۱.۶۹۳۳۶۸	۰.۱۱۱۰
R-squared	۰.۴۵۳۱۸۸	Mean dependent var		۴.۰۳۴۲۸۶
Adjusted R-squared	۰.۲۷۰۹۱۷	S. D. dependent var		۴.۱۹۱۵۰۶
S. E. of regression	۳.۵۷۸۹۷۴	Akaike info criterion		۵.۶۲۲۹۸۶
Sum squared resid	۱۹۲.۱۳۵۸	Schwarz criterion		۵.۹۲۱۴۲۰
Log likelihood	-۵۳.۰۴۱۳۵	Hannan-Quinn criter		۵.۶۸۷۷۵۴
F-statistic	۲.۴۸۶۳۴۷	Durbin-Watson stat		۲.۹۶۹۹۰۸
Prob(F-statistic)	۰.۰۷۸۶۲۲			

بر اساس نتایج به دست آمده، مشاهده می‌شود که خوبی برازش ۰.۴۵ و مقدار معناداری کلی مدل الگو نیز برابر ۲/۴ می‌باشد که حاکی از معناداری کلی مدل می‌باشد. لیکن، با توجه به معناداری متغیرهای مستقل، مشاهده می‌شود که هیچ کدام از متغیرهای مستقل معنادار تشخیص داده نشده‌اند. دلایل ایجاد چنین حالتی متفاوت است؛ لیکن یکی از مهمترین دلایل ایجاد حالتی که در آن مدل کلی معنادار بوده ولی متغیرهای مستقل معنادار نمی‌باشند؛ وجود خطای تصریح در مدل است.

پیش از این گفته شد که یکی از پیش فرض‌های مدل‌های رگرسیونی، عدم وجود خودهمبستگی در داده‌ها می‌باشد. مهمترین آزمون خود همبستگی، آماره دوربین واتسون می‌باشد. هرچه مقدار این آماره به ۲ نزدیک تر باشد؛ به معنای عدم وجود خودهمبستگی در داده‌ها می‌باشد. با دقت در مقدار آماره دوربین واتسون به دست آمده، مشخص است که فاصله معناداری از مقدار مجاز گرفته است و لذا وجود خود همبستگی در داده‌ها مورد تأیید قرار می‌گیرد. به منظور رفع این مسئله، باید جملات تأخیری از متغیر وابسته به متغیرهای مستقل الگوی اولیه، اضافه گردد. علاوه بر این، از انواع خطای تصریح، در نظر نگرفتن یک متغیر مستقل است؛ این مسئله باعث افزایش معنادار مقادیر باقیمانده و در نتیجه غیرمعنادار شدن دیگر متغیرهای مستقل می‌شود. به همین منظور و با توجه به ذات سری زمانی بودن متغیر وابسته، با اضافه کردن دو متغیر تأخیری از متغیر وابسته به متغیرهای مستقل، مدل الگو مطابق جدول (۷-۴) به دست می‌آید.

جدول ۴ - ۷ - نتایج تخمین مدل دوم الگو

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob
C	-۱۳۳۷.۲۵۵	۳۷۳.۷۱۹۲	-۳.۵۷۸۲۳۵	۰.۰۰۴۳
EN	-۲.۶۴E-۰۷	۷.۵۲E-۰۸	-۳.۵۱۰۲۴۱	۰.۰۰۴۹
PD	۲۹.۴۷۹۶۷	۱۲.۲۱۳۶۵	۲.۴۱۳۶۶۵	۰.۰۳۴۴



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



RL	-۵۰۸.۵۷۸۴	۲۳۲.۱۴۹۹	-۲.۱۹۰۷۳۳	۰.۰۵۰۹
AS	۴۰۲.۵۹۵۱	۱۸۷.۵۳۱۱	۲.۱۴۶۸۱۷	۰.۰۵۵۰
AV	۱۴۵.۳۱۷۷	۴۸.۶۸۰۰۰	۲.۹۸۵۱۶۳	۰.۰۱۲۴
RGDP(-1)	-۰.۶۵۳۴۳۹	۰.۳۳۰۱۹۸	-۱.۹۷۸۹۳۲	۰.۰۷۳۴
RGDP(-2)	-۰.۹۶۵۲۸۴	۰.۳۵۰۰۵۵	-۲.۷۵۷۵۲۴	۰.۰۱۸۶
R-squared	۰.۷۰۸۸۵۷	Mean dependent var		۳.۹۵۶۸۴۲
Adjusted R-squared	۰.۵۲۳۵۸۴	S. D. dependent var		۴.۳۰۲۷۲۴
S. E. of regression	۲.۹۶۹۸۶۵	Akaike info criterion		۵.۳۱۰۴۷۲
Sum squared resid	۹۷.۰۲۱۰۹	Schwarz criterion		۵.۷۰۸۱۳۰
Log likelihood	-۴۲.۴۴۹۴۸	Hannan-Quinn criter		۵.۳۷۷۷۷۱
F-statistic	۳.۸۲۶۰۱۴	Durbin-Watson stat		۲.۸۶۲۶۹۷
Prob(F-statistic)	۰.۰۲۳۵۷۰			

همانگونه که مشاهده می‌شود؛ تغییرات محسوسی در مدل الگو رخ داده است؛ تمامی متغیرهای مستقل در سطح ۹۰٪ معنادار شده‌اند و همچنین معناداری کلی مدل و مقدار خوبی برازش نیز افزایش قابل ملاحظه‌ای را داشته‌اند. علاوه بر این، مقادیر معیارهای اطلاعاتی نیز کاهش یافته‌اند که نشان دهنده مناسب بودن مدل برازش شده نسبت به مدل ابتدایی الگو می‌باشد. شکل (۴-۷) نشان دهنده جملات واقعی، جملات تخمین زده شده و مقادیر باقیمانده یا همان جملات خطای به دست آمده می‌باشد.

بر اساس نتایج به دست آمده از مدل نهایی تحقیق، می‌توان تحلیل‌های اقتصادی مربوطه را به شرح زیر بیان نمود:

- ❖ رابطه معنادار میان رشد اقتصادی با مصرف سوخت از نظر آماری معنادار تشخیص داده شده است. این مسئله، به این معنا است که افزایش مصرف سوخت که از طریق افزایش تعداد سفر قطارها و همچنین افزایش تعداد قطارهای حاضر ایجاد می‌گردد؛ در نهایت منجر به افزایش رشد اقتصادی شده و لذا با گسترش برنامه حمل و نقل ریلی، می‌توان انتظار رشد در آینده را داشت.
- ❖ رابطه معنادار میان هزینه‌های عمرانی با رشد اقتصادی از نظر آماری تأیید شده است. به این ترتیب، می‌توان نتیجه گرفت که افزایش هزینه‌های عمرانی برای گسترش خطوط راه آهن، ایستگاه‌ها و سایر زیرساخت‌های حمل و نقل ریلی، می‌تواند منجر به افزایش رشد اقتصادی گردد و در واقع از نظر اقتصادی برای شرکت راه آهن صرفه دارد و می‌توان به این مسئله به عنوان یک فرصت سرمایه گذاری نگاه کرد.
- ❖ میان طول خطوط ریلی و همچنین تعداد ایستگاه‌های حاضر با رشد اقتصادی رابطه معنادار تشخیص داده شده است. معنای گزاره مذکور این است گسترش زیرساخت‌های حمل و نقل ریلی نیز همانند افزایش مصرف سوخت و هزینه‌های عمرانی، باعث افزایش رشد اقتصادی می‌گردد و در واقع صرفه اقتصادی گسترش زیرساخت‌ها در بخش ایستگاه‌ها و خطوط، از این طریق مورد تأیید قرار می‌گیرد.
- ❖ رابطه میان ارزش افزوده و رشد اقتصادی از نظر آماری تأیید شده است؛ در واقع، ضریب ارزش افزوده در الگوی رشد اقتصادی مورد تأیید قرار گرفته است. معنای این مسئله، آن است که ارزش افزوده بالاتر در بخش حمل و نقل در هر سال، باعث بالا رفتن رشد اقتصادی می‌گردد.

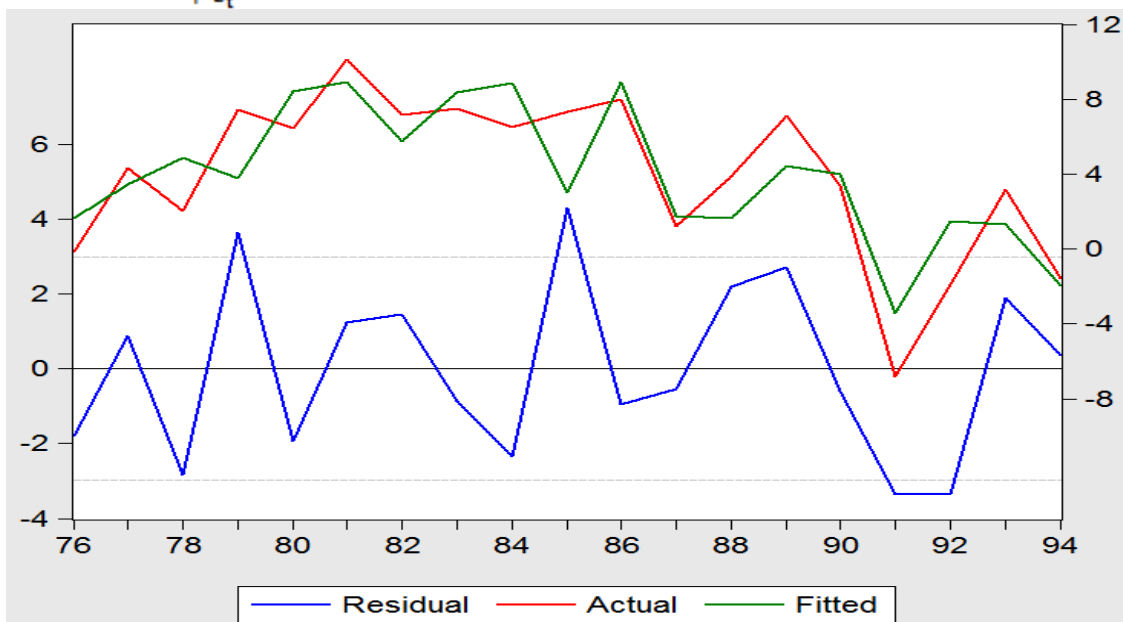


ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



❖ رابطه میان متغیر وابسته و تأخیرهای اول و دوم آن، از نظر آماری تأیید شده است که این امر نشان دهنده تأثیرپذیری مقدار رشد در آینده، از مقدار رشد در گذشته باشد. در واقع، میزان رشد در سال‌های قبل، باعث ایجاد انتظار از رشد در آینده شده و همین انتظار رشد مثبت، باعث ایجاد رشد مثبت می‌گردد. با توجه به نتایج به دست آمده از مدل نهایی تحقیق (پس از اضافه شدن متغیرهای خودهمبستگی) می‌توان مدل پیشنهادی در فصل سوم را به صورت زیر تخمین زد:

$$\log \text{RGDP}_t = -1337.255 - (2.64E - 07)En_t + 29.47967 \log \text{PD}_t - 508.5784 \log \text{RL}_t + 402.5951 \log \text{AS}_t + 145.3177AV_t - 0.653439\text{RGDP}_{t-1} - 0.965284\text{RGDP}_{t-2} + \epsilon_t$$



شکل ۴ - ۱۲ - مقادیر جملات واقعی، تخمین زده شده و باقیمانده مدل نهایی الگو

بر اساس شکل (۴-۱۲) می‌توان گفت که مدل توسعه داده شده، کارایی مناسبی در تخمین مقادیر نزدیک به مقادیر واقعی متغیر وابسته و کاهش جملات خطا داشته است.

تحلیل رگرسیون

بر اساس نتایج به دست آمده در جدول (۴-۷) می‌توان به بررسی و تحلیل مدل الگو مطابق موارد زیر پرداخت:

❖ خوبی برازش

خوبی برازش یا همان آماره مربع R (R-Squared) نشان دهنده درصد توجیه شده از تغییرات متغیر وابسته به وسیله متغیرهای مستقل می‌باشد که در مورد مدل نهایی تحقیق، برابر ۰.۷ بوده و مقدار بالایی می‌باشد.

❖ معناداری مدل

معناداری کلی مدل با استفاده از آماره F-statistic مورد سنجش قرار می‌گیرد که مطابق نتایج به دست آمده مقدار آن برابر ۳/۸ بوده و معناداری آن کمتر از ۰/۱ می‌باشد که این مسئله نشان دهنده معناداری مدل توسعه داده شده در مجموع و توانایی آن در توجیه متغیر مستقل می‌باشد.

❖ معیارهای اطلاعاتی



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



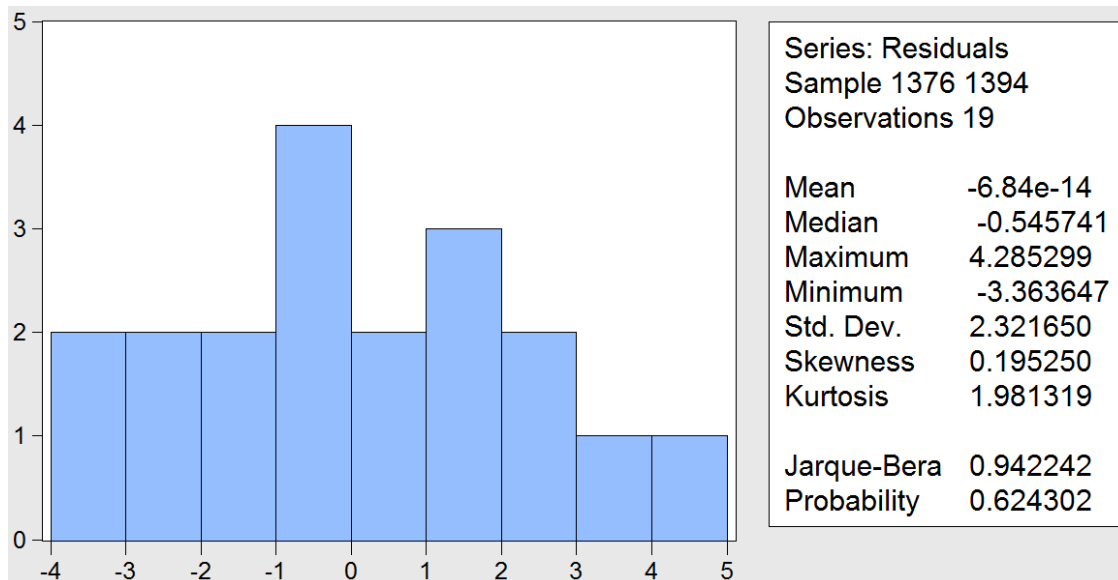
مقادیر آماره‌های اطلاعاتی شامل معیار اطلاعاتی آکائیک، شوارتز و هانان کوئین در مدل نهایی (پس از اضافه شدن تأخیرهای متغیر وابسته به منظور از بین رفتن خودهمبستگی)، نسبت به مدل اول بالاتر بوده و این مسئله نشان دهنده بالاتر رفتن ارزش اطلاعاتی مدل و کم شدن خطای تصحیح احتمالی در آن می‌باشد.

❖ معناداری ضرایب

همانگونه که در جدول (۴-۷) مشاهده می‌شود؛ مقادیر معناداری تمامی متغیرهای مستقل الگو در مدل دوم از ۰/۱ کمتر بوده و این مسئله به معنای مخالف صفر بودن ضرایب و در واقع تأثیر معنادار آن متغیر مستقل در تخمین متغیر وابسته می‌باشد.

❖ جملات خطا

یکی از پیش فرض‌های رگرسیون چندمتغیره خطی، نرمال بودن توزیع جملات خطای به دست آمده از مدل می‌باشد. نرمال بودن توزیع جملات خطا، نشان دهنده توانایی مدل در از بین بردن تغییرات غیرتصادفی جملات خطا و باقی گذاشتن تغییرات تصادفی آن می‌باشد. توزیع جملات خطای مدل دوم و آزمون نرمال بودن آن مطابق شکل (۴-۱۳) می‌باشد.



شکل ۴ - ۱۳ - توزیع جملات خطا و تست نرمال بودن جملات خطای مدل نهایی الگو

با دقت در مقدار آماره جرکو-برا در سمت راست شکل (۴-۱۳)، مشخص می‌شود که مقدار این آماره کوچک بوده و به همین دلیل معناداری آن برابر ۰/۶۲ به دست آمده است که این مسئله نشان دهنده عدم رد شدن فرض صفر آزمون جرکو-برا مبنی بر نرمال بودن توزیع جملات خطا می‌باشد؛ بنابراین، می‌توان فرض کرد که جملات خطای به دست آمده از مدل الگو، فرم نرمال دارند.

نتیجه گیری

تحقیق حاضر مشتمل بر ۵ فرضیه می‌باشد که در ادامه و با توجه به نتایج تحقیق در فصل چهارم، به آنها پاسخ داده می‌شود:

۱. تعداد ایستگاه‌ها در صنعت ریلی بر رشد اقتصادی موثر است. بر اساس مدل نهایی تحقیق، ضریب ۴۰۲ برای متغیر تعداد ایستگاه در تخمین رشد اقتصادی، برآورد شده و این ضریب در سطح ۹۰٪ معنادار می‌باشد.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



- در واقع، با اضافه شدن هر یک ایستگاه به تعداد ایستگاه‌های راه آهن، می‌توان انتظار رشد ۴۰۲ واحدی در کل اقتصاد را داشت و در نتیجه، این فرضیه مورد تأیید قرار می‌گیرد.
۲. طول خطوط راه آهن بر رشد اقتصادی موثر است. رابطه تخمین زده شده بین این متغیر با رشد اقتصادی به صورت منفی برآورد شده و لذا وجود چنین تأثیری بر اساس نتایج تحقیق، مورد تأیید قرار نمی‌گیرد.
۳. هزینه عمرانی صنعت ریلی بر رشد اقتصادی موثر است. ضریب تخمین زده شده در مدل نهایی برای این متغیر برابر ۲۹ بوده و این مسئله نشان دهنده تأثیر مثبت هزینه‌های عمرانی بر رشد اقتصادی دارد و با اضافه شدن هر یک میلیون ریال به این هزینه‌ها، رشد ۲۹ واحدی در اقتصاد رخ خواهد داد.
۴. مصرف انرژی (سوخت) بخش ریلی بر رشد اقتصادی موثر است. رابطه مصرف سوخت با رشد اقتصادی نیز به صورت منفی برآورد شده و در واقع افزایش هزینه حاصل از این مصرف انرژی، بر توسعه ایجاد شده از آن پیشی می‌گیرد و لذا این فرضیه نیز مورد تأیید قرار نمی‌گیرد.
۵. ارزش افزوده صنعت ریلی بر رشد اقتصادی موثر است. در مدل نهایی تحقق، ضریب این متغیر برابر ۱۴۵ برآورد شده است و این مسئله نشان دهنده تأثیر مثبت ارزش افزوده صنعت ریلی در رشد اقتصادی می‌باشد.

منابع:

- محرابیان، ازاده (۱۳۹۲)، بررسی عوامل موثر بر جابجایی مسافر در شبکه حمل و نقل ریلی در ایران، مقاله ۷، دوره ۷، شماره ۲۲، بهار ۱۳۹۲، صفحه ۱۳۷-۱۵۴
- همتی، عبدالناصر (۱۳۸۳)، اقتصاد انرژی، تهران، مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی
- متفکران ازاد، محمد علی، غلام حیدری، لیلا (۱۳۹۱)، بررسی علیت متقابل بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی در بخش حمل و نقل ایران، یازدهمین کنفرانس مهندسی حمل و نقل و ترافیک ایران (سال: ۱۳۹۱)
- مزینی، امیر حسین، عساری، عباس، افشاریان، بهناز، رسولی، احمد (۱۳۹۴)، باز تعریف رابطه مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران، دوره ۹، شماره ۳۰، تابستان ۱۳۹۴
- م پهلوانی، مصیب، مهربابی بشر آبادی، حسین، اشارپور، مهلا، (۱۳۹۲)، بررسی تأثیر توسعه زیرساخت‌های حمل و نقل بر رشد اقتصادی های ایران استان، فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی شماره ۹۳ تابستان ۱۶
- حاجی، غلامعلی، عسگری، مینا (۱۳۹۰)، اثر سرمایه‌گذاری خصوصی و دولتی بر رشد اقتصادی در ایران، فصلنامه‌ی اقتصاد کاربردی
- احمدیان، م (۱۳۷۸)، اقتصاد نظری و کاربرد نفت، چاپ اول تهران دانشکده تربیت مدرس دانشگاه اقتصاد.
- آرمن، سید عزیز، زارع، روح‌الله (۱۳۸۸)، مصرف انرژی در بخش‌های مختلف و ارتباط با رشد اقتصادی در ایران، فصلنامه اقتصادی مطالعات انرژی

Houda Achour, Mounir Belloumi, (2015) Investigating the causal relationship between transport infrastructure, transport energy consumption and economic growth in Tunisia, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 56 (2016) 988–998.

Narayan, P. K. Smyth, R (2008). Energy consumption and real GDP in G7 countries: New evidence from panel cointegration with structural breaks, *Energy Economics*, no.30, pp.2331-41.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



Lee, Ch. C. Chang, C. P. Chen, P. F. (2008). Energy-income causality in OECD countries revisited: The key role of capital stock, Energy Economics journal, no.30, pp.2359-73.

Sirimaneetham, Vatcharin, Temple & R. W. Jonathan (2009), "Macroeconomic Stability and the Distribution of Growth Rates", World Bank Econ Rev, Vol.23, No.3, PP.443-479.