

فصلنامه بررسی‌های اقتصادی، دوره 4، شماره 3، پاییز 1386، صفحات 81-61

## بررسی عملکرد اعتبارات عمرانی استان‌ها در بخش حمل و نقل و رابطه‌ی آن با رشد اقتصادی با استفاده از روش *MFR* دکتر علیرضا رحیمی بروجردی و محمد علی ستوده ملاشاهی\*

تاریخ وصول: 86/6/29 تاریخ پذیرش: 86/9/2

چکیده:

در این مقاله ارتباط عملکرد اعتبارات عمرانی استان‌ها در بخش حمل و نقل و رشد اقتصادی در ایران بررسی شده است. در این بررسی از روش‌های مرسوم متغیرهای ابزاری و رهیافت نوین ترکیب ضرایب ثابت و تصادفی، بر اساس مدل‌های تابلویی پویا استفاده شده است. با توجه به زیربنایی بودن بخش حمل و نقل و ارتباط متقابل این بخش با رشد اقتصادی، بررسی علیت میان این دو متغیر در نحوه‌ی اعطای اعتبارات دولتی به این بخش و نظارت بر هزینه نمودن آنها مؤثر است. بر اساس نتایج این تحقیق، رشد اقتصادی تأثیری مثبت و معنادار، در راستای اصل شتاب و قانون واگنر بر سرمایه‌گذاری دولتی در بخش حمل و نقل در کشور و در سطح استانی داشته است. بررسی رابطه‌ی معکوس نشان دهنده‌ی وجود ناهمگنی در میان استان‌های کشور و عدم معنی‌داری تأثیرگذاری اعتبارات عمرانی استان‌ها در بخش حمل و نقل بر رشد اقتصادی از لحاظ آماری بوده است.

طبقه بندی *JEL*:  $O_{18}$   $H_{54}$   $E_{61}$

واژه‌های کلیدی: حمل و نقل، رشد، متغیرهای ابزاری، روش ترکیب ضرایب ثابت و تصادفی (*MFR*)

---

\* به ترتیب، استاد اقتصاد دانشگاه تهران و عضو هیات علمی دانشگاه سیستان و بلوچستان  
(rahimib@ut.ac.ir)

## ۱- مقدمه

در حال حاضر تحقیق و بررسی آثار جانبی مدل های رشد اقتصادی به نحو چشمگیری گسترش یافته است. این گسترش مطالعات اقتصادی در مورد مخارج دولتی و ارتباط آن با رشد بلند مدت اقتصادی را در پی داشته است. در حقیقت این مساله با گسترش بررسی های تجربی، ارتباط میان اندازه ی دولت و رشد اقتصادی را توسعه داده است.

در بررسی ادبیات چگونگی تأثیرگذاری ساختار مخارج دولتی بر رشد اقتصادی، تضادهای زیادی وجود دارد؛ به طوری که در مورد ارتباط میان سرمایه گذاری دولتی در بخش حمل و نقل (زیرساخت) و رشد اقتصادی، تصویر پیچیده ای وجود دارد. علت نتایج ضد و نقیض مورد سوال است. تئوری ها و روش های اخیر اقتصادسنجی در تجزیه و تحلیل داده های تابلویی<sup>۱</sup> در پاسخ به این سؤال راهنمای خوبی است. روابط متقابل میان سرمایه گذاری دولتی در بخش حمل و نقل با رشد اقتصادی زمان بر است؛ یعنی ملاحظات زمانی در تأثیرگذاری این دو متغیر بر یکدیگر بسیار مهم است. به همین دلیل، استفاده از مدل های پویا نسبت به مدل های ایستا مناسب تر است. در عمل، یافتن ابزار مناسبی به عنوان متغیر ابزاری در رهیافت مرسوم متغیرهای ابزاری و داده های تابلویی، کاری بسیار مشکل است. کیویت<sup>۲</sup> (۱۹۹۵) نشان داده است که مدل های داده های تابلویی با روش تخمین متغیرهای ابزاری غالباً با کارایی محدود و تخمین های تورشدار همراه است. وینهلد<sup>۳</sup> (۱۹۹۹) و نایر- ریچرت و وینهلد،<sup>۴</sup> (۲۰۰۱) نشان داده اند که رهیافت ابزاری، در صورتی که متغیرهای توضیحی در بین تمامی واحدهای مقطعی دارای یک ضریب باشند، با مقدار کمی ناهمگنی در واحدهای مقطعی، با تورش های بالقوه ای همراه است. بر این اساس، استفاده از روش های دقیق تر بررسی ارتباط علی میان متغیرها ضروری است. در این تحقیق علیت میان متغیرهای سرمایه گذاری دولتی و رشد اقتصادی با استفاده از روش های جدید، بررسی و دو فرضیه ی اساسی آزمون می شود. فرضیه ی اول، وجود همبستگی مثبت بین توزیع اعتبارات عمرانی دولت در بخش حمل و نقل در میان استان ها، با رشد اقتصادی در کشور

<sup>۱</sup> Panel Data

<sup>۲</sup> Kiviet

<sup>۳</sup> Weinhold

<sup>۴</sup> Nair-Reichert and Weinhold

است. فرضیه‌ی دوم، رشد اقتصادی علت گرنجری افزایش در اعطای اعتبارات عمرانی دولت در بخش حمل و نقل به استان‌های مختلف کشور بر اساس قانون واگنر<sup>۵</sup> و اصل شتاب است.

## 2- مبانی نظری رشد اقتصادی و ساختار مخارج دولتی

### 2-1- تئوری‌ها و رشد اقتصادی

عوامل بسیاری از ابعاد مختلف ایدئولوژیکی، سیاسی، اقتصادی و اجتماعی زمینه ساز پیدایش تئوری‌ها و نظریات رشد و توسعه‌ی اقتصادی است. از این رو، این تئوری‌ها (هر چند کامل هم باشند) نمی‌توانند به عنوان یک الگوی رشد و توسعه مورد استفاده تمامی کشورها قرار گیرند. بنابراین، در استفاده از این نظریات و الگوها توجه به متغیرهای زمان، مکان، عوامل زیربنایی، کیفیت تکوین و تبیین این نظریات مهم است. از سویی دیگر، هر نظریه‌ای بر اساس مفروضاتش به نوعی بررسی رابطه میان سرمایه گذاری و رشد اقتصادی است. رشد اقتصادی عبارت از افزایش کمی و مداوم تولید یا درآمد سرانه‌ی کشور از طریق ارتباط با افزایش در نیروی کار، مصرف، سرمایه و حجم تجارت است.

بر اساس برخی از نظریات، در مراحل اولیه رشد و توسعه‌ی اقتصادی، سرمایه گذاری بخش عمومی به عنوان نسبتی از سرمایه گذاری کل از سهم بالایی برخوردار است (قره باغیان، 1368، ص 129). بنابراین، بخش عمومی می‌تواند هزینه‌های زیر بنایی اقتصاد مانند راه و سیستم‌های حمل و نقل، سیستم‌های بهداشتی، تعلیم و تربیت و هرگونه سرمایه گذاری در سرمایه انسانی را تأمین کند. واگنر نیروی تعیین کننده در نسبت مخارج عمومی به تولید ناخالص ملی را بر حسب عوامل سیاسی و اقتصادی بررسی کرده است. بر اساس این نظریات، با رشد درآمد سرانه در اقتصاد، اندازه‌ی نسبی بخش عمومی نیز قابل افزایش است. بر اساس استدلال‌های اثر مورد انتظار مخارج دولت بر رشد، به طور کلی نمی‌توان از پیش نتیجه‌ای را مسلم فرض کرد.

---

<sup>5</sup> Wagner's law

## 2-2- ساختار دولت و رشد اقتصادی

ساختار دولت و نحوه‌ی عملکرد هر یک از بخش‌های آن در هر جامعه شکل خاص خود را دارد و بدین ترتیب نحوه‌ی تأثیر گذاری و تأثیر پذیری رشد و هزینه‌های دولتی بر یکدیگر در هر جامعه‌ای متفاوت است. در مورد تعریف دولت در قوانین کشور تعریف مشخصی ارائه نشده است. اما با توجه به مواد 2 تا 5 قانون جدید محاسبات عمومی کشور، دولت اصطلاح فراگیری برای بسیاری از اختیارات ارگان‌های عمومی کشور است. براساس اصل 44 قانون اساسی (مصوب سال 1358)، فعالیت‌های بسیار زیاد و متنوعی به دولت واگذار شده است.

بر اساس تجربه‌ی کشورهای آسیای جنوب شرقی، نظارت گسترده‌ی دولت در فعالیت‌های اقتصادی، یکی از علل مهم رشد سریع اقتصادی این کشورها است. از سویی دیگر، بر اساس تجربه برخی از کشورهای آفریقایی، اعمال سیاست، آزاد سازی اقتصادی و بازار آزاد، بدون توجه به نقش دولت و سیاست‌های مکمل برای رقابتی نمودن شرکت‌های موجود در کشور، باعث ورشکستگی این شرکت‌ها و نهایتاً بحران اقتصادی در این کشورها شده است (رحیمی بروجردی، 1373، ص 124). بنابراین، توجه به نقش دولت در اقتصاد به دلیل حمایت از صنایع موجود و کمک و آموزش به آنها برای رو به رو شدن با رقابت، یک امر بسیار مهم و ضروری در اقتصاد کشورهای در حال توسعه است. در نتیجه، وجود توازن میان فعالیت‌های بخش خصوصی و دولتی در اقتصاد لازم است. وجود این توازن در طراحی سیاست‌های اصلاح و تعدیل اقتصادی اهمیت بالایی دارد. بر اساس تجربه بسیاری از کشورهای موفق در حال توسعه، وجود یک دولت بزرگ در اقتصاد، کاهش انگیزه‌ی مشارکت‌های گسترده مردمی در فعالیت‌های اقتصادی را در پی داشته است، به طوری که یک دولت کوچک قدرتمند به مراتب کاراتر از یک دولت بزرگ ضعیف است. به عبارتی دیگر، به دلیل صرف وقت و هزینه‌ی دولت‌های بزرگ در زمینه‌ی امور داخلی و حل تضادهای موجود در دستگاه‌های عریض و طویل، با ضعف روبه‌رو شده‌اند.

## 3- مروری بر مطالعات انجام شده

در مورد حمل و نقل و جایگاه این بخش در اقتصاد، مطالعات مختلفی انجام شده است. شمار زیادی از این مطالعات از نقطه نظر فنی و بهبود سیستم‌های

حمل و نقل قابل توجه است. اما در مورد ارتباط این بخش و تأثیر آن در سطح کلان اقتصادی بر درآمد ملی یا تولید ملی یک کشور، مطالعات محدودی انجام گرفته است. خصوصاً زمانی که به خاطر ماهیت پویای ارتباط میان این دو متغیر، عامل زمان نیز مد نظر قرار می‌گیرد، شمار مطالعات بسیار اندک می‌گردد.

عمران الحق و کیم<sup>6</sup> (2003) در تحقیقی از دو روش تخمین سنتی (متغیرهای ابزاری) و ترکیبی (ضرایب ثابت و تصادفی) برای بررسی ارتباط علی میان سرمایه گذاری دولتی در بخش حمل و نقل و ارتباطات و رشد اقتصادی پانزده کشور در حال توسعه طی دوره‌ی 1970-87 استفاده کرده‌اند. بر اساس نتایج این تحقیق، ضریب وقفه‌ی اول تفاضل سرمایه گذاری عمومی در بخش حمل و نقل و ارتباطات، منفی و معنادار و ضریب وقفه‌ی دوم آن مثبت و از لحاظ آماری بی‌معنا بوده است. نتیجه‌ی آزمون والد در بررسی صفر بودن این ضرایب در سطح پنج درصد معنادار بوده است. بنابراین، سرمایه گذاری دولتی در بخش حمل و نقل و ارتباطات علت گرنجری رشد اقتصادی تشخیص داده شده است. آزمون معنا دار بودن ضرایب بر اساس روش ترکیبی (MFR)<sup>7</sup> بر خلاف روش پیش، نشان دهنده‌ی مثبت و معنادار بودن ضرایب بوده است. در نهایت بر اساس نتایج این تحقیق، سرمایه گذاری دولتی در بخش حمل و نقل و ارتباطات تأثیری پویا بر رشد اقتصادی داشته و علت گرنجری رشد اقتصادی تشخیص داده شده است، به طوری که نتایج مدل (MFR) مطابق با نتایج روش متغیرهای ابزاری است. در حالی که بررسی رابطه‌ی معکوس در هر دو حالت، نتایج مطلوبی در پی نداشته و ضرایب مقادیر باوقفه‌ی رشد اقتصادی از لحاظ آماری بی‌معنا بوده است.

استرلی و ربلو<sup>8</sup> (1993) ارتباط میان متغیرهای سیاست مالی، درجه‌ی توسعه یافتگی و نرخ رشد اقتصادی را بررسی کرده‌اند. در این تحقیق ارتباط پیوسته سرمایه گذاری در حمل و نقل و ارتباطات با رشد اقتصادی بررسی شده است. در این تحقیق مشاهدات سرمایه گذاری‌های عمومی 36 کشور در دهه‌ی شصت، 108 کشور در دهه‌ی هفتاد و 119 کشور در دهه‌ی هشتاد طی دوره‌ی 1970-88 بررسی شده است. بر اساس برخی از نتایج این تحقیق، سرمایه گذاری در بخش حمل و نقل و ارتباطات با ضریب همبستگی 0/59 تا 0/66 به طور مثبت

<sup>6</sup> Emranul Haque and Kim

<sup>7</sup> Mixed fixed and random

<sup>8</sup> Easterly and Rebelo

و مستمر با رشد اقتصادی در ارتباط بوده است. این نوع سرمایه گذاری با سرمایه گذاری خصوصی هیچ ارتباط معناداری نداشته است؛ بدین معنی که نرخ رشد اقتصادی با افزایش سود اجتماعی سرمایه گذاری خصوصی (نه با افزایش در خود سرمایه گذاری‌های خصوصی) قابل افزایش است. بدین ترتیب، با کنترل سرمایه گذاری‌های خصوصی، سرمایه گذاری در بخش حمل و نقل و ارتباطات دارای اثر معناداری بر رشد اقتصادی است.

دیواراجان<sup>9</sup> و همکاران (1996) ارتباط مخارج عمومی دولت با رشد اقتصادی را بررسی کرده‌اند. در این تحقیق، از داده‌های 43 کشور در حال توسعه طی دوره‌ی 1970-90 استفاده شده است. بر اساس نتایج این تحقیق، افزایش در سهم مخارج جاری، دارای تأثیر مثبت و معنادار بر رشد اقتصادی بوده است، در حالی که ارتباط میان اجزای سرمایه‌ای مخارج عمومی و رشد سرانه‌ی اقتصادی، دارای ارتباطی معکوس بوده است. نتایج حاصل از تخمین مدل در بخش حمل و نقل به دو روش *OLS* و *2SLS* با نتایج بررسی استرلی و ربلو (1993) مبنی بر ارتباط بالای سرمایه گذاری در بخش حمل و نقل و ارتباطات در کشورهای در حال توسعه به طور مثبت و مستمر با رشد اقتصادی، کاملاً متفاوت بوده است. از دلایل این مغایرت عدم جمع آوری اطلاعات به صورت پیوسته از کشورها از منبع یکسان، است. نتایج تخمین مدل از روش ضرایب ثابت و مدل داده‌های تابلویی نیز بیانگر ارتباط بی‌معنا میان حمل و نقل و ارتباطات با رشد سرانه تولید ناخالص ملی از لحاظ آماری بوده است. دلیل عمده‌ی این عدم ارتباط، کاهش قابل توجه درجه‌ی آزادی در داده‌های تابلویی ذکر شده است.

میلر و روسک<sup>10</sup> (1997) تأثیر سیاست‌های مالی مختلف بر رشد اقتصادی و محدودیت‌های بودجه‌ی دولت را بررسی کرده‌اند. این مدل با استفاده از روش‌های ضرایب ثابت و ضرایب تصادفی در قالب مدل‌های تابلویی مورد تخمین قرار گرفته است. اطلاعات و متغیرها شامل هزینه و درآمد دولتی 44 کشور طی دوره‌ی 84-1975، تولید ناخالص داخلی واقعی و اسمی، جمعیت، واردات، صادرات و سرمایه گذاری ناخالص داخلی بوده است. بر اساس برخی از نتایج این تحقیق، بعضی از

<sup>9</sup> Devarajan

<sup>10</sup> Miller and Russek

بخش‌ها مانند دفاع، آموزش، بهداشت، رفاه و امنیت اجتماعی دارای تأثیر زیادی بر رشد اقتصادی بوده است. همچنین، مخارجی مانند خدمات و مشاغل اقتصادی، حمل و نقل و ارتباطات و دیگر بخش‌ها، به اندازه‌ی موارد مذکور بر رشد اقتصادی تأثیر نداشته است. اشور،<sup>11</sup> (1989) ارتباط میان مجموع سود و متغیرهای انباشته و جریان مخارج عمومی طی دوره‌ی 85-1949 را بررسی کرده است. بر اساس برخی از نتایج این تحقیق، برخی از زیرساخت‌ها همچون بزرگراه‌ها، فرودگاه‌ها، خیابان‌ها و دیگر سرمایه‌های عمومی دارای بالاترین قدرت توضیح دهندگی بر سوددهی بوده است.

دیاموند<sup>12</sup> (1989) آثار اجزا مخارج دولت بر رشد اقتصادی را بررسی کرده است. در این تحقیق پس از تفکیک مخارج کل و جاری و سرمایه‌ای دولت، از این متغیرها به عنوان متغیر توضیحی برای بیان تغییرات رشد اقتصادی طی دوره‌ی 85-1980 و اطلاعات 42 کشور در حال توسعه شامل ایران، استفاده شده است. بر اساس برخی از نتایج این تحقیق، مخارج کل و سرمایه‌ای رابطه‌ای مثبت و مخارج جاری رابطه‌ای منفی با رشد اقتصادی داشته است. همچنین، در مصارف مخارج جاری، تنها بخش اجتماعی و آموزشی تأثیر منفی بر رشد اقتصادی داشته است و عوامل دیگر به طور مثبت بر رشد اقتصادی تأثیر گذار بوده است. در طبقه بندی مصارف سرمایه‌ای، مخارج سرمایه‌ای زیر بنایی (همچون حمل و نقل) و بخش اجتماعی و آموزشی اثر مثبتی بر نرخ رشد اقتصادی داشته است؛ در حالی که مخارج سرمایه‌ای تولیدی دولت، اثر منفی بر رشد اقتصادی داشته است.

#### 4- اهمیت گسترش شبکه‌ی حمل و نقل

بخش وسیعی از عوامل مؤثر در توسعه‌ی اقتصادی مانند تقسیم کار، تخصصی شدن مکان‌ها، مکانیزه شدن توسعه‌ی بازار، پیوند بین مناطق تولید و مصرف، بهینه سازی واحدهای تولیدی از طریق کاهش هزینه‌های تولید و ایجاد ظرفیت‌های اضافی به حمل و نقل وابسته است. نقش اقتصادی حمل و نقل، از طریق اندازه‌ی سهم حمل و نقل در تولید ناخالص ملی و داخلی قابل توضیح است. در کشورهای توسعه یافته، سهم حمل و نقل بین 10 تا 18 درصد و در کشورهای

<sup>11</sup> Aschauer

<sup>12</sup> Diamond

در حال توسعه و کمتر توسعه یافته، بین 5 تا 7 درصد از تولید ناخالص ملی در نوسان است. در ایران، این نقش از 5 تا 8 درصد نوسان داشته است (رکن الدین افتخاری، 1371، ص 728).

فواید اقتصادی توسعه‌ی حمل و نقل از مراحل ساخت شبکه‌ی زیر بنایی حمل و نقل همچون جاده سازی، خط آهن، ریل گذاری، فرودگاه سازی، اسکله سازی، احداث تأسیسات جانبی و تکمیلی در کنار شبکه‌ی زیربنایی حمل و نقل تا بهره برداری از شبکه‌ی زیر بنایی در توسعه‌ی صنایع، احداث مراکز صنایع، ایجاد مراکز تولید، رشد وسایل حمل و نقل، خدمات تعمیرگاهی، گسترش و توسعه‌ی مؤسسات حمل و نقل، تسهیل در انتخاب مکان‌های تولیدی، کشاورزی، صنعتی و خدماتی، کاهش هزینه‌های تولید، بهره‌گیری از سرمایه‌ها و توزیع فعالیت‌های اقتصادی گسترده شده است.

بر اساس نظر آدام اسمیت در بخش سوم کتاب ثروت ملل درباره‌ی سودمندی تقسیم کار در صورت عدم توانایی در جابه‌جایی کالایی از یک منطقه به منطقه‌ی دیگر، یک اقتصاد بسته ایجاد می‌شود. نبود راه در اقتصاد بسته، تولید کالا به میزان مصرف همان منطقه محدود می‌شود. بنابراین، حتی با برتری طبیعی و جغرافیایی منطقه‌ای در تولید کالا بیش از تقاضای بازار در همان منطقه تولید امکان ندارد؛ یعنی در اقتصاد بسته امکانات رشد و توسعه‌ی کشورها فراهم نیست (ساسان، 1364).

##### 5- سرمایه گذاری در حمل و نقل

با توجه به اهمیت گسترش شبکه‌ی حمل و نقل و نقش آن در اقتصاد، سرمایه گذاری کارا در این بخش دارای اهمیت است. بر اساس نظر ویلسون سرمایه گذاری در توسعه‌ی تسهیلات حمل و نقل، تأثیر پذیری متقابل در سودمند بودن نیروی کار و همچنین افزایش میزان کارایی سرمایه‌ها را در پی خواهد داشت (محمودی، 1376، ص 224). بر این اساس، انجام سرمایه‌گذاری‌های مناسب در بخش حمل و نقل باعث صرفه جویی در زمان و کاهش هزینه‌های جابه‌جایی و کاهش اثر اصطکاکی مسافت بر توزیع فضایی فعالیت‌های اقتصادی می‌شود. در روند توسعه‌ی سرمایه گذاری در حمل و نقل، ادغام نواحی بازاری و محدودیت‌های



فضایی، ناحیه‌ی تولید را تا حد ممکن تقلیل می‌دهند. این امر، افزایش خریداران و فروشندگان در نقاط مرزی ناحیه‌ی بازاری را موجب می‌شود.

در مطالعات کاربردی حمل و نقل در مقیاس‌های ناحیه‌ای و ملی، افزایش تعداد متغیرها و قدرت توضیحی ارتباط بین سرمایه گذاری در حمل و نقل و تطابق مکانی، آسان نیست. همچنین، در مورد اعتبار اثرات ناشی از حمل و نقل بر توسعه‌ی اقتصادی هنوز توافق کامل وجود ندارد.

مطابق با جداول (1) و (2)، حمل و نقل زمینی خصوصاً حمل و نقل جاده‌ای، دارای بیشترین سهم از ارزش افزوده در بخش حمل و نقل نسبت به حمل و نقل آبی و هوایی است. بدین ترتیب، سهم ارزش افزوده‌ی حمل و نقل جاده‌ای از محصول ناخالص داخلی به طور میانگین در حدود 4/5 درصد است. براساس آمارهای موجود، رشد سالانه میزان کالای جا به جا شده توسط جاده و ریل در کشور طی دوره‌ی 10 ساله‌ی 80-1370 به ترتیب به میزان 10 و 4/5 درصد بوده است (سازمان حمل و نقل و پایانه‌های کشور، 1381).

**جدول 1:** ارزش افزوده‌ی فعالیت‌های مختلف بخش حمل و نقل (به قیمت‌های ثابت سال 1376)

(میلیارد ریال)

شرح فعالیت	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382
راه آهن	560	665	725	808	771	623	676	716	756	670	686
حمل و نقل جاده‌ای	8164	9308	1071	1284	1317	1311	1447	1630	1734	1902	2331
حمل و نقل لوله‌ای	95	81	5	7	2	9	0	2	6	8	2
حمل و نقل آبی	353	438	82	83	90	108	97	105	161	599	490
حمل و نقل هوایی	830	930	466	577	730	527	766	720	855	860	979

مأخذ: مرکز آمار ایران، حساب‌های ملی ایران برای سال‌های 82-1372، ص 200

**جدول 2:** سهم ارزش افزوده‌ی فعالیت‌های مختلف حمل و نقل در محصول ناخالص داخلی

(درصد)

شرح فعالیت	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382
راه آهن	0/13	0/12	0/18	0/19	0/25	0/27	0/22	0/17	0/16	0/10	0/12
حمل و نقل جاده‌ای	4/84	4/7	4/46	3/87	4/23	4/78	4/78	4/75	4/99	4/79	4/69
حمل و نقل لوله‌ای	0/03	0/30	0/03	0/03	0/03	0/03	0/04	0/03	0/04	0/14	0/11
حمل و نقل آبی	0/3	0/17	0/22	0/17	0/23	0/17	0/16	0/28	0/35	0/27	0/25
حمل و نقل هوایی	0/25	0/33	0/29	0/27	0/28	0/32	0/24	0/20	0/22	0/16	0/13

مأخذ: مرکز آمار ایران، حساب‌های ملی ایران برای سال‌های 82-1372، ص 202

سهم اندک ارزش افزوده‌ی راه آهن از تولید ناخالص داخلی نسبت به حمل و نقل جاده‌ای، نشان می‌دهد که با وجود ضریب امنیت بالاتر و سرعت بیشتر حمل و نقل ریلی، این بخش از رشد چندانی برخوردار نبوده است و در سال‌های اخیر، این نسبت حتی کاهش نیز یافته است. با توجه به اهمیت فوق العاده ارتباط تجاری ایران با دیگر کشورها از طریق آبهای آزاد، در کنار شبکه‌ی حمل و نقل آبی بین‌المللی، گسترش حمل و نقل زمینی و ریلی دارای اهمیت است.

بررسی تغییرات رشد سرمایه‌گذاری‌های دولتی در ارتباط با رشد سرمایه‌گذاری‌های دولت در بخش حمل و نقل نشان دهنده‌ی نوسان سهم سرمایه‌گذاری دولت در بخش حمل و نقل از کل سرمایه‌گذاری‌های دولتی طی دوره‌ی 83-1370 به میزان 24 تا 54 درصد است.

بررسی تأثیر توزیع اعتبارات عمرانی بر رشد اقتصادی استان‌ها نشان دهنده‌ی عدم ایجاد تغییرات در رشد اقتصادی به واسطه‌ی تغییرات در اعتبارات عمرانی استان‌ها در بخش حمل و نقل طی دوره‌ی 81-1370 بوده است (سازمان مدیریت و برنامه ریزی، 1370). بخش حمل و نقل از یازده فصل مورد بررسی سرمایه‌گذاری دولتی مطابق قانون بودجه‌ی کل کشور و بودجه‌ی استان‌ها، بیشترین سرمایه‌گذاری‌های دولتی را داشته است. ارزش افزوده‌ی ایجاد شده توسط این بخش سهم ناچیزی از تولید ناخالص داخلی را به خود اختصاص داده است.

بخش حمل و نقل به عنوان یکی از زیرساخت‌های اقتصادی کشور، وظیفه‌ی تسهیل فعالیت‌های اقتصادی را به عهده دارد و طبیعتاً بازدهی این بخش را به طور غیر مستقیم باید در ایجاد ارزش افزوده توسط دیگر بخش‌های اقتصادی جستجو کرد. همچنین، با توجه به گستردگی این بخش و تأثیرپذیری شدید بازدهی سرمایه‌گذاری آن از عامل زمان، این بخش دارای بازدهی مورد انتظار طولانی‌تری است.

## 6- بررسی داده‌ها و تبیین مدل

## 6-1- بررسی داده‌ها و اطلاعات

در این تحقیق از اطلاعات رشد اقتصادی و عملکرد اعتبارات عمرانی دولت در بخش حمل و نقل به صورت استانی، در غالب تجزیه و تحلیل داده‌های تابلویی استفاده شده است. اعتبارات عمرانی دولت در بخش حمل و نقل بر حسب استان مورد نظر شامل توسعه و بهسازی شبکه‌ی راه‌های ملی، توسعه و بهسازی شبکه‌ی راه‌های استانی، حمل و نقل جاده‌ای، راهداری، توسعه و بهسازی شبکه‌ی راه آهن، احداث و بهسازی بنادر، احداث و بهسازی فرودگاه‌ها، مطالعه و احداث راه‌های روستایی، بازسازی و نوسازی راه‌های صدمه دیده، مطالعه و تهیه‌ی پروژه‌های اجرایی ساختمان، بهسازی و روکش آسفالت آزاد راه‌ها، بزرگراه‌ها، راه‌های اصلی و فرعی است.

بنابراین سرمایه گذاری دولتی در بخش حمل و نقل در هر استان برابر با مجموع سرمایه گذاری‌های هر یک از آنها است، به طوری که بیشترین رقم سرمایه گذاری به ترتیب در توسعه و بهسازی شبکه‌ی راه‌های استانی و مطالعه و احداث راه‌های روستایی است. این مسأله نشان دهنده‌ی اهمیت حمل و نقل جاده‌ای در میان اقسام مختلف حمل و نقل در کشور است.

در زمینه‌ی تولید ناخالص استانی ( $GDP$ )، آمار موجود از نقائص فراوانی برخوردار است. در مواردی که تولید ناخالص یک استان در دسترس نبوده است؛ از رابطه‌ی زیر برای محاسبه استفاده شده است.

$$GDPR_i = \frac{g_i}{G} \times GDP \quad (1)$$

در رابطه‌ی فوق  $GDPR_i$  نشانگر تولید ناخالص داخلی استان  $i$  ام،  $g_i$  درآمدهای دولتی در استان مورد نظر،  $G$  درآمد دولتی و  $GDP$  تولید ناخالص داخلی کل کشور است. این مقادیر با استفاده از شاخص‌های قیمتی مصرف کننده برای هر یک از استان‌ها، بر اساس سال پایه‌ی 1369 واقعی شده است. تولید ناخالص داخلی استان‌ها در مقایسه با مقدار سرمایه گذاری دولتی در بخش حمل و نقل ( $TI$ ) از پایداری بیشتر و نوسان کمتری برخوردار بوده است.

## 2-6- تبیین مدل

در این تحقیق در بررسی رابطه‌ی علی میان سرمایه گذاری دولتی در بخش حمل و نقل و رشد اقتصادی، از تجزیه و تحلیل داده‌های تابلویی استفاده شده است. تجزیه و تحلیل داده‌های تابلویی، مشکل محدودیت داده‌های مقطعی یا سری زمانی را ندارد.

رگرسیون خطی داده‌های تابلویی به صورت زیر است.

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_k X_{kit} + e_{it} \quad (2)$$

در رابطه‌ی فوق  $Y_{it}$  نشانگر ارزش متغیر وابسته برای واحد  $i$  ام در دوره‌ی  $t$  ام و  $X_{jit}$  ارزش متغیر توضیحی  $j$  ام برای واحد  $i$  ام در دوره‌ی  $t$  ام است (زراء-نژاد و انواری، 1384).

برآورد روابط داده‌های ادغام شده (مقطعی - سری زمانی) اغلب پیچیده است. مطابق با رابطه‌ی (2)، جمله‌ی  $e_{it}$  دارای میانگین صفر ( $E[e_{it}] = 0$ ) و واریانس ثابت ( $E[e_{it}^2] = \sigma_e^2$ ) است.  $b_{kit}$  نشان دهنده‌ی واکنش متغیر وابسته نسبت به تغییرات  $k$  امین متغیر مستقل در  $i$  امین مقطع و  $t$  امین زمان است. در حالت کلی این ضرایب در میان تمامی واحدهای مقطعی و زمانی مختلف متفاوت فرض می‌شود. ولی در بسیاری از مطالعات پژوهشی متغیر بودن این ضرایب، هم برای تمامی مقاطع و هم برای تمامی زمان‌ها محدود کننده است، به طوری که نسبت به ماهیت موضوع مورد مطالعه و سایر شرایط، فرض‌های لازم قابل اعمال است.

رابطه‌ی (2) در دو قالب کلی مدل‌های ضرایب ثابت و ضرایب تصادفی<sup>13</sup> قابل بیان و بررسی است (خسروی نژاد، 1380). به طور کلی، در مدل‌های ضرایب ثابت اختلاف میان واحدها در عرض از مبدأ نشان داده می‌شود. بنابراین، هر واحد دارای یک جزء عرض از مبدأ قابل تخمین است (گرین،<sup>14</sup> 1993). در مدل‌های ضرایب تصادفی بر خلاف مدل‌های نوع اول جزء عرض از مبدأ دارای توزیع تصادفی است. طبعاً باید حجم نمونه به اندازه‌ی کافی بزرگ باشد تا بتوان چنین فرضی را در نظر گرفت. از این رو، جزء عرض از مبدأ در این مدل دارای یک قسمت ثابت و یک قسمت تصادفی است و فروض حاکم بر این جزء تصادفی شبیه فروض حاکم بر

<sup>13</sup> Fixed Effects and Random Effects

<sup>14</sup> Greene

جزء اخلاص است. این دو جزء، جمله اخلاص جدیدی به وجود می‌آورند (همان منبع، ص 567).

در روش ترکیبی ضرایب ثابت و تصادفی  $MFR$ <sup>15</sup> پارامترهای مدل‌های تابلویی دارای بیشترین ناهمگنی است. از سوی دیگر، پارامترهای برآوردی این روش در مقایسه با تخمین زنده‌های ضرایب ثابت با دوره‌ی زمانی کوتاه‌تر، دارای اریب بسیار کمتری است. از این رو، در این مدل با استفاده از ابزارهای تشخیصی، وجود ناهمگنی در داده‌ها و مشکلات مذکور قابل برطرف شدن است. رابطه‌ی (3) با فرض وجود یک وقفه‌ی زمانی برای متغیر وابسته، در نظر گرفته شده است.

$$Y_{it} = a_i + g_i Y_{it-1} + b_i X_{it} + e_{it} \quad (3)$$

در این رابطه، ضریب متغیر وابسته با وقفه، متعلق به هر واحد مقطعی<sup>16</sup> است و ضریب متغیر توضیحی برونزای  $X$  مطابق با رابطه‌ی (4) دارای توزیع تصادفی با میانگین  $\bar{b}$  است.

$$b_i = \bar{b} + v_i \quad (4)$$

رابطه‌ی (4) مدل ضرایب ثابت و تصادفی ( $MFR$ ) است. در این مدل، از ضرایب ثابت، ضرایب انفرادی گروه‌ها برای متغیر وابسته با وقفه و ضرایب تصادفی فقط برای متغیرهای برونزای با وقفه استفاده شده است.

اگر در رابطه‌ی (3) تساوی  $g_i = \bar{g} + h_{1i}$  و تساوی  $b_i = \bar{b} + h_{2i}$  برقرار باشد، و  $h$  به عنوان یک جزء تصادفی در نظر گرفته شود، شکل اصلاح شده مدل با توجه به مفروضات مذکور به صورت رابطه‌ی (5) است:

$$Y_{it} = a_i + \bar{g} Y_{it-1} + \bar{b} X_{it} + m_{it} \quad (5)$$

که در آن مقدار  $m_{it}$  به صورت زیر است.

$$m_{it} = h_{1i} Y_{it-1} + h_{2i} X_{it} + e_{it} \quad (6)$$

مطابق با رابطه‌ی فوق جزء اخلاص با متغیر وابسته با وقفه، دارای همبستگی است. هر چند استفاده از متغیرهای ابزاری یکی از روش‌های حل مساله‌ی همبستگی است، اما یافتن دستگاه متغیرهای ابزاری مناسب آسان نیست. به این دلیل، از روش‌های جدید استفاده شده است. بر اساس روش‌های جدید، اگر ضرایب

<sup>15</sup> Mixed Fixed and Random Coefficients Model

<sup>16</sup> Unit Specific

متغیرهای وابسته با وقفه غیر تصادفی در بین واحدهای مقطعی برابر باشند، رابطه‌ی (7) حاصل می‌شود.

$$Y_{it} = a_i + gY_{it-1} + b_i X_{it} + e_i \quad (7)$$

در رابطه‌ی فوق نیز مقداری اریب وجود دارد. اگر فرض برابر بودن ضریب متغیرهای وابسته با وقفه میان واحدهای مقطعی را تعدیل کنیم و برای هر واحد مقطعی ضریبی جداگانه در نظر بگیریم، این اریب کاهش می‌یابد. در مدل *MFR* هم متغیرهای توضیحی و هم متغیرهای وابسته با وقفه، ناهمگن هستند (وینهلد، 1999).

با استفاده از این مدل، میزان ناهمگنی موجود در میان متغیرهای مدل قابل بررسی است. واریانس تخمینی ضریب متغیر توضیحی (*b*) به عنوان یک ابزار تشخیصی مهم در این زمینه است. در صورتی که واریانس مدل در مقایسه با ضریب تخمینی بسیار بزرگ باشد، ناهمگنی معنا داری در مدل وجود دارد. در صورت کم بودن میزان ناهمگنی، نتایج به کل مدل قابل تعمیم است. با توجه به ماهیت پویای سرمایه گذاری و تولید ناخالص ملی و تفاوت‌های میان این دو متغیر در استان‌های مختلف کشور، استفاده از این مدل مناسب است.

### 7- تخمین مدل و بررسی نتایج

#### 7-1- تأثیر توزیع اعتبارات استانی بر رشد اقتصادی

ابتدا با توجه به روش‌های مرسوم داده‌های تابلویی و استفاده از دستگاه متغیرهای ابزاری و فرض وجود همگنی کامل میان واحدهای مقطعی، جهت علیت توسط رابطه‌ی (8) بررسی شده است.

$$DGY_{it} = \sum_{j=1}^m a_j DGY_{it-j} + \sum_{j=1}^m b_j DGTI_{it-j} + u_{it} \quad (8)$$

$$i=1,2,\dots,N$$

نتایج برآورد رابطه‌ی (8) با داشتن یک وقفه با استفاده از روش *2SLS* و متغیرهای ابزاری به صورت زیر است.

$$DGY_{it} = -0/7434 DGY_{it-1} - 0/1969 DGTI_{it-1} \quad (9)$$

$$(-3/5991) \quad (-1/4550)$$

که در آن اعداد داخل پرانتز، آماره‌ی *t* است.

بر اساس رابطه‌ی فوق، ضریب  $DGTI$  بی‌معنا است. به عبارت دیگر تاثیر معنی‌داری از توزیع اعتبارات عمرانی استان‌ها در بخش حمل و نقل بر رشد اقتصادی مشاهده نشده است.

چنان که ذکر گردید، استفاده از این روش تخمین و روش‌های دیگر با فرض اساسی وجود همگنی کامل در تابلوی داده‌ها صورت می‌پذیرد. در حالی که وجود حتی مقدار کمی ناهمگنی کاملاً منطقی و معقول است. در ادامه، تخمین مدل با استفاده از روش ترکیبی  $MFR$  مطابق با رابطه‌ی (10) بررسی می‌شود.

$$GY_{it} = a_i + \sum_{j=1}^m g_{ij} GY_{it-j} + \sum_{j=1}^m b_{ij} GTI_{it-j} + e_{it} \quad (10)$$

نتایج تخمین رابطه‌ای فوق با وجود یک وقفه به قرار زیر است.

$$GY_{it} = a_i + b f_i GY_{it-1} - 0/002625 GTI_{it-1} \quad (11)$$

( - 0/0056 )

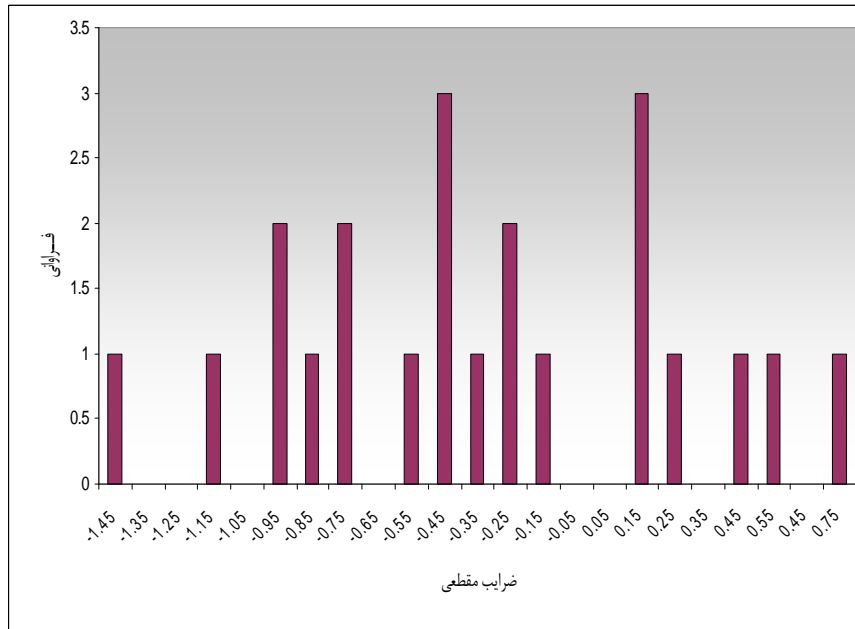
در این روش با تأیید روش قبل، تأثیر معناداری از توزیع اعتبارات عمرانی استان‌ها بر رشد اقتصادی مشاهده نشده است. به منظور مشاهده‌ی وجود میزان این ناهمگنی از آماره‌ی جارک-<sup>17</sup> مطابق با رابطه‌ی زیر استفاده شده است.

$$JB = \frac{N - k}{6} [S^2 + \frac{1}{4} (K - 3)^2] \quad (12)$$

در رابطه‌ی فوق  $S$  نشانگر چولگی،  $K$  کشیدگی و  $k$  تعداد ضرایب تخمینی است. تحت فرض صفر توزیع نرمال ضرایب، آماره‌ی جارک-<sup>17</sup> برا از توزیع مجذور کای با درجه‌ی آزادی 2 برخوردار است. همچنین، مقادیر احتمال محاسباتی بسیار کوچک، بیانگر رد شدن فرضیه‌ی صفر و پذیرش توزیع غیر نرمال ضرایب است. در این تحقیق مقدار این آماره  $226/17$  با سطح احتمال تقریباً صفر است. این میزان به معنی رد فرضیه‌ی صفر و پذیرش توزیع غیر نرمال ضرایب است. در نمودار 1 توزیع ضرایب استانی نشان داده شده است. این توزیع شکل نرمال ندارد. به عبارتی دیگر، در تأثیرگذاری نحوه‌ی اعطای اعتبارات عمرانی استان‌ها در بخش حمل و نقل بر رشد اقتصادی ناهمگنی وجود داشته است.

<sup>17</sup> Jarque-Bera

## نمودار آ: توزیع ناهمگنی مدل و آزمون جاک - برا در بررسی علیت مستقیم



مأخذ: محاسبات محققان

## 7-2- تأثیر رشد اقتصادی بر توزیع اعتبارات عمرانی استان‌ها

تأثیر رشد اقتصادی بر توزیع اعتبارات عمرانی استان‌ها در بخش حمل و نقل با استفاده از دستگاه متغیرهای ابزاری و روش تخمین 2SLS به صورت روابط زیر برآورد شده است.

$$DGTI_{it} = \sum_{j=1}^m a_j DGTI_{it-j} + \sum_{j=1}^m b_j DGY_{it-j} + u_{it} \quad (13)$$

$$DGTI_{it} = -0/02153 + 0/6100 DGY_{it-1} \quad (14)$$

(-0/1929) (3/5793)

بر اساس نتایج مدل برآوردی، ضریب تخمینی  $DGY_{it-1}$  با درازا بودن مقدار  $t$  معادل 3/5793 از لحاظ آماری معنا دار است. به عبارت دیگر فرض وجود علیت از رشد اقتصادی به توزیع اعتبارات عمرانی دولت در بخش حمل و نقل مورد پذیرش قرار می‌گیرد. بررسی مدل با استفاده از روش  $MFR$  به صورت رابطه‌ی (15) است.



$$GTI_{it} = a_i + \sum_{j=1}^m g_{ij} GTI_{it-j} + \sum_{j=1}^m b_{ij} GY_{it-j} + e_{it} \quad (15)$$

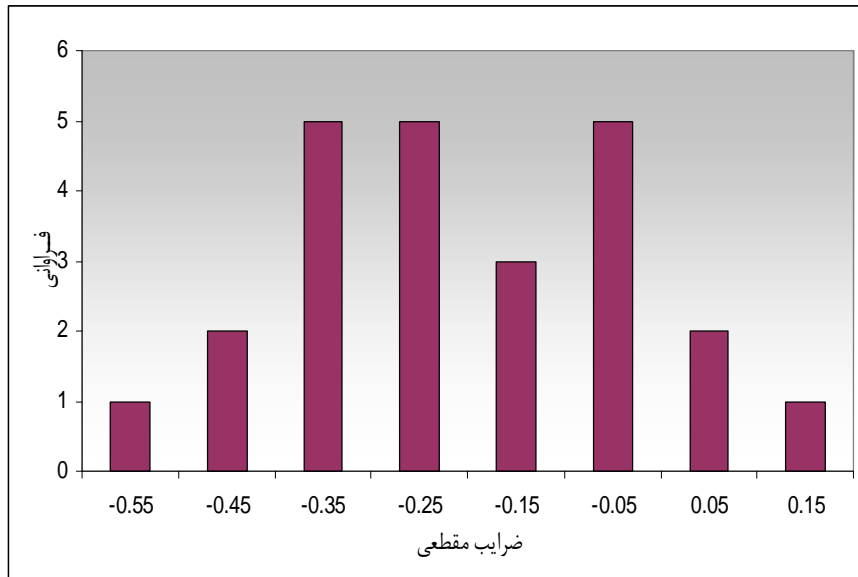
نتیجه‌ی تخمین مدل با یک وقفه به صورت زیر است.

$$GTI_{it} = a_i + bf_i GTI_{it-1} + 0/08258 GY_{it-1} \quad (16)$$

(4/4015)

مقدار واریانس مدل تخمینی حاکی از وجود ناهمگنی بسیار کمی در مدل مورد بررسی است. بر اساس این روش نیز رشد اقتصادی علت گرنجری افزایش در توزیع اعتبارات عمرانی دولت در بخش حمل و نقل بوده است. میزان واریانس به دست آمده در این مدل، کمتر از مدل قبل بوده است. به همین علت، توزیع ضرایب خیلی بیشتر به حالت نرمال نزدیک بوده است. در نمودار (2) در مقایسه با نمودار (1) این توزیع بیشتر به حالت زنگی شکل نزدیک است و نشان می‌دهد که رشد اقتصادی استان‌ها بر اساس یک الگوی واحدی بر سرمایه گذاری دولتی در بخش حمل و نقل تأثیر گذار بوده است. آماره‌ی جارک- برا برای این توزیع به میزان 0/59657 و احتمال مربوط 0/7420 بوده است. این مقادیر نشان از پذیرش فرضیه صفر و قبول توزیع نرمال ضرایب دارد.

## نمودار 2: توزیع ناهمگنی مدل و آزمون جارک - برا در بررسی علیت معکوس



مأخذ: محاسبات محققان

## 8- نتیجه گیری و پیشنهادها

بر اساس نظریات اقتصادی، تغییرات در تولید و تقاضای کل اقتصاد دارای ارتباط متقابلی با رشد اقتصادی است. در مورد سرمایه گذاری دولت در زیرساختی همچون حمل و نقل، توجه به نحوه تخصیص اعتبارات عمرانی دولت در این بخش به استان‌ها امری ضروری است. نتایج تخمین به روش نوین اقتصاد سنجی نشان می‌دهد که نحوه تخصیص اعتبارات در این بخش در میان استان‌ها تأثیر معناداری بر رشد اقتصادی به دنبال نداشته است. به عبارتی دیگر، استان‌ها از الگویی واحد در هزینه نمودن اعتبارات عمرانی تخصیص یافته پیروی نکرده‌اند. از سویی دیگر، عملکرد اعتبارات عمرانی استان‌ها در بخش حمل و نقل مستقیماً از رشد اقتصادی تأثیر پذیرفته است. کمبود آمار و کوتاه بودن دوره‌ی مورد بررسی نیز از جمله مشکلات حائز اهمیت در این بررسی بوده است. با استفاده از آمار تفکیکی سرمایه گذاری‌های دولتی در حمل و نقل جاده‌ای، هوایی و آبی، امکان دستیابی به نتایج دقیق‌تر وجود دارد. بنابراین، در اعطای اعتبارات عمرانی به بخش حمل و نقل، ضمن تعریف استانداردهای واحدی برای تمامی استان‌ها، پیروی از

یک الگوی ثابت مهم است، زیرا پیشرفت امکانات حمل و نقل یک استان در کنار عدم توسعه‌ی این امکانات در استانی دیگر، می‌تواند از کارایی اعتبارات عمرانی هزینه شده در بخش حمل و نقل استان‌های مختلف بکاهد. به عبارت دیگر لازمه‌ی دستیابی به رشد اقتصادی بالاتر، توسعه‌ی یکنواخت امکانات بخش حمل و نقل در استان‌های مختلف کشور است. بر اساس برخی از نتایج این تحقیق، مشاهده شد که در برآورد داده‌های تابلویی، چنانچه داده‌های مقطعی از همگنی بالایی برخوردار باشند، روش‌های مرسوم متغیرهای ابزاری و روش  $MFR$  دارای نتایج مشابهی است. اما در صورت بروز ناهمگنی در میان داده‌های مقطعی (همچون استان‌ها در بررسی حاضر)، استفاده از روش  $MFR$  بهتر است.

**فهرست منابع:**

- خسروی نژاد، علی اکبر. (1380). برآورد تابع تقاضای نان برای خانوارهای شهری ایران. پژوهشها و سیاستهای اقتصادی، وزارت امور اقتصادی و دارایی، 9 (20): 117-138.
- رحیمی بروجردی، علیرضا. (1373). سیاستهای اقتصاد کلان و اصلاحات ساختاری. تهران: مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی.
- رکن‌الدین افتخاری، عبدالرضا. (1371). اقتصاد ایران. تهران، مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی.
- زرانژاد، منصور و ابراهیم انواری. (1384). کاربرد داده‌های ترکیبی در اقتصاد سنجی. بررسی‌های اقتصادی، 2 (4): 21-52.
- سازمان حمل و نقل و پایانه‌های کشور. (1381). سالنامه آماری حمل و نقل جاده‌ای، دفتر فن آوری اطلاعات.
- سازمان مدیریت و برنامه ریزی، قانون بودجه کل کشور، بودجه استان‌ها، سال‌های 81-1370.
- ساسان، عبدالحسین. (1364). اقتصاد جابجاگری، پژوهشی در راه‌های استان اصفهان. اصفهان: انتشارات جهاد دانشگاهی.
- قره باغیان، مرتضی. (1368). اقتصاد رشد و توسعه. جلد اول. تهران: نشر نی.
- محمودی، علی. (1376). اقتصاد حمل و نقل. تهران: مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی.
- مرکز آمار ایران، حسابهای ملی ایران - حسابهای منطقه‌ای - حساب تولید استان‌های کشور. مرداد 1382.

- Abizadeh, S. & J. Gray. (1985). Wagner`s Low: A Pooled Time-Series, Cross-Section Comparision. *National Tax Journal*, 88: 209-218.
- Aschauer, D.A. (1989). Is Public Expenditure Productive? *Journal of Monetary Economics*, 23: 199-200.
- Devarajan, S., V. Swaroop & Z. Heng-fu. (1996). The Composition of Public Expenditure and Economic Growth. *Journal of Monetary Economics*, 37: 313-344.
- Diamond, J. (1989). Government Expenditure and Economic Growth: An Empirical Investigation. *IMF Working Paper*, May 15.
- Easterly, W. & S. Rebelo. (1993). Fiscal Policy and Economic Growth: An Empirical Investigation. *Journal of Monetary Economics*, 32: 417-458.
- Emranul Haque, M. & H.D. Kim. (2003). Public Investment in Transportation and Communication and Growth: A Dynamic Panel

- Approach. Center for Growth and Business Cycle Research, Manchester: The University of Manchester.
- Greene, W.H. (1993). *Econometric Analysis*. 2d ed., New York, Macmillan.
- Hsiao, C., D.C. Mountain, M.W.L. Chan & K.Y. Tsui. (1989). Modeling Ontario Regional Electricity System Demand using a Mixed Fixed and Random Coefficients Approach. *Regional Science and Urban Economics*, 19: 565-587.
- Kiviet, J.F. (1995). On Bias, Inconsistency, and Efficiency of Various Estimators in Dynamic Panel Data Models. *Journal of Econometrics*, 68: 53-78.
- Miller, S.M. F.S. & Russek. (1997). Fiscal Structures and Economic Growth: International Evidence. *Economic Inquiry*, 35: 603-616.
- Nair-Reichert, U. & D. Weinhold. (2001). Causality Tests for Cross-Country Panels: A New Look at FDI and Economic Growth in Developing Countries. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 63: 71-153.
- Weinhold, D. (1999). A Dynamic Fixed Effects Model for Heterogeneous Panel Data. Unpublished Manuscript, London School of Economics.