

# اثر سرمایه‌گذاری دولت در زیرساخت حمل‌ونقل بر سرمایه‌گذاری

## بخش خصوصی و رشد اقتصادی در ایران

یگانه موسوی جهرمی، دانشیار، دانشکده اقتصاد، دانشگاه پیام نور (سازمان مرکزی)، تهران، ایران

منصوره عبادتی فرد، کارشناس ارشد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه آزاد، تهران، ایران

E-mail: y\_musavi@yahoo.com

### چکیده

هدف از این مطالعه، بررسی اثر سرمایه‌گذاری دولت در زیرساخت حمل‌ونقل بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و رشد اقتصادی ایران است. در این مطالعه، با توجه پژوهش‌های انجام شده در کشورهای در حال توسعه، از مدل شتاب انعطاف‌پذیر برای تابع سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و از الگوی رشد سولو همراه با تعدیلاتی برای رشد اقتصادی استفاده شده است. متغیر سرمایه‌گذاری در زیرساخت حمل‌ونقل از عوامل تعیین‌کننده موجودی مطلوب ( $k^*$ ) در مدل سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در نظر گرفته شده است. در مدل رشد، دو متغیر سرمایه‌گذاری دولت در بخش حمل‌ونقل و سایر بخش‌ها به عنوان یکی از نهاده‌های تولید در کنار نیروی کار و سرمایه‌گذاری خصوصی وارد تابع تولید شده است. در تخمین مدل سرمایه‌گذاری از روش متغیر ابزاری و در مدل رشد از روش OLS استفاده شده است. نتایج برآورد مدل‌های مذکور طی سالهای ۱۳۳۸ الی ۱۳۸۲ نشان می‌دهد که رابطه قوی بین سرمایه‌گذاری در زیرساخت حمل‌ونقل و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی وجود دارد. همچنین با توجه به کشش مثبت به دست آمده برای سرمایه‌گذاری در حمل‌ونقل، سرمایه‌گذاری در این زیرساخت اثر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی کشور دارد. با در نظر گرفتن نتایج حاصله، افزایش سرمایه‌گذاری دولت در زیرساخت حمل‌ونقل پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: زیر ساخت حمل‌ونقل، سرمایه‌گذاری دولت در حمل‌ونقل، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، رشد اقتصادی و سرمایه‌گذاری دولتی.

### ۱. مقدمه

بستگی دارد. در این زمینه می‌توان به نظریه روستو نیز استناد کرد؛ وی در توصیف مرحله تاریخی ماقبل جهش ایجاد سرمایه‌های بالاسری اقتصادی به‌ویژه در بخش حمل‌ونقل را به منظور گسترش و توسعه بازار، استفاده بیشتر و مطلوب‌تر از منابع طبیعی و امکان حکومت بهتر دولت، از جمله شرایط لازم جهت رشد مداوم صنعتی عنوان می‌کند. [۱]

از سوی دیگر، با توجه به اینکه سهم تشکیل سرمایه بخش حمل‌ونقل طی سالهای ۱۳۷۲-۱۳۸۲ در ایران دو برابر شده است؛<sup>۱</sup> به نظر می‌رسد ایران در مرحله انباشت سرمایه بخش

در گذشته براهمیت ارتباط میان سرمایه‌گذاری در زیر ساخت حمل‌ونقل و رشد اقتصادی بیشتر تأکید می‌شد، اما امروزه پیشرفت فناوری و تحولات ایجاد شده در شیوه‌های تولید، شیوه‌های جدید انبارداری و تجارت الکترونیک و همچنین توجه به آثار خارجی (آلودگی صوتی و زیست محیطی) حمل‌ونقل در کشورهای توسعه یافته موجب شده به رابطه بین سرمایه‌گذاری در زیرساخت حمل‌ونقل و رشد اقتصادی کمتر توجه شود، اما بسیاری معتقدند که صحت نظریه فوق به شرایط اقتصادی کشورهای و سطح توسعه یافتگی هر کشور و زیرساخت‌های آن

دولت در بخشی از اقتصاد، اثر مثبت سرمایه‌گذاری دولت در بخش دیگر را خنثی کند و در نهایت این گونه تحلیل شود که سرمایه‌گذاری دولتی باعث خروج بخش خصوصی می‌شود (ویسا برعکس). در ادامه به برخی از این مطالعات پرداخته می‌شود.

ساندرا جان و تاکور (Sundrajan & Thakur, 1980)، در کشورهای کره جنوبی و هندوستان با استفاده از مدلی پویا، ارتباط بین سرمایه‌گذاری، پس‌انداز و رشد را به صورت همزمان بررسی کرده‌اند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که در کشور کره هر دو اثر کوتاه مدت و بلندمدت افزایش سرمایه‌گذاری دولتی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، تولید کل و پس‌انداز مثبت است، اما در کشور هند تنها اثر کوتاه مدت مثبت است [۲].

بلیجر و خان (Bliger & Khan, 1984)، در ۲۴ کشور در حال توسعه طی دوره ۷۹-۱۹۷۱، با استفاده از روش حداقل مربعات، تابع سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را برآورد نمودند. نتایج حاکی از آن است که هر گونه تلاش دولت برای اختصاص اعتبارات به خود که موجب کاهش در مانده اعتبارات اعطایی از سوی نظام بانکی به بخش خصوصی می‌شود، جانشینی جبری به وجود می‌آورد. [۳]

آشور (Aschauer, 1989) با بهره‌گیری از تابع سرمایه‌گذاری نئوکلاسیک برای کشور آمریکا نشان می‌دهد که افزایش سرمایه‌گذاری عمومی باعث افزایش سرمایه‌گذاری بنگاه‌های اقتصادی بالاتر از نقطه بهینه شده و این امر موجب افزایش نرخ انباشت سرمایه در کل اقتصاد می‌شود، بنابراین سرمایه‌گذاری دولتی علاوه بر نقش جایگزینی می‌تواند رابطه مکملی با بخش خصوصی داشته باشد. [۴]

از دیگر پژوهش‌های این حوزه، مطالعه گرین و ویلانوا (Green & Villanueva, 1990) برای ۲۳ کشور در حال توسعه طی سال‌های ۸۷-۱۹۷۵۰ است. بر اساس این مطالعه، رشد GDP سرانه و سرمایه‌گذاری دولتی با سرمایه‌گذاری بخش خصوصی رابطه مثبت و نرخ تورم، نسبت بدهی خارجی به تولید ناخالص داخلی با یک سال وقفه و نرخ بهره واقعی با سرمایه‌گذاری بخش خصوصی رابطه منفی دارد. [۵]

هژبر کیانی (۱۳۸۱)، ارتباط میان سرمایه‌گذاری دولتی و سرمایه‌گذاری خصوصی و مسأله جانشینی جبری در ایران را بررسی کرده است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که؛ درآمدهای ارزی، هزینه مصرفی بخش دولتی و هزینه

حمل و نقل قرار دارد. از آنجا که توسعه این بخش بسیار هزینه‌بر است، بنابر این مطالعه بازدهی افزایش هزینه سرمایه‌گذاری در سطح کلان از طریق بررسی اثر افزایش سرمایه‌گذاری در این بخش بر متغیرهای کلان اقتصادی مانند: سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و رشد اقتصادی بیش از پیش ضرورت می‌یابد.

هدف از این مطالعه بررسی اثر سرمایه‌گذاری دولت در زیرساخت حمل و نقل بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و رشد اقتصادی ایران است. در این راستا پس از مروری بر پژوهش‌های انجام گرفته در این حوزه، تابع سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و مدلی برای رشد اقتصادی تبیین و سپس برآورد شده و در انتها نتیجه‌گیری ارایه شده است.

## ۲. پیشینه تحقیق

در خصوص اثر سرمایه‌گذاری دولت بر سرمایه‌گذاری خصوصی سه دیدگاه وجود دارد؛ دیدگاه اول، مطرح می‌کند که سرمایه‌گذاری دولت با فراهم کردن زیرساخت‌های لازم برای بخش خصوصی منجر به افزایش سرمایه‌گذاری خصوصی می‌شود. دیدگاه دوم معتقد است به دلیل محدودیت منابع جامعه، افزایش سرمایه‌گذاری دولت منجر به کاهش منابع بخش خصوصی شده و سبب کاهش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی می‌گردد. دیدگاه سوم نیز اثر بلندمدت سرمایه‌گذاری دولت را حاصل برآیند دو نیروی مثبت و منفی عنوان شده می‌داند.

در این بخش ابتدا گزیده‌ای از مطالعات تجربی انجام شده در حوزه اثر سرمایه‌گذاری دولت بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی ارایه و سپس مطالعات مربوط به اثر موجودی سرمایه عمومی<sup>۲</sup> بر رشد اقتصادی به صورت اجمالی بررسی می‌شود.

### ۱-۲ مطالعات انجام شده در زمینه سرمایه‌گذاری بخش خصوصی

در این زمینه مطالعات متعددی انجام شده است، اما اکثر مطالعات انجام شده سرمایه‌گذاری دولت در امور مختلف را تفکیک نمی‌کنند و بیشتر به اثر جایگزینی می‌پردازند، در حالی که اجزای مختلف سرمایه‌گذاری دولت می‌تواند آثار متفاوتی ایجاد کند و اصولاً در خصوص سرمایه‌گذاری عمومی در حمل و نقل، مخابرات، و آموزش و به‌طور کلی بخش‌های زیربنایی، بحث جایگزینی چندان مطرح نیست. به هر حال ممکن است اثر منفی سرمایه‌گذاری

سرمایه‌گذاری بخش دولتی متغیرهای مناسبی هستند که در روش ARDL، معنی‌دار بودن آنها در رابطه بلندمدت تقاضای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با سرعت تعدیل نسبتاً بالا تأیید می‌شود. [۶]

قهرمان عبدلی (۱۳۷۴) تأثیرپذیری سرمایه‌گذاری بخش خصوصی از بودجه عمرانی دولت را طی سال‌های ۱۳۴۰ الی ۱۳۷۴ بررسی کرده است. بر اساس نتایج پژوهش مذکور، بودجه عمرانی دولت اثر مثبت و معناداری بر افزایش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی دارد. [۱]

## ۲-۲ مطالعات انجام شده در زمینه رشد اقتصادی

در این حوزه با توجه به نوع مدل دو گروه مطالعه انجام شده است. در یک گروه، مطالعات با استفاده از مدل رشد و با در نظر گرفتن سرمایه‌گذاری عمومی به عنوان یکی از نهاده‌های تابع تولید، و در گروه دیگر، مطالعات در قالب بررسی رابطه علی بین سرمایه‌گذاری و رشد تولید ملی صورت گرفته است.

آشور (Aschauer, 1989) و مونل (Munnell, Feb. 1990)، با قرار دادن سرمایه عمومی در تابع تولید و با استفاده از داده‌های سری زمانی ملی به رابطه قوی بین متغیرهای سرمایه‌گذاری عمومی در زیر ساخت و تولید بخش خصوصی رسیدند. [۸ و ۹] در مطالعه دیگر مونل در این زمینه (Munnell, 1992) و بررسی‌های گارسینیا میلا و مک گیور (Garcia-Mila & McGuire, 1992) و کلجیان و رابینسون (Kelijan & Robinson, 1994) که با استفاده از داده‌های پنل انجام شد، کشف مثبت برای سرمایه‌گذاری عمومی به دست آمد. [۱۱، ۱۲ و ۱۳]

به عقیده تاتوم (Tatom, 1991) داده‌های سری زمانی با مشکل همبستگی جعلی روبروست و زمانی که او برای پرهیز از این مشکل از تفاضل مرتبه اول استفاده کرد، کشف سرمایه عمومی تفاوت معنا داری با صفر نداشت. [۱۳]

ایستری و ربلو (Easterly & Reblo, 1993) با استفاده از اطلاعات سرمایه‌گذاری عمومی در ۳۶ کشور در دهه شصت، ۱۰۸ کشور در دهه هفتاد و ۱۱۹ کشور در دهه هشتاد به بررسی رابطه میان متغیرهای حمایت مالی، درجه توسعه یافتگی و نرخ رشد پرداختند. نتایج کار آنها حاکی از ارتباط پیوسته سرمایه‌گذاری در حمل‌ونقل و ارتباطات و رشد اقتصادی است. [۱۴]

هولتز ایکن (Holtz-Eakin, 1994) با استفاده از مدل رشد نئوکلاسیک و قرار دادن سرمایه عمومی در تابع تولید و بر اساس داده‌های مقطعی دو سال ۱۹۷۱ و ۱۹۸۶ کشف سرمایه‌گذاری عمومی را تخمین زد، نتایج کار وی نشان‌دهنده اثر ناچیز سرمایه‌گذاری در زیر ساخت بر رشد بهره‌وری است. [۱۵] نتایج مطالعه بارت (Boarnet, 1995) نشان می‌دهد که تولید هر کشور رابطه مثبت با موجودی سرمایه در بزرگراه‌ها در آن کشور و رابطه منفی با موجودی سرمایه در بزرگراه‌ها در کشور همسایه دارد. [۱۶]

دوارجان (Devarajan, 1996)، با استفاده از اطلاعات ۴۳ کشور در حال توسعه در طی ۲۰ سال دریافت که مخارج حمل‌ونقل با رشد تولید ناخالص ملی واقعی سرانه<sup>۳</sup> رابطه منفی دارد. [۱۷] امرانول حلق و دانگ (Emranul Haqu & Dong Heon Kinn, 2003) توضیح اختلاف بین نتایج تحقیقات در زمینه رابطه بین سرمایه‌گذاری در حمل‌ونقل و رشد اقتصادی سه دلیل ذکر می‌کنند؛ اول اینکه اثر سرمایه‌گذاری در حمل‌ونقل بر رشد طی زمان مشخص می‌شود و زمان‌براست، دوم مشکل پیدا کردن متغیر ابزاری و سوم فرض همگنی متغیر توضیحی بین واحدهای پنل. وی با استفاده از مدل پنل پویا و داده‌های ۱۵ کشور در حال توسعه بین سال‌های ۱۹۷۰ تا ۱۹۸۷ با دو روش تخمین متغیرهای ابزاری<sup>۴</sup> و ضرایب ثابت و متغیر (MFR) رابطه علی بین سرمایه‌گذاری عمومی در حمل‌ونقل و ارتباطات (T&C)<sup>۱</sup> و رشد اقتصادی را آزمون کرد. ضرایب به دست آمده از روش متغیر ابزاری و روش 2SLS معنادار نبودند. اما بر اساس روش MFR ضرایب معنادار و حاکی از اثر پویای سرمایه‌گذاری دولتی در حمل‌ونقل و رشد اقتصادی بودند. آنها همچنین علیت معکوس را با توجه به قانون واگنر آزمون کردند که با هر دو روش متغیرهای ابزاری و ضرایب ثابت و متغیر، ضرایب حاصله بی معنی بود و علیت معکوس را تأیید نمی‌کرد. [۱۸]

تنها پژوهشی که در ایران به بررسی اثر سرمایه‌گذاری دولتی در بخش حمل‌ونقل و رشد اقتصادی پرداخته، مطالعه انجام شده توسط ستوده ملاحشاهی (۱۳۸۲) است. وی رابطه علی بین سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل و رشد اقتصادی را در استان‌های کشور، طی سال‌های ۱۳۷۳ تا ۱۳۷۹ آزمون کرده است. براساس نتایج اولیه هر دو ضرایب توضیحی با وقفه، منفی و از لحاظ آماری بی معنی بودند. روش دیگری که در این مطالعه

مطلوب سرمایه ( $K^*$ ) را به صورت زیر در نظر گرفت:

(۲)

$$K_t^* = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \alpha_3 PNC_t^r + \alpha_4 Ex_t^{oil} + \alpha_5 I_t^{gt} + \alpha_6 I_t^{go} + u_t$$

در رابطه (۲)  $K_t^*$  موجودی مطلوب سرمایه،  $Y$  نشان دهنده تولید کل اقتصاد،  $PNC_t^r$  اعتبارات حقیقی اعطایی بانک‌ها به بخش خصوصی است که برابر با  $\frac{PNC_t}{P_t}$ ،  $P_t$  شاخص عمومی قیمت‌ها،  $Ex_t^{oil}$  نشان‌دهنده میزان صادرات نفت در دوره جاری،  $I_t^{go}$  سرمایه‌گذاری دولت در سایر بخش‌ها به جز بخش حمل و نقل،  $I_t^{gt}$  سرمایه‌گذاری دولت در زیرساخت حمل و نقل در دوره جاری بوده و  $u_t$  متغیری تصادفی و در برگیرنده سایر متغیرهایی است که در تعیین ( $K^*$ ) نقش دارند. با جایگذاری رابطه (۲) در رابطه تعدیل جزئی (۱)، رابطه ذیل نتیجه می‌شود:

(۳)

$$In_t = \beta_0 + \beta_1 Y_t + \beta_2 PNC_t^r + \beta_3 Ex_t^{oil} + \beta_4 I_t^{gt} + \beta_5 I_t^{go} - \lambda K_{t-1} + v_t$$

در این رابطه  $\beta_i = \lambda \alpha_i$ ،  $PNC_t^r = \frac{PNC_t}{P_t}$ ،  $P_t$  شاخص عمومی قیمت‌ها است.

پس از بازنویسی رابطه  $In_t$  بر حسب  $K_t$  و جایگزینی‌های لازم خواهیم داشت:

(۴)

$$\begin{aligned} Ig_t &= \beta_1 \Delta Y_t + \beta_2 \Delta PNC_t^r + \beta_3 \Delta Ex_t^{oil} + \beta_4 \Delta I_t^{gt} \\ &+ \beta_4 \Delta I_t^{gt} + \beta_5 \Delta I_t^{go} + (1 - \lambda) In_{t-1} + \rho K_{t-1} + v_t \\ &= \beta_1 \Delta Y_t + \beta_2 \Delta PNC_t^r + \beta_3 \Delta Ex_t^{oil} + \beta_4 \Delta I_t^{gt} \\ &+ \beta_5 \Delta I_t^{go} + (1 - \lambda) Ig_{t-1} + \lambda \rho K_{t-1} + v_t \end{aligned}$$

در این رابطه سرمایه‌گذاری ناخالص تابعی از تفاضل اول متغیرهای تقاضای کل، تسهیلات حقیقی اعطایی به بخش خصوصی توسط بانک‌ها، صادرات نفت، سرمایه‌گذاری دولت در زیرساخت حمل و نقل و سایر بخش‌ها و سرمایه‌گذاری ناخالص و موجودی سرمایه در دوره قبل است.

از آنجاکه هدف این پژوهش بررسی اثر سرمایه‌گذاری در زیرساخت حمل و نقل بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی است،

استفاده شده روش وینهلد و فرض ناهمگنی در پنل است، بر اساس این روش نیز ضرایب بی‌معنی است [۱۹]. متأسفانه استفاده از تعداد مشاهدات کم برای هر استان در این پژوهش امکان بکارگیری وقفه‌های بیشتر را از بین برده است.

### ۳-۱ تبیین مدل سرمایه‌گذاری بخش خصوصی

در این بخش، از مدل رشد انعطاف‌پذیر<sup>۷</sup> همراه با تعدیلاتی برای ایران استفاده می‌شود. در مدل شتاب انعطاف‌پذیر، تعدیل به سمت موجودی مطلوب سرمایه ( $K^*$ ) به صورت آنی نبوده و از فرآیند تعدیل جزئی تبعیت می‌کند. این مدل اولین بار توسط کویک و چنری مطرح شد، سرمایه‌گذاری خالص در هر دوره تنها سهمی از شکاف سرمایه واقعی و مطلوب را تأمین می‌کند. براین اساس سرمایه‌گذاری خالص به صورت ذیل معرفی می‌شود:

$$In_t = \lambda(K_t^* - K_{t-1}) \quad ; \quad 0 \leq \lambda \leq 1 \quad (۱)$$

موجودی مطلوب سرمایه ( $K^*$ ) در مدل کویک و چنری (Koyck & Chanry) تابعی از سود مورد انتظار، تقاضای کل و سطح تکنولوژی در ساختار تولید است. در اینجا با توجه به مطالعات انجام شده در ایران<sup>۸</sup> و اقتضای موضوع این پژوهش، موجودی مطلوب سرمایه ( $K^*$ )، تابعی از سطح تولید، قیمت عرضه سرمایه، اعتبارات اعطایی بانک‌ها به بخش خصوصی و سرمایه‌گذاری دولت در بخش حمل و نقل و سایر بخش‌ها در نظر گرفته می‌شود. سود مورد انتظار تابعی از قیمت عرضه سرمایه است و بنابر نظریه کویک و چنری مشابه تئوری نئوکلاسیک قیمت سرمایه، تابعی از نرخ بهره واقعی، نرخ تورم و نرخ استهلاک است. در این تابع قیمت سرمایه با نرخ بهره و نرخ استهلاک رابطه مستقیم و با نرخ تورم رابطه معکوس دارد. در شرایط اقتصادی ایران نمی‌توان از نرخ بهره برای نشان دادن هزینه فرصت سرمایه‌گذاری استفاده کرد، زیرا نرخ بهره بانکی تحت کنترل دولت است، در این مورد به نظر می‌رسد شاخص اعتبارات اعطایی بانک‌ها به بخش خصوصی می‌تواند جانشین مناسبی برای آن باشد. از آنجا که اعتبارات اعطایی غالباً به صورت آمار جاری و اسمی ارایه می‌شود، اگر فرض کنیم که برای واقعی کردن این متغیر می‌توان آن را بر سطح عمومی قیمت‌ها تقسیم کرد، در حقیقت توانسته‌ایم دو متغیر تورم و اعتبارات اعطایی به بخش خصوصی را در نظر بگیریم. به این ترتیب می‌توان موجودی

حمل‌ونقل و  $I^{gt}$  سرمایه‌گذاری دولت در بخش حمل‌ونقل است، رابطه (۷) را به صورت زیر تعمیم می‌دهیم:

(۸)

$$\frac{\partial y}{\partial y_{-1}} = \beta_0 + \beta_1 \frac{I^p}{Y_{-1}} + \beta_2 \frac{I^{go}}{y_{-1}} + \beta_3 \frac{I^{gt}}{y_{-1}} + \beta_4 \frac{\Delta L}{L_{-1}} + \beta_5 \frac{\Delta Z}{Z_{-1}}$$

معمولاً به جای متغیر  $Z$  سایر عوامل مؤثر بر رشد، صادرات (EX) یا واردات (IM) کالاها و خدمات قرار می‌دهند:

(۹)

$$\frac{\partial y}{\partial y_{-1}} = \beta_0 + \beta_1 \frac{I^p}{Y_{-1}} + \beta_2 \frac{I^{go}}{y_{-1}} + \beta_3 \frac{I^{gt}}{y_{-1}} + \beta_4 \frac{\Delta L}{L_{-1}} + \beta_5 \frac{\Delta EX}{EX_{-1}}$$

(۱۰)

$$\frac{\partial y}{\partial y_{-1}} = \beta_0 + \beta_1 \frac{I^p}{Y_{-1}} + \beta_2 \frac{I^{go}}{y_{-1}} + \beta_3 \frac{I^{gt}}{y_{-1}} + \beta_4 \frac{\Delta L}{L_{-1}} + \beta_5 \frac{\Delta IM}{IM_{-1}}$$

توابع (۹) و (۱۰) مبنای برآورد مدل رشد هستند که بر اساس تحلیل نظری استخراج شده‌اند. تفاوت دو معادله پیش گفته در برگزیده اثرات تعامل اقتصاد داخلی با اقتصاد جهانی است. در ساختار معادله (۹) این اثر توسط صادرات وارد مدل شده است، در حالی که در معادله (۱۰) جای خود را به متغیر واردات داده است. مطالعات پیشین چه از لحاظ نظری و چه از نظر شواهد تجربی تأییدی به گزینش این دو متغیر دارد. در برآورد مدل، بر اساس شواهد آماری پس از تخمین هر دو مدل، یکی از آنها برای ارایه نتیجه نهایی گزینش خواهند شد.

#### ۴. برآورد مدل

در این بخش، به آزمون فرضیه‌های پژوهش یعنی اثر مثبت سرمایه‌گذاری در زیر ساخت حمل‌ونقل بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و رشد اقتصادی پرداخته می‌شود. به این منظور ابتدا در خصوص متغیرها و آمار و اطلاعات استفاده شده، توضیحات مختصری داده می‌شود و سپس نتایج حاصل از برآورد مدل سرمایه‌گذاری طی دوره ۱۳۳۸ الی ۱۳۸۲ و مدل رشد در سال‌های ۱۳۳۹ الی ۱۳۸۲ ارایه می‌شود.

#### ۴-۱ اطلاعات و آمار

اغلب آمار و اطلاعات استفاده شده در این پژوهش برگرفته از منابع آماری بانک مرکزی است [۲۰ و ۲۱]. اطلاعات در مورد

رابطه فوق را برای سرمایه‌گذاری خصوصی ( $I^p_t$ ) بازنویسی می‌کنیم:

(۵)

$$I^p_t = \beta_1 \Delta Y_t + \beta_2 \Delta PNC_t^r + \beta_3 \Delta EX_t^{oil} + \beta_4 \Delta I_t^{gt} + \beta_5 \Delta I_t^{go} + \beta_6 I_{t-1}^p + \beta_7 K_{t-1} + v_t$$

#### ۳-۲ معرفی مدل رشد اقتصادی

در مطالعه حاضر برای بررسی رابطه بین سرمایه‌گذاری دولت در زیرساخت حمل‌ونقل و رشد اقتصادی در ایران از الگوی رشد نئوکلاسیک و مطالعه خان و رینهارت (Khan & Rainhard, 1990) که سرمایه دولتی و خصوصی را به صورت مجزا در تابع تولید وارد کردند، الهام گرفته شده است. در الگوی رشد، تابع تولید کل، محصول کل را به عوامل تولید و همچنین به متغیری که معمولاً از آن به عنوان مجموع بازدهی عامل<sup>۹</sup> نام برده می‌شود مرتبط می‌کند:

$$y = AF(K, L, Z) \quad (۶)$$

در این معادله  $Y$  تولید کل،  $A$  بازدهی عوامل،  $K$  موجودی سرمایه،  $L$  نیروی کار،  $Z$  سایر عوامل مؤثر بر رشد است. با دیفرانسیل گیری از معادله (۶) و تبدیل آن به یک رابطه خطی، نتیجه به صورت زیر خواهد بود:

(۷)

$$\frac{dy}{y_{-1}} = \alpha_0 + \alpha_1 \frac{I}{y_{-1}} + \alpha_2 \frac{dL}{L_{-1}} + \alpha_3 \frac{dZ}{Z_{-1}}$$

که در آن:

$$\alpha_0 = \frac{\partial A}{\partial A}, \quad \alpha_1 = A \cdot \frac{\partial Y}{\partial K}, \quad \alpha_2 = A \cdot \frac{\partial y}{\partial L} \cdot \frac{L}{y},$$

$$\alpha_3 = A \cdot \frac{\partial y}{\partial Z} \cdot \frac{Z}{y}$$

در نهایت برای بررسی اثر سرمایه‌گذاری دولتی بر رشد اقتصادی باید اثر سرمایه‌گذاری دولتی و خصوصی را تفکیک کرد. سرمایه‌گذاری کل برابر است با:

$$I = I^p + I^{go} + I^{gt}$$

که در آن:

$I$  سرمایه‌گذاری کل،  $I^p$  سرمایه‌گذاری بخش خصوصی،  $I^{go}$  سرمایه‌گذاری بخش دولتی در سایر بخش‌ها به جز بخش

سال ۱۳۷۶،  $\Delta I_t^{gt}$ ، سرمایه‌گذاری دولت در بخش حمل‌ونقل به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶،  $\Delta I_t^{go}$ ، تفاوت تشکیل سرمایه ثابت در بخش دولتی به قیمت ثابت و سرمایه‌گذاری دولت در زیرساخت حمل‌ونقل و  $K_{t-1}$ ، موجودی سرمایه با یک دوره تأخیر است.

انتظار بر این است که  $\beta_1$ ، یعنی ضریب شتاب انعطاف‌پذیر، مثبت و ضریب موجودی سرمایه، با توجه به مبانی تئوریک آن، منفی باشد. همچنین، بنا بر کارهای تجربی پیشین، انتظار می‌رود ضرایب سرمایه‌گذاری دولت در سایر بخش‌ها به‌جز بخش حمل‌ونقل، و اعتبارات اعطایی بانک‌ها به بخش خصوصی مثبت باشد. به علاوه، برای سرمایه‌گذاری دولت در بخش حمل‌ونقل بنا بر فرضیه پژوهش، ضریب مثبت مورد انتظار است.

استفاده از روش‌های اقتصادسنجی در تخمین مدل مبتنی بر فرض پایایی متغیرهاست، لذا ابتدا پایایی متغیرها با استفاده از روش دیکی فولر<sup>۱۱</sup> آزمون می‌شود. نتایج آزمون در جدول شماره (۱) ارایه شده است.

همان‌طور که مشاهده می‌شود، تمامی متغیرها در سطح و با یک وقفه پایا نیستند، اما با یک بار تفاضل‌گیری همه متغیرها به جز متغیرهای  $K_{t-1}$  و  $\Delta PNC_t^r$  در سطح ۹۵ درصد پایا می‌شوند. دو متغیر مذکور با دو بار تفاضل‌گیری پایا می‌شوند، بنابراین از آزمون انگل گرنجر تعمیم یافته استفاده شده است تا از هم‌جمعی متغیرها اطلاع حاصل شود. آزمون دیکی فولر برای باقیمانده‌ها اجرا می‌شود. بنا بر این آزمون، باقیمانده‌ها در سطح پایا هستند، بنابراین متغیرها هم‌جمع بوده و رگرسیون برآورد شده نشان‌دهنده یک رابطه بلندمدت است.

جدول ۱. نتایج آزمون پایایی

نام متغیر	وقفه بهینه	عرض‌ازمبداء	مقادیر بحرانی		
			۰/۰۱	۰/۰۵	۰/۱۰
$I_{p_t}$	۱	دارد	-۳/۵۹	-۲/۹۳	-۲/۶۰
$\Delta Y_t$	۱	دارد	-۳/۵۹	-۲/۹۳	-۲/۶۰
$\Delta EX_t^{oil}$	۱	دارد	-۳/۵۹	-۲/۹۳	-۲/۶۰
$\Delta I_t^{gt}$	۱	دارد	-۳/۵۹	-۲/۹۳	-۲/۶۰
$\Delta I_t^{go}$	۱	دارد	-۳/۵۹	-۲/۹۳	-۲/۶۰
$K_{t-1}$	۲	دارد	-۳/۵۹	-۲/۹۳	-۲/۶۰
$\Delta PNC_t^r$	۲	دارد	-۳/۵۹	-۲/۹۳	-۲/۶۰
U1	۰	دارد	-۳/۵۹	-۲/۹۳	-۲/۶۰
U2	۰	دارد	-۳/۵۹	-۲/۹۳	-۲/۶۰

میزان اشتغال و موجودی سرمایه برگرفته از گزارش‌های "برآورد سری زمانی جمعیت شاغل به تفکیک بخش‌های اقتصادی" [۲۲] و "برآورد آمارهای سری زمانی موجودی سرمایه ثابت به تفکیک بخش‌های اقتصادی" است. [۲۳]

بانک مرکزی گزارشی از فعالیت شرکت‌های خصوصی فعال در زمینه حمل‌ونقل به تفکیک زیربخش‌های حمل‌ونقل هر ساله منتشر می‌کند، که از این گزارش می‌توان تشکیل سرمایه شرکت‌های خصوصی را استخراج کرد. به این منظور فرض می‌شود که تشکیل سرمایه شرکت‌های خصوصی برابر با سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در این بخش است، لذا برای به دست آوردن کل سرمایه‌گذاری دولت در بخش حمل‌ونقل می‌توان آنرا از تشکیل سرمایه ثابت ناخالص بخش حمل‌ونقل به قیمت بازار کسر کرد.<sup>۱۱</sup>

#### ۴-۲ برآورد مدل سرمایه‌گذاری بخش خصوصی ایران

معادله (۵) که در قسمت قبل به‌دست آمد مبنای برآورد قرار داده می‌شود. در تعریف متغیرها با توجه به امکان بروز هم‌خطی بین صادرات نفتی و تولید ناخالص داخلی، از تولید ناخالص داخلی پس از کسر نفت استفاده شده است. در این معادله  $I_{p_t}$ ، تشکیل سرمایه ثابت ناخالص در بخش خصوصی به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶،  $\Delta Y_t$ ، تفاضل اول تولید ناخالص ملی (پس از کسر صادرات نفت) به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶،  $\Delta PNC_t^r$ ، تفاضل اول اعتبارات اعطایی بانک‌ها به بخش خصوصی تقسیم بر شاخص قیمت‌ها،  $\Delta EX_t^{oil}$ ، ارزش صادرات نفتی به قیمت ثابت

همان‌طور که مشاهده می‌شود ضرایب متغیر سرمایه‌گذاری دولت در زیرساخت حمل‌ونقل، اعتبارات اعطایی بانک‌ها به بخش خصوصی، تولید ناخالص داخلی معنادار به دست آمده است و مدل از برازش خوبی برخوردار است. از آنجا که ضرایب متغیرهای  $\Delta EX_t^{oil}$  و  $\Delta I_t^{gor}$  معنادار به دست نیامده‌اند و این متغیرها جزء متغیرهایی نیستند که بر اساس مبانی نظری وارد مدل شده باشند بلکه متغیرهایی هستند که با توجه به عوامل نهادی یا شرایط اقتصادی ایران به عنوان کشور در حال توسعه تصور می‌شد از متغیرهای تعیین‌کننده موجودی مطلوب سرمایه ( $k^*$ ) هستند، بنابراین می‌توان آنها را از مدل حذف کرد. مدل را یکبار دیگر با حذف متغیرهای فوق‌الذکر برآورد می‌کنیم.

ملاحظه می‌شود با حذف دو متغیر یاد شده تغییری در نتایج حاصل نشد. بنابراین دو متغیر فوق را نمی‌توان از عوامل تعیین‌کننده سرمایه‌گذاری بخش خصوصی ایران به شمار آورد. به این ترتیب فرضیه اول مبنی بر اثر مثبت سرمایه‌گذاری در زیرساخت حمل‌ونقل بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی پذیرفته می‌شود. این امر علاوه بر اینکه نشان دهنده انتخاب صحیح الگو است گزینش تولید ناخالص داخلی را به عنوان متغیر ابزاری تأیید می‌کند.

در مدل‌های تعدیل جزئی روش کلاسیک حداقل مربعات به طور مستقیم کاربرد ندارد، در تخمین این مدل‌ها باید از متغیر ابزاری استفاده شود. با عنایت به این مسأله که اصلی‌ترین متغیر توضیح دهنده سرمایه‌گذاری در مدل شتاب انعطاف‌پذیر تقاضای کل است، از متغیر تولید ناخالص داخلی با یک وقفه ( $Y_{t-1}$ ) به عنوان متغیر ابزاری استفاده شده و مدل تخمین زده می‌شود. از آنجا که در طول دوره مورد بررسی شوک‌های متعددی به اقتصاد کشور وارد شده است به وسیله آزمون Chow وجود شکست ساختاری را بررسی می‌کنیم. نتایج این آزمون نشان دهنده وجود شکست ساختاری است. متغیر مجازی (DUM) برای ۸ سال جنگ (سال‌های ۱۳۵۹ الی ۱۳۶۸) تشکیل می‌دهیم. ضریب متغیر مجازی در حالت تأثیرگذار بر شیب معنا دار به دست می‌آید. در خصوص بررسی فروض استاندارد کلاسیک از آنجا که مدل از نوع تعدیل جزئی است، برای بررسی وجود خودهمبستگی از آزمون h دوربین استفاده شده که نشان‌دهنده عدم خودهمبستگی در مدل است. آزمون وایت حاکی از عدم ناهمسانی واریانس است. در خصوص هم خطی نیز، به نظر نمی‌رسد که مدل با این مشکل مواجه باشد. به این ترتیب جمله اخلاص تمام شرایط کلاسیک را دارد و می‌توان گفت رابطه به دست آمده به اندازه کافی قابل اعتماد است. معادله سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در ایران را می‌توان به شکل رابطه (۱۱) بیان کرد.

(۱۱)

$$I_p = 9094.56 + 0.241 \Delta GDP_t + 32.98 \Delta PNC_t^r + 0.157 \Delta EX_t^{oil} + 9.302 \Delta I_t^{gt} + 0.095 \Delta I_t^{go} + 0.339 GDP_{t-1}$$

(3.14)      (3.43)      (2.24)      (0.59)      (4.137)      (0.37)      (5.95)

$$- 0.046 K_{t-1} + 0.0356 DUM * GDP$$

(-3.595)      (1.9)

$$R^2 = 0.86 \quad , \quad F = 26.31$$

(۱۲)

$$I_p = 9903.781 + 0.26 \Delta GDP_t + 32.21 \Delta PNC_t^r + 9.781 \Delta I_t^{gt} + 0.322 GDP_{t-1} - 0.0434 K_{t-1} + 0.035 DUM2 * GDP$$

(3.81)      (4.09)      (2.295)      (4.78)      (7.6)      (-4.05)      (2.078)

$$R^2 = 0.86 \quad F = 36.13$$

جدول ۲. نتایج آزمون پایایی

آماره ADF	مقادیر بحرانی			عرض از مبدا	وقفه بهینه	نام متغیر
	۰/۱۰	۰/۰۵	۰/۰۱			
-۲/۷۶	۲/۶۰	۲/۹۳	-۳/۵۹	دارد	۰	$GGDP_t$
-۳/۱۶	۲/۶۰	۲/۹۳	-۳/۵۹	دارد	۰	$IP_t$
-۳/۶۲	۲/۶۰	۲/۹۳	-۳/۵۹	دارد	۰	$IT_t$
-۲/۷۸	۲/۶۰	۲/۹۳	-۳/۵۹	دارد	۰	$IO_t$
-۳/۳۲	۲/۶۰	۲/۹۳	-۳/۵۹	دارد	۰	$GL_t$
-۳/۴۶	۲/۶۰	۲/۹۳	-۳/۵۹	دارد	۰	$GIM_t$
-۵/۳۳	۲/۶۰	۲/۹۳	-۳/۵۹	دارد	۰	$GEX_t$

۳-۴ برآورد مدل رشد اقتصادی ایران

تفاوت تشکیل سرمایه ثابت در بخش دولتی به قیمت ثابت و سرمایه گذاری دولت در زیرساخت حمل و نقل به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶،  $GEX_t$ ، رشد ارزش صادرات کالاها و خدمات به قیمت سال ۱۳۷۶،  $GIM_t$  رشد ارزش واردات کالاها و خدمات به قیمت سال ۱۳۷۶ است. انتظار بر این است که ضرایب متغیرهای نیروی کار، سرمایه گذاری بخش خصوصی، صادرات و واردات مثبت باشد. معادلات فوق با استفاده از اطلاعات مربوط به دوره زمانی سالهای ۱۳۳۹ الی ۱۳۸۲ تخمین زده می شود. نتایج آزمون پایایی به شرح جدول شماره (۲) است:

ملاحظه می شود تمامی متغیرها در سطح پایا هستند، بنابراین برآورد مدل با استفاده از روش OLS بلا مانع است. آزمون chow وجود شکست ساختاری را تأیید می کند. متغیر مجازی (dum) برای سالهای ۱۳۵۹ الی ۱۳۶۸ در نظر گرفته می شود. ضریب متغیر مجازی به صورت تأثیر بر شیب معنادر به دست می آید و وضعیت ضرایب مدل را بهبود می بخشد:

معادلات به دست آمده در بخش قبل، بر حسب رشد متغیرها بازنویسی می شود:

(۱۳)

$$GGDP_t = \beta_0 + \beta_1 GL_t + \beta_2 GIP_t + \beta_3 GIT_t + \beta_4 GIO_t + \beta_5 GIM_t$$

(۱۴)

$$GGDP_t = \beta_0 + \beta_1 GL_t + \beta_2 GIP_t + \beta_3 GIT_t + \beta_4 GIO_t + \beta_5 GEX_t$$

در این معادلات  $GGDP_t$  رشد تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶،  $GL_t$  رشد نیروی کار شاغل در کل اقتصاد،  $IP_t$  تشکیل سرمایه ثابت ناخالص در بخش خصوصی به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶،  $IT_t$  تشکیل سرمایه ثابت ناخالص دولتی در زیر ساخت حمل و نقل به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶،  $IO_t$

(۱۵)

$$GGDP = -0.115 + 1.007*GL + 0.228*IP + 0.205*IT + 0.527*IO + 0.207*IM + 0.128*(DUM3*IP)$$

t: (-1.67) (1.92) (1.72) (2.23) (2.21) (2.57) (1.91)

$$R^2 = 0.65, \quad D.W. = 2.17, \quad F = 6.82$$



$$GGDP = -0.059 + 1.879*GL + 0.115*IP + 0.244*IT + 0.261*IO + 0.233*GEX$$

$$t \quad (-1.33) \quad (2.75) \quad (2.24) \quad (2.49) \quad (1.89) \quad (6.28)$$

$$R^2 = 0.69, \quad D.W.=2.01, \quad F=14$$

بخش خصوصی و رشد اقتصادی و قبول فرضیه‌های پژوهش است. ضریب به دست آمده برای متغیر سرمایه‌گذاری در زیرساخت حمل و نقل در تابع سرمایه‌گذاری بخش خصوصی کشور مبین اثر قوی توسعه این زیرساخت بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی است. ضریب سرمایه‌گذاری دولت در سایر بخش‌ها بی‌معنی به دست آمده است. توجیه این امر می‌تواند در توضیح دهی بالای سرمایه‌گذاری دولت در حمل‌ونقل و ارتباط آن با دیگر بخش‌های اقتصاد باشد. به این معنی که جدا کردن این جزء از کل سرمایه‌گذاری دولت باعث منفی و بی‌معنی شدن ضریب سرمایه‌گذاری دولت در سایر بخش‌ها، در تابع سرمایه‌گذاری بخش خصوصی شده است. ضریب اعتبارات اعطایی بانک‌ها به بخش خصوصی نمایانگر عدم توسعه بازارهای مالی و تأیید کننده محدودیت منابع مالی در کشور است. در خصوص متغیر تولید ناخالص داخلی ملاحظه می‌شود هم ضریب تقاضای این متغیر که عامل شتاب به حساب می‌آید مثبت و معنی دار است، و هم ضریب تولید ناخالص داخلی با وقفه که به عنوان متغیر ابزاری در مدل آورده شده بود مثبت و معنادار به دست آمده است. این امر بیانگر اثر تقاضای کل بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، و صحت انتخاب مدل شتاب به عنوان تابع سرمایه‌گذاری در کشور است.

در مدل رشد، کشش به دست آمده برای رشد اقتصادی نسبت به سرمایه‌گذاری دولت در بخش حمل‌ونقل در دو معادله می‌تواند بیانگر این امر باشد که نظریه جدید مطرح شده در کشورهای صنعتی مبنی بر کم‌رنگ شدن اثر سرمایه‌گذاری و توسعه زیرساخت حمل‌ونقل بر رشد اقتصادی، در ایران موضوعیت ندارد. در تابع تولید کل کشور بالاترین کشش به دست آمده برای نیروی کار به دست آمده که بیانگر نقش مهم نیروی انسانی در رشد و توسعه کشور است. عرض از مبدا منفی به دست آمده در این مدل بیانگر بهره‌وری پایین نهاده سرمایه در کشور است.

کشش بالای به دست آمده سرمایه‌گذاری دولتی در بخش حمل‌ونقل نشان‌دهنده آثار مثبت توسعه این زیرساخت بر تولید

با توجه به آماره  $t$ ، ضرایب تمامی متغیرها از جمله سرمایه‌گذاری در زیرساخت حمل‌ونقل در سطح ۵ درصد معنادار است. برای حصول اطمینان از برقراری فروض کلاسیک از آماره دوربین واتسون و آزمون وایت استفاده می‌شود. نتایج این آزمون‌ها حاکی از عدم وجود هم خطی و ناهمسانی واریانس است. متغیر صادرات را به جای واردات وارد مدل کرده و همانند قبل ابتدا وجود شکست ساختاری به وسیله آزمون Chow بررسی می‌شود. نتایج آزمون نشان می‌دهد که در دوره جنگ شکست ساختاری رخ نداده است. در برآورد مجدد از متغیرهای *outlier* در سال‌های ۱۳۵۰ الی ۱۳۵۳ و سال ۱۳۶۷ استفاده شده است که نتایج به شرح رابطه (۱۶) است.

با توجه به آماره دوربین واتسون و آزمون وایت شرایط کلاسیک برقرار است. ولی برای اطمینان بیشتر از ضریب به دست آمده برای سرمایه‌گذاری دولت در زیرساخت حمل‌ونقل از آزمون والد<sup>۱۳</sup> استفاده می‌شود. نتیجه این آزمون حاکی از تفاوت معنادار ضریب سرمایه‌گذاری در زیرساخت حمل‌ونقل از صفر است. ضرایب تمامی متغیرها معنی دار هستند و عرض از مبدا منفی نشان دهنده بهره‌وری منفی موجودی سرمایه در ایران است. ضرایب به دست آمده نشان‌دهنده رابطه قوی سرمایه‌گذاری دولتی به خصوص سرمایه‌گذاری دولت در زیرساخت حمل‌ونقل با رشد اقتصادی است.

از آنجاکه در دو معادله فوق با استفاده از متغیرهای واردات و صادرات تخمین زده شده است از آزمون Omitted Variable برای این دو متغیر صادرات و واردات استفاده شده است. آماره  $F$  محاسبه شده نشان دهنده اثر معنادار دو متغیر فوق‌الذکر بر روی رشد اقتصادی کشور دارد، بنابراین از هر دو برآورد برای نتیجه‌گیری استفاده می‌شود.

## ۵. نتیجه‌گیری

نتایج برآوردها و آزمون‌های آماری انجام شده حاکی از مؤثر بودن سرمایه‌گذاری دولت در زیرساخت حمل‌ونقل بر سرمایه‌گذاری

هوایمیایی بخش خصوصی" و گزارش‌هایی مشابه برای سایر زیربخش‌های حمل‌ونقل انتشار می‌دهد.

11. Dickey – Fuller Test

12. Wald Test

## ۷. مراجع

۱. عبدلی، قهرمان (۱۳۷۴) "تأثیرپذیری سرمایه‌گذاری بخش خصوصی از بودجه دولت (بودجه عمرانی) در ایران"، مجله برنامه و بودجه، شماره ۶۵ و ۶۶، ص. ۲۹-۴۷.

2. Thakur, (1980), "Public investment, crowding out and growth: A dynamic model applied to India and Korea", IMF Staff Paper, Vol:27.

3. Blijer and Khan (1984) "Government policy and private investment in developing countries" IMF staff papers, Vol:31.

4. Aschauer, D.A. (1989) "Is public expenditure productive?", Journal of Monetary Economics, 23.

5. Green, Joshua and Villanueva. Delan (1990) "Private investment in developing countries", A Compirical analysis, Working paper.

۶. کیانی، هژیر و بهار، کامبیز (۱۳۸۱) "رابطه سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و دولتی در ایران"، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۱۰.

7. Aschauer, D.A. (1989) "Does public capital crowd out private capital?" Journal of Monetary Economics, March, 24, pp. 171-181.

8. Munnell, Alicia H. (1990) "Why has productivity growth declined?", Productivity and Public Investment", New England Economic Review, January/February, pp. 3-22.

9. Munnell, Alicia H. and Fall, H. (1992), "Infrastructure investment and economic growth," Journal of Perspectives, vol:6, no.4, pp. 189-198.

10. Garcia-Mila, Teresa and McGuire, T.J. (1992) "The contribution of policy provided inputs to States' economies", Regional Science and Urban Economics 22: pp. 229-241.

11. Kelijan, Harry H. and Robinson, Dennis P. (1994) "Infrastructure productivity: A razor's edge. Working Paper, University of Maryland.

12. Tatom, John A. (1991) "Public capital and private sector performance", Federal Reserve Bank of St. Louis Review 73, pp.3-15.

کشور است. اما نباید فراموش شود که پیش‌نیاز تأثیرگذاری سرمایه‌گذاری در این زیرساخت بر توسعه و رشد اقتصادی، آماده بودن سایر شرایط لازم برای توسعه اقتصادی است. مهم‌ترین این شرایط عبارت است از: شرایط اقتصادی نظیر دسترسی به منابع تولید، شرایط سرمایه‌گذاری که با مقیاس سرمایه‌گذاری، مکان و زمان سرمایه‌گذاری و آثار شبکه‌ای آن مرتبط است. شرایط سیاسی و سازمانی که در قالب روش‌های تأمین مالی، تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری‌های قانونی برای سرمایه‌گذاری در حمل‌ونقل در سطوح مختلف محلی، منطقه‌ای یا ملی، می‌تواند تسهیل‌کننده امر سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل و سایر بخش‌ها باشد.

با توجه به مسائل مطرح شده، مطالعه نحوه اثرگذاری توسعه زیرساخت حمل‌ونقل بر متغیرهای اقتصادی می‌تواند در راستای اتخاذ روش‌ها و سیاست‌های مناسب سرمایه‌گذاری و راهکارها و روش‌های توسعه این زیرساخت راهنمای مسئولین باشد. همچنین پژوهش‌هایی در سطوح مختلف مکانی (محلی، منطقه‌ای و ملی) و زمانی (کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت) و یا ترکیبی از این حالت‌ها را می‌توان به عنوان موضوعات مطالعاتی آتی در این زمینه پیشنهاد کرد.

## ۶. پانویس‌ها

۱. بنابر اطلاعات بانک مرکزی، سهم بخش تشکیل سرمایه در بخش حمل‌ونقل از ۱۱/۰۴ درصد در سال ۱۳۷۲ به ۲۲/۲۷ درصد در سال ۱۳۸۲ افزایش یافته است.

2. Public Capital

3. Per-Capita Real GDP Growth

4. Instrumental variables

5. Mixed Fixed and Random Coefficients Model

6. Transportation and communication.

7. Flexible accelerator principal

۸. مراجعه شود به کارهای انجام شده در این زمینه؛ عسلی: (۱۳۷۶)، عبدلی: (۱۳۷۵)، کیانی: (۱۳۸۱).

9. Total Factor Productivity

۱۰. اطلاعات حاصل با مراجعه حضوری به قسمت آمار بانک مرکزی تهیه شده است. بانک مرکزی هر ساله گزارش‌هایی تحت عنوانی چون "نتایج بررسی آماری خدمات حمل‌ونقل جاده‌ای بخش خصوصی"، "نتایج بررسی آماری خدمات شرکت‌های

۱۸. ستوده ملاشاهی، محمد علی (۱۳۸۲) "بررسی رابطه میان سرمایه‌گذاری دولتی در بخش حمل‌ونقل و رشد اقتصادی در ایران"، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
۱۹. بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران "حسابهای ملی ایران (۱۳۳۸-۱۳۷۹)", تهران: بانک مرکزی ایران.
۲۰. بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، حسابهای ملی ایران، برآورد مقدماتی سال ۱۳۸۳ و نتایج تفصیلی سال ۱۳۸۲.
۲۱. امینی، علیرضا، حاجی محمد، نشاط و اصلانچی، محمد رضا (۱۳۸۴) "برآورد سری زمانی جمعیت شاغل به تفکیک بخش‌های اقتصادی"، معاونت امور هماهنگی، دفتر اقتصاد کلان، گروه بازار کار، ویرایش پنجم.
۲۲. امینی، علیرضا و حاجی محمد، نشاط (۱۳۸۴) "برآورد آمارهای سری زمانی موجودی سرمایه ثابت به تفکیک بخش‌های اقتصادی"، معاونت امور هماهنگی، دفتر اقتصاد کلان، ویرایش دوم.

13. Easterly, William and Rebelo, Sergio (1993) "Fiscal policy and economic growth: An empirical investigation", *Journal of Monetary Economics*, 32.

14. Holtz Eakin, D. J. and Schwartz, Amy Ellen (1994) "Infrastructure in a structural model of economic growth", NBER Working Paper.

15. Boarnet, Marlon G. (1995) "Transportation infrastructure, economic productivity, and geographic scale: Aggregate growth versus spatial redistribution, Working Paper, The University of California Transportation Center, University of California at Berkeley.

16. Deverjoun, S., Swaroop, S. V. and Zau., H. F. (1996) "The composition of public expenditure and economic growth", *Journal of Monetary Economics*, No.37, pp.313-344.

17. Emanuel Haqe, M. and Dong Heon, Kim (2003) "Public investment in transportation and communication and growth: A dynamic panel approach", Center for Growth and Business Cycle Research, The University of Manchester.

