

## آزمونی از پدیده جایگزینی اجباری در اقتصاد ایران

دکتر منصور خلیلی عراقی\*\*\*

### چکیده:

سرمایه‌گذاری و نحوه تأمین مالی آن از مباحث مهم در توسعه اقتصادی و مورد توجه خاص اقتصاددانان است. در ادبیات اقتصادی، گسترش سرمایه‌گذاریهای دولتی احتمالاً به کاهش فرصتهای سرمایه‌گذاری توسط بخش خصوصی می‌انجامد. به عبارت دیگر سرمایه‌گذاریهای بخش دولتی جایگزین سرمایه‌گذاریهای بخش خصوصی (Crowding - Out) می‌گردد. در این مقاله سعی شده است تا به این سوال اصلی پرداخته شود که آیا سرمایه‌گذاری دولتی در اقتصاد ایران محدودیت معنی‌داری برای سرمایه‌گذاریهای خصوصی به وجود آورده است؟ آزمونهای لازم برای پاسخ‌گویی به سوال فوق براساس مدل بلجر و خان (Blejer & Khan) صورت گرفته و بدلیل محدودیت‌های آماری و بویژه در خصوص موجودی سرمایه و سطح مطلوب آن و سطح روند سرمایه‌گذاری دولتی از تکنیک‌های مختلفی بهره‌برداری شده است. نتایج بدست آمده در مورد آزمون سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در ماشین‌آلات نسبتاً رضایت‌بخش است. بطور کلی می‌توان ادعا نمود در ایران پدیده جایگزینی اجباری از نوع مالی آن بارز نیست بلکه عمدتاً سرمایه‌گذاریهای دولت جنبه تشویقی و تکمیلی برای بخش خصوصی داشته‌اند.

### کلید واژه:

سرمایه‌گذاری، جانشین، مدل خان - بلجر، سرمایه‌گذاری در زمینه ماشین‌آلات و موجودی مطلوب سرمایه

\*\*\* - این مقاله مستخرج از طرح مصوب شورای پژوهشی دانشگاه تهران به شماره ۳۲۲/۱/۱۵۱ می‌باشد.

\*\*\* - دانشیار دانشکده اقتصاد - دانشگاه تهران

**مقدمه:**

یکی از اقسام عمده سرمایه‌گذاری، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در زمینه ماشین‌آلات و ادوات تأسیساتی است که بویژه در کشورهای در حال توسعه دچار نوسان زیادی می‌شود. از جمله بحث‌های جدلی در این زمینه، پدیده جایگزینی اجباری یا ازدحام بیرونی<sup>۱</sup> است. این بحث که عمدتاً در کشورهای صنعتی مطرح می‌شود، به تأثیر هزینه‌های دولت بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، از طریق بازار مالی، می‌پردازد. در این راستا مباحث دیگری نیز مطرح می‌شود که بررسی آن سودمند به نظر می‌رسد.

این مقاله ابتدا متغیرهای مؤثر بر توضیح رفتار سرمایه‌گذاری در ماشین‌آلات را معرفی می‌نماید. سپس به معادلات مختلفی می‌پردازد که با استفاده از الگوی شتاب انعطاف‌پذیر طراحی و تخمین زده شده است. پس از آن مدل محسن خان و بلجر با داده‌های مربوط به حسابهای ملی ایران مورد آزمون قرار می‌گیرد، و سرانجام با اعمال تعدیلاتی، الگوی نهایی که برازش نسبتاً مناسبی را نشان می‌دهد مطرح می‌گردد.

بنظر میرسد در اقتصاد ایران نه تنها پدیده جایگزینی اجباری، بویژه در بعد مالی آن، وجود ندارد، بلکه سرمایه‌گذاریهای دولت عمدتاً باعث افزایش بازدهی و حجم سرمایه‌گذاریهای بخش خصوصی، بویژه در زمینه ماشین‌آلات، شده است. بطوریکه می‌توان ادعا نمود این امر جنبه تکمیلی و تشویقی<sup>۲</sup> نیز داشته است.

**۱- مبانی نظری**

بطور کلی می‌توان گفت که در ایران، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در زمینه

ماشین‌آلات، عمدتاً تحت تأثیر شش دسته از متغیرها قرار می‌گیرد: اول متغیرهایی که بیانگر سطح تقاضای کل از یکطرف و توان پس‌انداز از طرف دیگر می‌باشند؛ متغیرهای مختلفی مانند تولید ناخالص ملی، تولید ناخالص داخلی، نرخ رشد تولید ناخالص ملی و داخلی، درآمد ملی و نرخ رشد آن، درآمد سرانه و نرخ رشد آن. دوم متغیرهایی که نشان‌دهنده هزینه استفاده از سرمایه یا هزینه فرصت سرمایه‌گذاری در زمینه ماشین‌آلات و تأسیسات می‌باشد. در این زمینه می‌توان به نرخ بهره، نرخ بازدهی سرمایه‌گذاری بویژه در امور تجاری و خدماتی، و نرخ تورم اشاره نمود. سوم متغیرهایی هستند که تأثیر سزینه‌های دولت در امور عمرانی و سرمایه‌گذاری را بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی نشان می‌دهد. این تأثیر ممکن است مثبت و یا منفی باشد. چهارم متغیرهایی که دسترسی بخش خصوصی را به منابع مالی و اعتباری نشان می‌دهند. با عنایت به اینکه مؤسسات مالی و پولی نقش بسزائی در تشویق و بسیج پس‌اندازها و نیز پرداخت وام و اعتبار به سرمایه‌گذارانی که خود فاقد توان مالی کافی هستند، دارند؛ متغیرهایی مانند کل اعتبارات اعطائی به بخش خصوصی، اعتبارات اعطائی به بخش صنایع و مدت وام‌های اعطائی، نشان‌دهنده تأثیر این عوامل بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی می‌باشد. پنجم متغیر دریافت‌های ارزی و منابع ارزی، و تسهیلات موجود در این زمینه می‌باشد. دسترسی بخش خصوصی به بازار سرمایه خارجی بسیار محدود است. در این حالت اجرای هرگونه طرح سرمایه‌گذاری، نیاز به وارد کردن کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای و وسایل یدکی و مانند آن دارد که این امر خود مستلزم فراهم آمدن منابع ارزی کافی است، در غیراین صورت امکان سرمایه‌گذاری به شدت محدود می‌شود، و بالاخره دسته ششم متغیرهای کیفی هستند که در قالب کمیت نشان داده نمی‌شوند اما تأثیر قابل توجهی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی دارند که نمونه آنها امور فرهنگی، ثبات سیاسی،

کنترل‌های دولت بر امور اقتصادی در مسائلی مانند صدور مجوز فعالیت در زمینه‌ای خاص، صدور موافقت اصولی، قوانین مالکیت، کار و غیره می‌باشد.

در مطالعات تجربی مربوط به سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در کشورهای صنعتی، رابطه سرمایه‌گذاری با درآمد ملی و یا رشد درآمد ملی مورد تأیید قرار گرفته است. در این مقوله، آنچه که بیش از همه مورد تأکید است، رابطه سرمایه‌گذاری و تقاضای کل است که در قالب مفهوم اصل شتاب جای می‌گیرد. در مطالعات مشابه، در کشورهای در حال توسعه، رابطه مثبت سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با سطح درآمد ملی یا درآمد سرانه و نرخ رشد آن مورد حمایت قرار گرفته است. البته در این زمینه بیشترین تأکید بر رابطه سرمایه‌گذاری و سطح درآمد از نظر توان پس‌انداز بوده است تا رابطه بین سرمایه‌گذاری و تقاضای کل<sup>۱</sup>. با این توضیح، انتظار می‌رود که در ایران سطح درآمد ملی و درآمد سرانه و نرخ رشد آنها روی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی تأثیر داشته باشد که در اینصورت رابطه آنها مثبت خواهد بود. از آنجاکه درآمد سرانه، با فرض میل به پس‌انداز صعودی، توان پس‌انداز و میزان تقاضای کل را به نحو مناسبتری نشان می‌دهد، در کنار درآمد ملی مطرح شده است زیرا، در مقایسه با افزایش تولید ناخالص ملی و درآمد ملی، چنانچه رشد جمعیت آهنگ تندتری داشته باشد، درآمد سرانه کاهش می‌یابد، ضمناً بررسی پس‌انداز بر حسب درآمد سرانه، مفهوم دقیق‌تری می‌یابد. علاوه بر آن، رشد تقاضای کل حقیقی، تابعی از درآمد سرانه است زیرا، افزایش درآمد ملی بدون شک بر تقاضای کل می‌افزاید، اما چنانچه این افزایش همراه با افزایش درآمد

1- Joshua Greene and Delano Villanueva; "Private Investment in Developing Countries, An Empirical Analysis"; IMF staff papers, March 1991, Vol 38 No 3.

سرانه نباشد، رشد تقاضای کل محدودتر می‌گردد.

متغیر دیگری که تأثیر مهمی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در زمینه ماشین‌آلات دارد درآمدهای ارزی است. معمولاً در نظریه‌های سرمایه‌گذاری، با فرض تحرک بالای سرمایه بین کشورها، تأثیر این متغیر در قالب نرخ بهره مطرح می‌شود که عامل تشویق‌کننده و یا بازدارنده حرکت سرمایه از کشوری به کشور دیگر است. در امر سرمایه‌گذاری در بخش ماشین‌آلات و صنایع، به نظر می‌رسد که درگیر تحلیل‌الگوی دوشکافه<sup>۱</sup> باشیم، به این ترتیب که از یک سو شکافی بین پسانداز و سرمایه‌گذاری داخلی وجود دارد، و غالباً پسانداز داخلی برای تأمین سرمایه‌گذاری داخلی کفایت نمی‌کند. از سوی دیگر، حتی اگر شکاف بین پسانداز و سرمایه‌گذاری داخلی برطرف شود، از آنجا که سرمایه‌گذاری مستلزم واردات و بویژه واردات کالاهای سرمایه‌ای است، اما صادرات به اندازه‌ای نیست که این واردات را تأمین کند، محدودیتی نیز در این جهت بوجود می‌آید. از اینرو در تحلیل سرمایه‌گذاری در ایران، مقدار دریافتیهای ارزی از حساسیت ویژه‌ای برخوردار می‌شود.

متغیر سوم، نرخ بهره و یا هزینه فرصت می‌باشد. سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در زمینه ماشین‌آلات بگونه‌ای است که فرد سرمایه‌گذار نرخ سود یا نرخ بازدهی این سرمایه‌گذاری را با هزینه فرصت آن مقایسه می‌کند. در این زمینه می‌توان گفت این نرخ بهره<sup>۲</sup> مستقیم پرداختی بابت استفاده از سرمایه نیست که مانعی بر سر راه سرمایه‌گذاری در زمینه ماشین‌آلات بوجود آورده بلکه، هزینه فرصت واقعی سرمایه‌گذاری است که بر تصمیم‌گیریهای سرمایه‌گذاری اثر می‌گذارد. در مطالعات انجام شده علیرغم تأیید تأثیر

معنی دار نرخ بهره بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، در مواردی نیز این موضوع مطرح شده است که محدودیت اصلی فراروی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در کشورهای در حال توسعه، هزینه سرمایه و نرخ بهره نیست بلکه، مقدار منابع مالی و دسترسی به اعتبارات می‌باشد.<sup>۱</sup>

در مورد ایران نیز گفته می‌شود که نرخ بهره، به عنوان یک عامل توجیه‌کننده رفتار سرمایه‌گذاری، از اهمیت چندانی برخوردار نیست و بویژه بر سرمایه‌گذاری در بخش صنایع، معنی دار بودن نرخ بهره بعید بنظر می‌رسد.<sup>۲</sup>

متغیر دیگری که بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی بویژه در زمینه ماشین‌آلات تأثیر می‌گذارد، بطور اعم هزینه‌های دولت و بطور اخص هزینه‌های سرمایه‌گذاری بخش دولتی است که بررسی رابطه آنها، بویژه در کشورهایی مانند ایران، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. تأثیر هزینه‌های بخش دولتی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در زمینه ماشین‌آلات، بطور کلی شامل بررسی تأثیر هزینه‌های مصرفی و هزینه‌های سرمایه‌گذاری بخش دولتی می‌باشد. تأثیر هزینه‌های مصرفی بخش دولتی بر مقدار سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در زمینه ماشین‌آلات، از دو جهت قابل بررسی می‌باشد. اول آنکه، مصرف‌کنندگان خصوصی تا چه اندازه هزینه‌های مصرفی بخش دولتی را جایگزین مصرف خود کرده و به تبع افزایش هزینه‌های مصرفی بخش دولتی، از مصرف خود می‌کاهند؟ زیرا، اکنون مقداری از نیازهای مصرفی آنها با هزینه‌های مصرفی دولت فراهم

1- Mario I. Blejer and Mohsin S. Khan; "Government Policy and Private Investment in Developing Countries"; IMF staff Papers 1984.

۲- دکتر احمد شهبانی، "الگوی اقتصادسنجی و کاربردهای آن"، ۱۳۵۷ ص ۶۳-۶۴ و دکتر محمد طیبیان،

می‌شود. دوم آنکه، نحوه تأمین مالی هزینه‌های مصرفی بخش دولتی به چه طریق می‌باشد؟ اگر دولت از طریق اخذ مالیات‌ها اقدام به تأمین این هزینه‌ها نماید، به ناچار بخش خصوصی باید از مصرف و پس‌انداز خود برای تأمین مالیات بکاهد. اگر از طریق فروش اوراق قرضه و یا کسری بودجه، هزینه‌های مصرفی بخش دولتی تأمین شده باشد بخش خصوصی با بینش کامل می‌تواند انتظار داشته باشد که دولت، در آینده، برای جبران کسری بودجه، مالیات را افزایش داده و از این نظر بر پس‌انداز بخش خصوصی تأثیر بگذارد و یا ممکن است که دولت درآمدی برونزا مانند نفت داشته باشد که در آن صورت، تأثیر هزینه‌های مصرفی بخش دولتی بر تصمیمات پس‌انداز بخش خصوصی کمتر خواهد بود. تمام این مطالب مربوط به تأثیر هزینه‌های مصرفی بخش دولتی روی توان و تصمیم پس‌انداز و به تبع آن تأثیر روی توان تشکیل سرمایه است، بدین طریق که افزایش هزینه‌های مصرفی بخش دولتی به معنی افزایش تقاضا برای کالاها و خدمات مصرفی است که موجب افزایش تقاضای کل شده و کارفرمایان بخش خصوصی را تشویق به افزایش تولید می‌کند که در نتیجه مقدار سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، برای جوابگویی به تقاضای کل، باید افزایش یابد. بنابراین تأثیر هزینه‌های مصرفی بخش دولتی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در زمینه ماشین‌آلات، چندان آشکار و روشن نمی‌باشد.

در بررسی رابطه سرمایه‌گذاری بخش دولتی و خصوصی در زمینه ماشین‌آلات، در ایران نیز مانند سایر کشورها، دو بخش فوق برای منابع محدود مالی، بویژه منابع ارزی، که از اهمیت خاص برخوردار است، رقابت می‌کند. به همین دلیل بدون کاهش سرمایه‌گذاری بخش دولتی در شرایط محدودیت منابع ریالی و ارزی، امکان افزایش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در زمینه ماشین‌آلات، وجود ندارد.

بدون شک ماهیت و نوع سرمایه‌گذاری بخش دولتی در این موضوع، دارای اهمیت است. در خصوص تأثیر سرمایه‌گذاری بخش دولتی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، در وهله اول این مسأله مطرح می‌شود که، قاعدتاً سرمایه‌گذاری کل برای بلندمدت نمی‌تواند درصد بالایی از درآمد ملی باشد و به همین ترتیب در یک جامعه پیشرو نباید از درصد مشخصی از درآمد ملی نیز کمتر باشد، بطوریکه نسبت ثابتی از درآمد و تولید ملی باید سرمایه‌گذاری گردد.

از آنجا که سرمایه‌گذاری نشانه تصمیم‌گیری در مورد رجحان مصرف در آینده، نسبت به حال می‌باشد این تصمیم چه آزادانه و توسط مردم گرفته شده باشد و چه دولت آنرا اتخاذ کرده باشد از یک حد مشخصی نمی‌تواند فراتر رود. در جامعه‌ای با اقتصاد مختلط مانند ایران، انتظار بر این است که اگر دولت مقدار سرمایه‌گذاری خود را خیلی افزایش دهد بخش خصوصی حاضر به صرف نظر کردن از مصرف حال، طبق خواست دولت نشده و پس‌انداز و سرمایه‌گذاری را کاهش نمی‌دهد.

در عین حال در سطح کلان، همانند سطح خرد، در مورد بنگاه، یک موجودی مطلوب سرمایه وجود دارد که سرمایه‌گذاری‌های یک دوره برای رساندن موجودی واقعی به موجودی مطلوب سرمایه است. بنابراین اگر سرمایه‌گذاری دولت در کلیه شرکتها و مؤسسات نیمه دولتی آنقدر بالا باشد که موجودی واقعی سرمایه را از موجودی مطلوب آن بیشتر کند، بخش خصوصی واکنش نشان داده و با کاهش سرمایه‌گذاری خود سعی در برگرداندن موجودی سرمایه به وضعیت مطلوب و بهینه آن می‌نماید.<sup>۱</sup> این وضعیت بویژه

1- David Alan Aschauer: "Does Public Capital Crowd Out Private Capital"?



در مورد سرمایه‌گذاری دولت در بخش صنایع و ماشین‌آلات اهمیت بیشتری دارد زیرا چنین سرمایه‌گذاری به تولید کالاها و خدماتی خواهد پرداخت که بخش خصوصی نیز در تولید آنها فعالیت دارد، در نتیجه هرگونه افزایش سرمایه‌گذاری دولتی در این زمینه منجر به افزایش موجودی سرمایه مطلوب و کاهش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در این زمینه می‌شود. بنابراین ماهیت سرمایه‌گذاری بخش دولتی و نوع تأثیری که بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در زمینه ماشین‌آلات دارد، با توجه به داده‌های موجود، به دو نوع سرمایه‌گذاری بخش دولتی در بخش ساختمان و ماشین‌آلات خلاصه می‌شود. سرمایه‌گذاری دولتی در بخش ساختمان و سهم قابل توجهی از آن در زمینه ماشین‌آلات، نوعی سرمایه‌گذاری زیربنایی محسوب شده و مکمل سرمایه‌گذاری بخش خصوصی به حساب می‌آید، چون اینگونه سرمایه‌گذاریها به تسهیل فعالیتهای بخش خصوصی کمک می‌کنند. برای مثال، سرمایه‌گذاری دولت در قسمت نیروی برق و یا صنایع پتروشیمی، منجر به فراهم آوردن نهاده‌های مکمل برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی می‌شود، یا سرمایه‌گذاری در بنادر و راهها، منجر به سهولت تخلیه و حمل نهاده‌ها و صدور کالاهای صادراتی شده و تنگناهای موجود بر سر راه فعالیت بخش خصوصی را کاهش می‌دهد. در ایران و با توجه به توان مالی دولت، سرمایه‌گذاریهای زیربنایی و یا حداقل بخشی از این سرمایه‌گذاریها، جز توسط دولت امکان‌پذیر نمی‌باشد. به همین دلیل چنین سرمایه‌گذاریهایی نمی‌توانند مشمول بحث جایگزینی اجباری سرمایه‌گذاری بخش دولتی بجای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی شوند، بلکه حتی منجر به افزایش بازدهی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی شده و آنرا افزایش می‌دهند.<sup>۱</sup>

سرمایه‌گذاری دولت در بخش صنایع یا فعالیتهایی که می‌تواند توسط بخش خصوصی انجام گیرد، احتمالاً دارای تأثیر منفی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در زمینه ماشین‌آلات خواهد بود. بطور مثال، سرمایه‌گذاری دولت در صنعت پوشاک و یا صنایع غذایی کوچک و اموری از این قبیل از سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در چنین مواردی کاسته و افزایش سرمایه‌گذاری دولت در این قبیل امور، سبب افزایش بازدهی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی نخواهد شد.

بنظر می‌رسد ماهیت بخشی از سرمایه‌گذاری‌های دولت در زمینه ماشین‌آلات، از نوع سرمایه‌گذاری‌هایی باشد که دارای اثر منفی روی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در زمینه ماشین‌آلات بوده و سبب پدیده جایگزینی شود.

برای تمیز این امر که کدام قسمت از سرمایه‌گذاری بخش دولتی دارای رابطه تکمیلی با سرمایه‌گذاری بخش خصوصی بوده و موجب افزایش آن می‌شود و چه بخشی دارای رابطه جانشینی بوده و تأثیر منفی بر جای می‌گذارد، یکی از راه‌ها این است که سرمایه‌گذاری دولت در بخش ساختمان را به عنوان سرمایه‌گذاری‌های زیربنایی تلقی کرده و سرمایه‌گذاری در زمینه ماشین‌آلات را به عنوان سرمایه‌گذاری جانشینی<sup>۱</sup> به حساب آوریم. اما با عنایت به مطالب فوق انتظار نمی‌رود که این راه‌حل تخمین صحیحی بدست دهد، زیرا اطلاع از میزان سرمایه‌گذاری دولت در صنایع و فعالیتهای مختلف شرط لازم برای پی‌بردن به تأثیر واقعی سرمایه‌گذاری دولت بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی است.

در بعضی از مطالعات تجربی در خصوص سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در

۱- بخشی از سرمایه‌گذاری دولت که موجب کاهش سرمایه‌گذاری خصوصی در زمینه ماشین‌آلات می‌شود.

کشورهای در حال توسعه، جزئی از سرمایه‌گذاری بخش دولتی را به عنوان جزء بلندمدت تلقی کرده و آن را در زمره سرمایه‌گذارهای زیربنایی می‌آورند. جزء بلندمدت بدین صورت تعیین می‌شود که روند سرمایه‌گذاری بخش دولتی را در نظر گرفته و نوسانات در اطراف این روند به عنوان جزئی از سرمایه‌گذاری بخش دولتی تلقی می‌شود که زیربنایی نیست. آنگاه جزء بلندمدت یا زیربنایی سرمایه‌گذاری بخش دولتی دارای تأثیر مثبت بوده و جزء دیگر آن تأثیر منفی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در زمینه ماشین‌آلات خواهد داشت.<sup>۱</sup>

در بررسی اولیه، داده‌های سرمایه‌گذاری بخش دولتی نتیجه مشخصی در مورد تأثیر مثبت یا منفی سرمایه‌گذاری این بخش بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در زمینه ماشین‌آلات بدست نمی‌دهد. با توجه به اینکه سرمایه‌گذاری بخش دولتی و خصوصی، هر دو، بشدت و با روندی مشابه تحت تأثیر نوسان درآمدهای ارزی قرار دارند، دیده می‌شود که مقدار سرمایه‌گذاری بخش دولتی و کل سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در قسمت ماشین‌آلات نیز روند مشابهی را دنبال می‌کنند. متغیر دیگری که بدون شک تأثیر مهمی روی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در قسمت ماشین‌آلات گذاشته است اعتبارات نظام بانکی است. در واقع تا قبل از انقلاب قسمت اعظم سرمایه صنایع بزرگ بخش خصوصی از طریق وام‌های بانکی فراهم می‌شد و نقش بانکهای تخصصی مانند بانک توسعه صنعتی و معدنی ایران، بانک اعتبارات صنعتی و سایر بانکها در تأمین اعتبارات صنعتی، تا اوایل دهه ۱۳۵۰، قابل توجه بوده

1- Joshua Greene & Delano Villanueva; "Private Investment in Developing Countries"; IMF staff Papers; March 1991.

است.<sup>۱</sup>

در سالهای بعد از انقلاب، مشکلات ناشی از جنگ تحمیلی و وجود محدودیت‌هایی از قبیل محدودیت ارزی - اعطای موافقت اصولی، سهمیه‌های وارداتی و غیره - عامل محدود کننده سرمایه‌گذاری بخش خصوصی بوده است. از سال ۱۳۶۸ نیز مجدداً تلاش جهت اعطای وام و اعتبار به بخش خصوصی صورت گرفته که تا حد زیادی در افزایش سرمایه‌گذاری مؤثر بوده است.

## ۲- ارائه الگو و آزمون آن

بخش عمده مطالعات تجربی انجام شده در مورد تابع سرمایه‌گذاری، با استفاده از داده‌های سرمایه‌گذاری شرکتها و صنایع تولیدی، و بخش کمتری از آن، با استفاده از داده‌های حسابهای ملی بوده است. با عنایت به عدم دسترسی به داده‌های مؤسسات خصوصی و با توجه به اینکه آنچه که مدنظر است نتیجه‌گیری کلی است نه بدست آوردن ضرایب دقیق، در بررسی الگو، از داده‌های حسابهای ملی بصورت زیر استفاده شده است:

$$PFIM_t = -23/275 + 2/872 PCI_{t-1} - 2/732 RIR_t$$

$$S.E. \quad (15/844) \quad (0/425) \quad (0/945)$$

$$t \quad (-1/468) \quad (6/75) \quad (-2/888)$$

$$R^2 = 0/669$$

$$\bar{R}^2 = 0/645$$

$$D.W. = 0/89$$

$$F = 27/38$$

۱- نجاتا.. صحتی، بررسی کمکهای مالی اعطائی بانکهای صنعتی و قسمت صنعتی بانک ملی ایران به صنایع

و معادن، در برنامه‌های عمرانی کشور، سازمان برنامه و بودجه، شهریور ۱۳۴۹

در رگرسیون فوق PFIM سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در زمینه ماشین‌آلات و PCI درآمد سرانه است که هر دو به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۵۳ محاسبه شده‌اند، ضمناً RIR حاصل جمع نرخ سپرده‌های مدت‌دار و نرخ تورم می‌باشد که تقریبی از هزینه فرصت سرمایه‌گذاری می‌باشد. در رگرسیون فوق داده‌های سال ۱۳۵۷ به عنوان مشاهده "دور از مرکز"<sup>۱</sup> حذف شده است زیرا، باقیمانده یا خطای رگرسیون آن نسبت به سالهای مشابه، تفاوت فاحشی داشت. قدرت تحلیلی این الگو حدود ۶۵ درصد می‌باشد و این امر نشان می‌دهد که الگوی ساده فوق صرفاً برای مقاصد تحلیلی در اقتصاد کلان مناسب بوده و برای بررسی تجربی دقیق‌تر تابع سرمایه‌گذاری، به متغیرهای توضیحی دیگر نیاز داریم. طبق آزمون  $F$ ؛ رگرسیون در کلیت خود معنی‌دار می‌باشد بنابراین متغیرهای انتخاب شده، از این نظر مناسب می‌باشند. متغیر درآمد سرانه با یک دوره وقفه در الگو آورده شده است تا تأثیر ساووقفه تغییرات سطح درآمد ملی را توان پس‌انداز و سرمایه‌گذاری، نشان دهد. چنان که مشاهده می‌شود در سطح  $\alpha = 0/01$  نیز معنی‌دار است. ضریب متغیر RIR منفی است که با استدلال نظری سازگار می‌باشد، بویژه در سالهای بعد از انقلاب که نرخ تورم شدت یافته و هزینه فرصت سرمایه‌گذاری در بخش ماشین‌آلات افزایش یافته است. در نتیجه، افزایش هزینه فرصت سرمایه‌گذاری موجب کاهش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در زمینه ماشین‌آلات می‌شود.

با اضافه کردن متغیر درآمد سرانه دوره جاری به الگوی فوق، نتیجه برآزش تا حد زیادی بهبود می‌یابد و تخمین الگوی قبلی به صورت زیر خواهد بود:

$$PFIM_t = -33/556 + 1/761 PCI_t + 1/476 PCI_{t-1} - 3/101 RIR_t$$

S.E.	(11/73)	(0/636)	(0/71)	(0/699)
t	(-2/86)	(2/76)	(-2/078)	(-4/436)

$$R^2 = 0/836 \quad \bar{R}^2 = 0/816 \quad D.W. = 1/78 \quad F = 42/6$$

همانطور که می‌بینید، با آوردن مقدار درآمد سرانه دوره جاری و دوره گذشته در رگرسیون، قدرت توضیحی آن بیشتر شده است، بگونه‌ای که حدود ۸۳ درصد از تغییرات متغیر وابسته، توسط متغیرهای مستقل توضیح داده می‌شود. بطور کلی طبق تابع آزمون F، رگرسیون معنی دار است و طبق تابع آزمون t یکایک ضرایب تخمین زده شده نیز معنی دار می‌باشد. در ضمن، با مقایسه تابع آزمون دوربین - واتسون در دو تخمین، مشاهده می‌شود که مقدار آن در الگوی اول ۰/۸۹ بود که در الگوی دوم به عدد ۲ نزدیک شده است که دال بر عدم وجود خودهمبستگی در این الگوست.

بمنظور آزمون شکل دقیقی از الگوی شتاب انعطاف پذیر، می‌توان با استفاده از الگوی تعدیل جزئی به صورت  $(K_t^* - K_{t-1}) = \lambda (K_t^* - K_{t-1})$ ، که  $K_t$  موجودی واقعی سرمایه و  $K_t^*$  موجودی مطلوب سرمایه می‌باشد، و با استفاده از رابطه  $K_t^* = \beta y_t$  که رابطه سرمایه مطلوب به سطح تولید را بیان می‌کند، به رابطه‌ای برای سرمایه‌گذاری ناخالص به شکل زیر رسید:<sup>۱</sup>

$$I_t^G = \alpha y_t + \beta \cdot y_{t-1} + \beta_1 I_{t-1}^G$$

$I_t^G$  سرمایه‌گذاری ناخالص می‌باشد. در تخمین این الگو با استفاده از درآمد ملی بجای

۷) سرمایه‌گذاری ناخالص بخش خصوصی در زمینه ماشین‌آلات، به صورت زیر بدست آمده است:

$$PFIM_t = 2/22 + 0/07322NI_t - 0/0618NI_{t-1} + 0/531PFIM_{t-1}$$

S.E.	(۱۱/۶۲)	(۰/۰۱۸۶)	(۰/۰۱۸)	(۰/۱۱۹)
t	(۰/۱۹)	(۳/۹۲)	(-۳/۳۶۹)	(۴/۴۳۸)

$$R^2 = 0/703 \quad \bar{R}^2 = 0/668 \quad D.W. = 2/127 \quad F = 20/51$$

در رگرسیون فوق  $NI_t$  سطح درآمد ملی می‌باشد، همچنین سال ۱۳۵۴ به عنوان مشاهده دور از مرکز حذف شده است. طبق معیار ضریب تعیین تعدیل شده، حدود ۶۶ درصد از تغییرات متغیر وابسته، توسط متغیرهای توضیحی شرح داده می‌شود.

بطور کلی رگرسیون معنی‌دار است بدین معنی که متغیرهای انتخاب شده، روی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در زمینه ماشین‌آلات، تأثیر معنی‌داری بجا می‌گذارند. زیرا مقدار تابع  $F$  حدود  $20/5$  بدست آمده است که در سطوح کمتر از  $\alpha = 0/05$  نیز معنی‌دار می‌باشد. در بررسی ضرائب، همه متغیرها، بجز عرض از مبدأ، معنی‌دار هستند اما ضریب  $NI_{t-1}$  یعنی درآمد ملی باوقفه، منفی بدست آمده است، حتی موقعی که بجای درآمد ملی، تولید ناخالص ملی بکار برده شد همین نتیجه بدست آمد که توجیه‌پذیر نمی‌باشد. زمانی که فقط سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در زمینه ماشین‌آلات، روی درآمد ملی دوره قبل  $NI_{t-1}$  برازش می‌شد، ضریب آن مثبت بود. این موضوع مبین آن است که الگو نامناسب بوده و در عین حال رابطه همخطی بین دو متغیر  $NI_t$  و  $NI_{t-1}$  وجود دارد. بنابراین الگوی فوق برای توضیح رفتار سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در زمینه ماشین‌آلات، نارسا بوده و به در نظر گرفتن متغیرهای دیگر احتیاج

دارد.

سومین آزمون نشأت گرفته از مدل محسن خان و بلجر<sup>۱</sup> می باشد که ابتدا نتایج الگوی آنها بصورت چهار معادله رگرسیونی زیر ارائه می شود:

$$IP_t [1 - (1-\lambda)(1+g)L] = \lambda b_a [YR_{t-1} - (1-\delta)YR_{t-2}] + [1 - (1-\lambda)(1+g)L] [b_1 GAP_t + b_2 \Delta DCR_t + b_3 GIR_t + (1-b_4)IP_{t-1}]$$

$$IP_t [1 - (1-\lambda)(1+g)L] = \lambda b_a [YR_{t-1} - (1-\delta)YR_{t-2}] + [1 - (1-\lambda)(1+g)L] [b_1 GAP_t + b_2 \Delta DCR_t + b_3 GIR_t + b_4 GIR_t + (1-b_4)IP_{t-1}]$$

$$IP_t [1 - (1-\lambda)(1+g)L] = \lambda b_a [YR_{t-1} - (1-\delta)YR_{t-2}] + [1 - (1-\lambda)(1+g)L] [b_1 GAP_t + b_2 \Delta DCR_t + b_3 TGIR_t + b_4 (GIR_t - TGIR_t) + (1+b_4)IP_{t-1}]$$

$$IP_t [1 - (1-\lambda)(1+g)L] = \lambda b_a [YR_{t-1} - (1-\delta)YR_{t-2}] + [1 - (1-\lambda)(1+g)L] [b_1 GAP_t + b_2 \Delta GIR_t + b_3 EGIR_t + b_4 (GIR_t - EGIR_t) + (1+b_4)IP_{t-1}]$$

در رگرسیونهای فوق  $IP_t$  سرمایه گذاری بخش خصوصی،  $YR_t$  تولید ناخالص داخلی،

1- Mario I. Blejer and Mohsin S. Khan; "Government Policy and Private Investment in Developing Countries"; IMF staff Papers; 1984.



$GAP_t$  تفاوت بین تولید ناخالص داخلی واقعی و تولید ناخالص داخلی مورد انتظار یا سطح روند تولید ناخالص داخلی، یعنی  $GAP_t = YR_t - TYR_t$  که در آن متغیر  $TYR_t$  بصورت زیر بدست می‌آید:

$$TYR_t = YR_0 \cdot e^{g_1 t}$$

در جواب این معادله دیفرانسیل،  $YR_0$  مقدار تولید ناخالص ملی در سال ۱۳۳۸ بکار برده شده است،  $g_1$  نرخ رشد متوسط تولید ناخالص ملی برای کل دوره و  $t$  نیز متغیر روند است.  $\Delta DCR_t$  تغییر در مانده اعتبارات اعطائی به بخش خصوصی به قیمت ثابت و  $GIR_t$  سرمایه‌گذاری بخش دولتی می‌باشد. همچنین  $\Delta GIR_t$  تغییر در سرمایه‌گذاری دولتی از سالی به سال دیگر و  $TGIR_t$  سطح روند سرمایه‌گذاری دولتی می‌باشد. سطح روند سرمایه‌گذاری دولتی با استفاده از رابطه زیر بدست می‌آید که در واقع معادله تحول زمانی سرمایه‌گذاری بخش دولتی می‌باشد.

$$TGIR_t = GIR_0 \cdot e^{g_2 t}$$

که  $GIR_0$  مقدار سرمایه‌گذاری بخش دولتی در سال ۱۳۳۸،  $g_2$  نرخ رشد متوسط سرمایه‌گذاری بخش دولتی برای کل دوره و  $t$  نیز متغیر روند می‌باشد. آخرین متغیر،  $EGIR_t$  است که مقدار انتظاری سرمایه‌گذاری بخش دولتی می‌باشد که بصورت یک فرایند خودهمبسته مرتبه اول بیان می‌شود:

$$EGIR_t = \rho_0 + \rho_1 GIR_{t-1}$$

با استفاده از داده‌های سرمایه‌گذاری بخش دولتی، در ابتدا رابطه فوق تخمین زده شد که

$$EGIR_t = ۳۲/۵۴۴ + ۰/۸۸۳ GIR_{t-1}$$

نتیجه آن چنین است:

بدین ترتیب مقدار این متغیر برای کلیه سالها محاسبه گردید. در رگرسیونهای فوق ضریب  $\lambda$  ضریب انتظارات در مدل انتظارات تطبیقی برای شکل‌گیری تولید مورد انتظار و تولید واقعی است.  $g_t$  نرخ رشد متوسط تولید ناخالص داخلی،  $L$  عملگر وقفه می‌باشد بطوری که:

$$LX_t = X_{t-1}$$

$\delta$  نرخ استهلاک و  $a$  نیز نسبت موجودی سرمایه مطلوب به سطح تولید مورد انتظار می‌باشد. آزمون‌های فوق را در ابتدا بگونه‌ای باید نوشت که در طرف چپ فقط متغیر وابسته یعنی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی وجود داشته باشد و بصورت معادله‌ای قابل تخمین بیان شود که اگر این کار را انجام دهیم چهار معادله فوق بصورت زیر در می‌آیند:

$$\begin{aligned} IP_t = & \lambda b \cdot a [ YR_{t-1} - (1-\delta) YR_{t-2} ] + b_1 GAP_t + b_2 \Delta DCR_t + b_3 GIR_t \\ & + [ (1-b \cdot) + (1-sp) (1+g) ] IP_{t-1} - (1-\lambda)(1+g)b_1 GAP_{t-1} \\ & - (1-\lambda)b_2 \Delta DCR_{t-1} - (1-\lambda)(1+g)b_3 GIR_{t-1} \\ & - (1-\lambda)(1+g)(1+b \cdot) IP_{t-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} IP_t = & \lambda b \cdot a [ YR_{t-1} - (1-\delta) YR_{t-2} ] + b_1 GAP_t + b_2 \Delta DCR_t \\ & + b_3 GIR_t + b_4 \Delta GIR_t - (1-\lambda)(1+g)b_1 GAP_{t-1} \\ & - (1-\lambda)(1+g)b_2 \Delta DCR_{t-1} - (1-\lambda)(1+g)b_3 GIR_{t-1} \\ & - (1-\lambda)(1+g)b_4 \Delta GIR_{t-1} + [ (1-b \cdot) + (1-\lambda)(1+g) ] IP_{t-1} \\ & - (1-\lambda)(1+g)(1-b \cdot) IP_{t-2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 IP_t = & \lambda b_0 a [ YR_{t-1} - (1-\delta) YR_{t-2} ] + b_1 GAP_t + b_2 \Delta DCR_t \\
 & + b_3 TGIR_t + b_4 [ aIR_t - TGIR_t ] - (1-\lambda)(1+g) b_1 GAP_{t-1} \\
 & - (1-\lambda)(1+g) b_2 \Delta DCR_{t-1} - (1-\lambda)(1+g) b_3 GIR_{t-1} \\
 & - (1-\lambda)(1+g) b_4 (GIR_{t-1} - TGIR_{t-1}) + [(1-b_0) \\
 & + (1-\lambda)(1+g)] IP_{t-1} - (1-\lambda)(1+g)(1-b_0) IP_{t-2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 IP_t = & \lambda b_0 a [ YR_{t-1} - (1-\delta) YR_{t-2} ] + b_1 GAP_t - b_2 \Delta DCR_t \\
 & + b_3 EGIR_t + b_4 [ aIR_t - EGIR_t ] - (1-\lambda)(1+g) b_1 GAP_{t-1} \\
 & - (1-\lambda)(1+g) b_2 \Delta DCR_{t-1} - (1-\lambda)(1+g) b_3 EGIR_{t-1} \\
 & - (1-\lambda)(1+g) b_4 (GIR_{t-1} - EGIR_{t-1}) + [(1-b_0) \\
 & + (1-\lambda)(1+g)] IP_{t-1} - (1-\lambda)(1+g)(1-b_0) IP_{t-2}
 \end{aligned}$$

رگرسیونهای فوق بر حسب پارامترها غیرخطی هستند، بنابراین تخمین معادلات بالا مستلزم استفاده از روشهای غیرخطی است. اما قبل از بحث تخمین، لازم است اشاره شود که نرخ استهلاك مقدار ثابتی بوده و در اینجا نیز ۰/۰۵ در نظر گرفته شد، نرخ رشد متوسط تولید ناخالص ملی  $g$  نیز ۰/۰۵۴ بدست آمد. با قراردادن این مقادیر بجای  $\delta$  و  $g$  در معادلات مذکور، مشکل غیرخطی بودن تا حد زیادی کاهش یافته و تنها اشکال در مورد  $\lambda$  می باشد که با روشهای تکراری، مقدار آن در مقاله ارائه شده، ۱ در نظر گرفته شده است. در تحقیق حاضر با توجه به اینکه مقدار  $\lambda$  از قبل مشخص نبود از روش تخمین حداقل مربعات غیرخطی NLS استفاده شد. این روش با استفاده از فرایند تکراری برای تخمین هر چهار معادله بکار گرفته شد اما، نتایج رضایت بخشی نداد در

ضمن مقدار نزدیک به ۱ بدست می‌آید. بدین ترتیب مقدار  $\Delta$  را مساوی ۱ گرفته و بدین ترتیب معادلات بصورت ساده زیر نوشته می‌شوند:

$$IP_t = b_1 a [YR_{t-1} - 0.95 YR_{t-2}] + b_1 GAP_t + b_2 \Delta DCR_t + b_3 GIR + (1 - b_1) IP_{t-1}$$

$$IP_t = b_1 a [YR_{t-1} - 0.95 YR_{t-2}] + b_1 GAP_t + b_2 \Delta DCR_t + b_3 GIR_t + b_4 \Delta GIR_{t-1} + (1 - b_1) IP_{t-1}$$

$$IP_t = b_1 a [YR_{t-1} - 0.95 YR_{t-2}] + b_1 GAP_t + b_2 \Delta DCR_t + b_3 TGIR_t + b_4 (GIR_t - TGIR_t) + (1 - b_1) IP_{t-1}$$

$$IP_t = b_1 a [YR_{t-1} - 0.95 YR_{t-2}] + b_1 GAP_t + b_2 \Delta DCR_t + b_3 EGIR_t + b_4 (GIR_t - EGIR_t) + (1 - b_1) IP_{t-1}$$

تنها تفاوتی که بین معادلات فوق وجود دارد مربوط به متغیر سرمایه‌گذاری بخش دولتی یعنی GIR می‌باشد که در معادله اول فقط سطح سرمایه‌گذاری دولتی آورده شده تا نشان دهد که آیا پدیده جایگزینی اجباری وجود دارد یا خیر؟ در معادله دوم علاوه بر سطح سرمایه‌گذاری دولتی، تغییر در سرمایه‌گذاری دولتی نیز آورده شده است تا اثر افزایش یا کاهش سرمایه‌گذاری دولتی را نشان دهد، در معادله سوم بجای مقدار واقعی سرمایه‌گذاری دولتی که داده‌های آن وجود دارد، سطح روند سرمایه‌گذاری دولتی و

تفاوت بین سرمایه‌گذاری واقعی دولتی و سطح روند آن قرار داده شده است. هدف از قرار دادن سطح روند سرمایه‌گذاری دولتی بجای مقدار واقعی آن این است که نوسانات اطراف روند به عنوان سرمایه‌گذاریهای غیر زیربنائی تلقی شده و انتظار این است که اثر آن منفی باشد. در حالی که سطح روند سرمایه‌گذاری دولتی به عنوان سرمایه‌گذاریهای زیربنائی تلقی شده و انتظار می‌رود اثر مثبت بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی بجای گذارد. بالاخره در معادله چهارم بجای متغیر سرمایه‌گذاری واقعی دولتی مقدار مورد انتظار آن یعنی EGIR قرار داده شده است که این مقدار، فرایند خودرگرسیون مرتبه اول را نشان می‌دهد و توجیه آن همانند معادله سوم است و تنها هدف آن است که پی برده شود بکاربردن متغیرهای مختلف بجای سرمایه‌گذاری بخش دولتی، برای نشان دادن اثر یا عدم تأثیر جایگزینی اجباری، تأثیری در نتیجه‌گیری دارد یا خیر؟

در تخمین معادلات فوق نمادگذاری انجام شده تا حدی متفاوت است بدین صورت که بجای IP یعنی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی PFIM نوشته شده که سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در زمینه ماشین‌آلات می‌باشد، بجای DCR یعنی تغییر در مانده اعتبارات بخش خصوصی، DPNC بکار برده شده است که همان مفهوم را دارد و بجای GIR نیز که سرمایه‌گذاری بخش دولتی می‌باشد، GFI بکار رفته که مفهومی فرقی ندارد. با توجه به این توضیحات، تخمین اولیه هر چهار معادله بشرح زیر می‌باشد.<sup>۱</sup>

$$1- \text{DYR}_{t-1} = \text{YR}_{t-1} - 0/95 \text{YR}_{t-2}$$

$$\text{DGFI}_t = \Delta \text{GIR}_t = \text{GFI}_t - \text{GFI}_{t-1}$$

$$PFIM_t = 1/0.55 + 0.0227DYZ_{t-1} - 0.0068GAP_t + 0.2456DPNC_t$$

$$S.E. \quad (6/47) \quad (0.0143) \quad (0.00878) \quad (0.0404)$$

$$t \quad (0.163) \quad (1.568) \quad (-0.777) \quad (6.08)$$

$$+ 0.234GFI_t + 0.141PFIM_{t-1}$$

$$(0.0482) \quad (0.1226)$$

$$(4.85) \quad (1.146)$$

$$R^2 = 0.9198$$

$$\bar{R}^2 = 0.902$$

$$D.W. = 2/65$$

$$F = 52/78$$

$$PFIM_t = 0.753 + 0.0222DYZ_{t-1} - 0.0076GAP_t + 0.254DPNC_t$$

$$S.E. \quad (6/64) \quad (0.015) \quad (0.009) \quad (0.046)$$

$$t \quad (0.113) \quad (1/6) \quad (-0.826) \quad (5/94)$$

$$+ 0.236GFI_t + 0.142PFIM_{t-1} - 0.0234DGFI_t$$

$$(0.049) \quad (0.125) \quad (0.0579)$$

$$(4/78) \quad (1/139) \quad (-0.386)$$

$$R^2 = 0.92$$

$$\bar{R}^2 = 0.898$$

$$D.W. = 2/61$$

$$F = 42/38$$

$$PFIM_t = -0.022 + 0.0229DYZ_{t-1} - 0.0034GAP_t + 0.244DPNC_t$$

$$S.E. \quad (7/75) \quad (0.0146) \quad (0.0157) \quad (0.415)$$

$$t \quad (-0.0028) \quad (1.57) \quad (-0.217) \quad (5/946)$$

$$+ 0.228GFI_t + 0.143PFIM_{t-1} + 0.218(GFI_t - TGFI_t)$$

$$(0.0534) \quad (0.125) \quad (0.076)$$

$$(4/27) \quad (1/14) \quad (2/869)$$

$$R^2 = 0.92$$

$$\bar{R}^2 = 0.898$$

$$D.W. = 2/63$$

$$F = 42/216$$

$$PFIM_t = -0.096 + 0.242 D Y R_{t-1} - 0.0075 G A P_t + 0.254 D P N C_t$$

$$S.E. \quad (7/24) \quad (0/0151) \quad (0/0091) \quad (0/046)$$

$$t \quad (-0/013) \quad (1/60) \quad (-0/82) \quad (5/49)$$

$$+ 0.238 E G F I_t + 0.142 P F I M_{t-1} + 0.213 (G F I_t - E G F I_t)$$

$$(0/051) \quad (0/125) \quad (0/072)$$

$$(4/71) \quad (1/139) \quad (2/93)$$

$$R^2 = 0.92 \quad \bar{R}^2 = 0.898 \quad D.W. = 2.61 \quad F = 42/37$$

با نگاهی به نتایج رگرسیون‌های تخمین زده شده بخوبی دیده می‌شود که قدرت توضیحی رگرسیونهای فوق رضایت‌بخش است زیرا در هر چهار رگرسیون، مقدار ضریب تعیین  $R^2$  و ضریب تعیین تعدیل شده  $\bar{R}^2$  حول و حوش ۰/۹ می‌باشد. به عبارت دیگر، حدود ۹۰ درصد تغییرات متغیر وابسته یعنی سرمایه‌گذاری ناخالص بخش خصوصی در بخش ماشین‌آلات، توسط متغیرهای توضیحی قابل توضیح بوده و بقیه تغییرات مربوط به سایر عوامل کمی و کیفی است که این عوامل در ایران از اهمیت نسبی برخوردار می‌باشند. در هر چهار تخمین فوق، سال ۱۳۵۷ به عنوان نقطه دور از مرکز مشاهدات، حذف شده است. در ضمن طبق تابع آزمون  $F$ ، هر چهار آزمون، بطور کلی معنی‌دار می‌باشد یعنی در هیچ‌کدام از رگرسیونهای فوق نمی‌توان گفت که همه متغیرها بطور همزمان روی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در قسمت ماشین‌آلات، بدون تأثیر معنی‌دار هستند. بنابراین الگو در حالت کلی آن مناسب و رضایت‌بخش است و متغیرهای انتخاب شده مهم می‌باشند. در هر چهار رگرسیون، ضریب  $D Y R_{t-1}$  مثبت بدست آمده است که با انتظارات قبلی ما سازگار است و نشان‌دهنده وجود عامل شتاب

می باشد که در این الگوی شتاب انعطاف پذیر ضریب  $DYR_{t-1}$  یا تغییر در تولید ناخالص ملی، باید مثبت باشد و افزایش این متغیر موجب افزایش سرمایه گذاری می شود. اما، در هر چهار رگرسیون ضریب این متغیر تنها در سطح  $\alpha = 0/15$  معنی دار است که احتمالاً بدلیل همخطی با متغیر GAP می باشد. در مورد منفی بودن این ضریب به این صورت می توان استدلال کرد که افزایش شکاف بین تولید ناخالص ملی واقعی و سطح روند آن به معنی فشار روی ظرفیت بوده و این فشار باعث می شود تا بعلت محدودیت منابع (بویژه محدودیت منابع فیزیکی و نه مالی) سرمایه گذاری نیز محدود شود.

متغیر دیگر  $DPNC_t$  است که تغییر در مانده وامها و اعتبارات اعطائی از سوی نظام بانکی به بخش خصوصی می باشد که در هر چهار رگرسیون دارای ضریب مثبت بوده و در همه آنها حتی در سطح  $\alpha = 0/001$  معنی دار است. بنابراین، این متغیر که دارای علامت صحیح بوده و با انتظارات قبلی ما نیز سازگار است بیان کننده اهمیت اساسی اعتبارات بانکی در تشکیل سرمایه بخش خصوصی بویژه در بخش ماشین آلات و صنایع می باشد.

متغیر دیگر، میزان سرمایه گذاری بخش دولتی است که برای پی بردن به وجود اثر جایگزینی اجباری بکار برده شده است. در رگرسیونهای اول و دوم میزان کل سرمایه گذاری دولت،  $GFI_t$ ، در رگرسیون سوم سطح روند آن،  $TGFI_t$ ، و در رگرسیون چهارم مقدار سرمایه گذاری دولتی مورد انتظار،  $EGFI_t$ ، بکار برده شده است. در هر چهار رگرسیون ضریب این متغیر مثبت و حتی در سطح  $\alpha = 0/01$  معنی دار می باشد. این امر بدان معنی است که نشانه روشنی از وجود پدیده جایگزینی اجباری در ایران وجود نداشته است. به عبارت دیگر سرمایه گذاریهای بخش دولتی به افزایش بازدهی سرمایه گذاری بخش خصوصی در زمینه ماشین آلات و صنایع کمک کرده است. در



رگرسیون دوم علاوه بر میزان سرمایه‌گذاری بخش دولتی، تغییر آن نیز آورده شده است که ضریب آن منفی بدست آمده است، اما طبق تابع آزمون  $t$ ، معنی‌دار نمی‌باشد. در رگرسیون سوم نیز علاوه بر  $TGFI_t$ ، یعنی سطح روند سرمایه‌گذاری دولتی، تفاوت بین سرمایه‌گذاری واقعی دولتی و سطح روند آن ( $GFI_t - TGFI_t$ ) منظور شده است تا بدین وسیله تفاوت سرمایه‌گذاری بخش دولتی از سطح روند آن به عنوان سرمایه‌گذاری غیرزیربنائی در نظر گرفته شده و نشان دهد آیا تأثیر منفی روی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در زمینه ماشین‌آلات می‌گذارد یا خیر؟ بالاخره در رگرسیون چهارم نیز علاوه بر سطح مورد انتظار سرمایه‌گذاری بخش دولتی، تفاوت بین سرمایه‌گذاری این بخش و سطح مورد انتظار آن یعنی ( $GFI_t - EGFI_t$ ) نیز آورده شده است تا همانند معادله سوم نشان دهد آیا تفاوت سرمایه‌گذاری بخش دولتی از سطح مورد انتظار آن ماهیتاً از نوع سرمایه‌گذاریهای غیرزیربنائی است و آیا تأثیر منفی روی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در زمینه ماشین‌آلات دارد یا خیر؟ در تخمین دو معادله سوم و چهارم، ضریب این دو متغیر مثبت و معنی‌دار بوده است و این امر نشان می‌دهد که نمی‌توان گفت تفاوت سرمایه‌گذاری بخش دولتی از سطح مورد انتظار آن و یا از سطح روند آن الزاماً از نوع سرمایه‌گذاریهای غیرزیربنائی می‌باشد. با این دیدگاه اثر پدیده جایگزینی اجباری در اقتصاد ایران مشاهده نمی‌شود.

در اینجا شاید بتوان گفت که با توجه به نقش دولت در فعالیتهای تولیدی، اختلاف بین سرمایه‌گذاری بخش دولتی از سطح روند آن و یا سطح مورد انتظار، الزاماً مربوط به فعالیتهای غیرزیربنائی نمی‌باشد، بلکه به هنگام مشکلات مالی، دولت معمولاً از سرمایه‌گذاریهای زیربنائی خود می‌کاهد. در واقع می‌توان گفت که در ایران با توجه به نقش مسلط درآمدهای ارزی، سرمایه‌گذاری بخش‌های دولتی و خصوصی به یک نحو

تحت تأثیر قرار می‌گیرند و بدین جهت اثر چندانی از وجود پدیده جایگزینی اجباری دیده نمی‌شود. البته آنچه مسلم است این است که چه هزینه‌های سرمایه‌گذاری و چه هزینه‌های مصرفی دولتی، منابع مالی و فیزیکی در دسترس برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را محدود می‌کنند و مجموعاً از این نظر تأثیر منفی بجا می‌گذارند اما، با توجه به اینکه تأثیرپذیری مشابه از وضعیت درآمدهای ارزی و سرمایه‌گذاریهای بخش دولتی غالباً موجب افزایش بازدهی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی می‌شود، تأثیر سرمایه‌گذاری دولت بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در ماشین‌آلات مثبت بوده و نتایج بدست آمده از هر چهار معادله و با متغیرهای مختلف، این موضوع را تأیید می‌کنند که در ایران پدیده جایگزینی اجباری وجود ندارد.

آخرین متغیر، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در واحد ماشین‌آلات با یک دوره وقفه می‌باشد که تأییدی بر الگوی شتاب انعطاف‌پذیر و وجود وقفه در رفتار سرمایه‌گذاری بخش خصوصی است. در تخمین رگرسیونهای مذکور، برای ایران، ضریب این متغیر مثبت بدست آمده است اما در هر چهار معادله فقط در سطح  $\alpha = 0/3$  معنی دار می‌باشد. این امر می‌تواند بدلیل هم‌خطی متغیر سرمایه‌گذاری با وقفه بخش خصوصی در بخش ماشین‌آلات، با سایر متغیرها، از جمله سرمایه‌گذاری بخش دولتی و سطح تولید باشد. گرچه این شکل از مدل شتاب انعطاف‌پذیر بطور دقیق صادق نیست، ولی با توجه به مطالب فوق بنظر میرسد که این الگو کم و بیش برازش رضایت‌بخشی بدست دهد. این امر می‌تواند بدلیل اهمیت بسیار اساسی درآمدهای نفتی در رفتار سرمایه‌گذاری بخش دولتی و خصوصی ایران و ماهیت پرنوسان آن باشد. برای رفع این مشکل باید متغیر درآمدهای ارزی را به عنوان یک متغیر توضیحی در الگوی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی ایران محسوب نمود. در ضمن با توجه به اینکه اشکال مختلف متغیر

سرمایه‌گذاری بخش دولتی نتایج مشابهی بدست می‌دهد، می‌توان گفت سطح سرمایه‌گذاری بخش دولتی برای نشان دادن اثر جایگزینی اجباری، کافی است. همچنین با توجه به اینکه تمام ضرایب متغیر  $GAP_t$  معنی‌دار نیستند، در تخمین یک الگوی دیگر برای رفتار سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در زمینه ماشین‌آلات، در ایران، آن را حذف می‌کنیم.

با توجه به این ملاحظات، الگوی زیر با واردکردن درآمدهای ارزی ارائه می‌شود:

$$PFIM_t = 2/37 + 0/0354 D Y R_{t-1} + 0/357 DPNC_t + 0/0996 GFI_{t-1}$$

S.E.	(3/58)	(0/0127)	(0/0238)	(0/0512)
t	(0/662)	(2/789)	(14/96)	(1/945)

$$+ 1/736 DI_{t-1} + 0/1887 PFIM_{t-1}$$

	(0/584)	(0/078)
	(2/97)	(2/41)

$$R^2 = 0/99 \quad \bar{R}^2 = 0/974 \quad D.W. = 1/85 \quad F = 192/02$$

در رگرسیون فوق که با توجه به نتایج حاصل از تخمین‌های قبلی بدست آمده است، پنج متغیر توضیحی  $D Y R_{t-1}$  تغییر در تولید ناخالص ملی،  $DPNC_t$  تغییر در مانده وامها و اعتبارات نظام بانکی به بخش خصوصی،  $GFI_{t-1}$  سرمایه‌گذاری دولتی دوره قبل،  $DI_{t-1}$  درآمدهای ارزی دوره قبل و بالاخره سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در زمینه ماشین‌آلات دوره قبل، برای توضیح رفتار سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در بخش ماشین‌آلات بکار برده شده است. در ضمن با مشاهده باقیمانده‌های رگرسیون، سالهای ۱۳۵۷، ۱۳۵۸، ۱۳۶۰ و ۱۳۶۶ به عنوان نقاط دور از مرکز، از مشاهدات حذف شده‌اند.

با توجه به مقدار ضریب تعیین بدست آمده،  $R^2$  یا  $\bar{R}^2$ ، حدود ۹۸ درصد از تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای توضیحی مطرح شده قابل توضیح می‌باشد. طبق تابع آزمون، مقدار  $F$  حدود ۱۹۲ بدست آمده است. بطورکلی، آزمون حتی در سطح  $\alpha = 0/01$  و کمتر از آن نیز معنی‌دار می‌باشد. با توجه به این دو معیار، الگو برای ایران نسبتاً رضایت‌بخش است و بار دیگر اهمیت منظور نمودن متغیر درآمدهای ارزی را یادآوری می‌نماید.

ضریب متغیر  $GFI_{t-1}$  یعنی سرمایه‌گذاری بخش دولتی با یک دوره وقفه، مثبت بوده و در سطح  $\alpha = 0/07$  معنی‌دار می‌باشد و نشان می‌دهد که در کل، سرمایه‌گذاری بخش دولتی تأثیر مثبت روی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در واحد ماشین‌آلات داشته و به عبارت دیگر اثر جایگزینی اجباری در مورد غالب سرمایه‌گذاریهای بخش دولتی وجود ندارد. متغیر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در بخش ماشین‌آلات دوره قبل  $PFIM_{t-1}$  نیز دارای ضریب مثبت بوده و در سطح  $\alpha = 0/05$  معنی‌دار می‌باشد که نشان‌دهنده وجود وقفه در رفتار سرمایه‌گذاری بخش خصوصی است که با الگوی شتاب انعطاف‌پذیر، در انطباق می‌باشد.

### ۳- نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج رگرسیونهای تخمین‌زده شده نکاتی چند در مورد رفتار سرمایه‌گذاری بخش خصوصی قابل ذکر است:

- ۱- یکی از عوامل اساسی تعیین‌کننده سطح سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در بخش ماشین‌آلات، سطح تولید می‌باشد که بیانگر تأثیر توان‌پس‌انداز و سطح تقاضای کل بر سرمایه‌گذاری خصوصی است - که البته بین سرمایه‌گذاری و سطح تولید یک رابطه

دو طرفه وجود دارد.

۲- میزان اعتبارات نظام بانکی یکی از متغیرهای مهم و مؤثر بر میزان سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در زمینه ماشین‌آلات می‌باشد و این مبین آن است که در اغلب فعالیتهای صنعتی کوچک و بزرگ رد پای وامهای نظام بانکی و سایر تسهیلات ربالی و ارزی دیده می‌شود.

۳- براساس آمار موجود نشانه‌چندانی از وجود پدیده جایگزینی اجباری در ایران وجود ندارد بلکه می‌توان گفت که سرمایه‌گذاریهای بخش دولتی جنبه تکمیلی و تشویقی نیز داشته است.

۴- همانگونه که انتظار می‌رود درآمدهای ارزی در ایران یکی از عوامل اساسی تعیین‌کننده سطح سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در واحد ماشین‌آلات بوده است.

۵- بخش خصوصی در سرمایه‌گذاری خود بویژه در قسمت ماشین‌آلات حساس بوده و این حساسیت در واکنش شدید نسبت به وضعیت اعتباری، که با فراهم آوردن اعتبارات ارزان قیمت به سرمایه‌گذاری بخش خصوصی کمک کرده است دیده می‌شود.

۶- الگوی شتاب انعطاف‌پذیر برای توضیح رفتار سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در زمینه ماشین‌آلات در ایران، از سایر الگوها مناسبتر است، بویژه اینکه قابل انطباق با داده‌های سرمایه‌گذاری در ایران می‌باشد.

## منابع و مأخذ فارسی

### منابع فارسی:

- ۱- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران؛ "حسابهای ملی ایران"، سالهای ۱۳۵۶-۱۳۳۸؛ اداره حسابهای اقتصادی؛ سال ۱۳۶۲.
- ۲- بانک مرکزی جمهوری اسلامی؛ "حسابهای ملی ایران" سالهای ۱۳۶۶-۱۳۵۳؛ اداره حسابهای اقتصادی؛ سال ۱۳۷۰.
- ۳- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران؛ "بررسی تحولات اقتصادی کشور"، بعد از انقلاب؛ اداره حسابهای اقتصادی؛ سال ۱۳۶۲.
- ۴- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران؛ "خلاصه تحولات اقتصادی کشور" در سالهای ۱۳۶۹ و ۱۳۷۰.
- ۵- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران؛ "گزارش اقتصادی و ترازنامه بانک مرکزی"؛ سالهای ۱۳۶۹-۱۳۴۰.
- ۶- سازمان برنامه و بودجه؛ "مجموعه اطلاعاتی؛ قوانین و آمار"، سال ۱۳۶۹.
- ۷- شهشانی، احمد؛ "الگوی اقتصادسنجی ایران و کاربردهای آن"؛ تهران سال ۱۳۵۷.
- ۸- صحتی، نجات‌الله؛ "بررسی کمکهای مالی اعطائی بانکهای صنعتی و قسمت صنعتی بانک ملی ایران به صنایع و معادن، در برنامه‌های عمرانی کشور"؛ سازمان برنامه؛ شهریور سال ۱۳۴۹.
- ۹- طبیبیان، محمد، "اقتصاد کلان، اصول نظری و کاربردهای آن"؛ چاپ دوم؛ سال ۱۳۶۶.
- ۱۰- مرکز آمار ایران؛ "نتایج تفصیلی آمارگیری از هزینه و درآمد خانوارهای شهری"؛ سال ۱۳۶۳.
- ۱۱- هاشمیان، رویا، "تخصیص بهینه سرمایه‌گذاری بین بخشهای مختلف اقتصاد کشور"؛ پایان‌نامه فوق لیسانس؛ دانشگاه شهید بهشتی؛ سال ۱۳۶۸.

1. *Aschauer, D.A;* "Does Public Capital Crowd out Private Capital?"; *Federal Reserve Bank of Chicago; Journal of Monetary Economics*; 24 April 1989.
2. *Bailey, M.J.;* "Formal Criteria For Investment Decisions"; *Journal of Political Economy*; October 1959; in *E.Solomom; ed. the Management of Corporate Capital*; 1959.
3. *Blejer, M.I. and Khan, M.S.;* "Government Policy and Private Investment in Developing Countries"; *IMF Staff Papers*; June 1984.
4. *Eisner, R.;* "Investment: Fact and Fancy"; *American Economic Review*, June 1963.
5. *Eisner, R.;* "A Permanent Income Theory for Investment: Some Empirical Exploration"; *American Economic Review*; June 1967.
6. *Eisner, R. and Strotz, R.H.;* "Determinants of Business Investment, Impacts of Monetary Policy"; Reprinted in *Readings in Macroeconomics, Theory, Evidence and Policy*; N.F.Keiser; 1970.
7. *Fisher, I.;* "The Theory of Interest"; New York; *Economic Classics*; 1965.
8. *Greene, J and Villanueva, D.;* "Private Investment in Developing Countries, An Empirical Analysis"; *IMF Staff Papers*; March 1991.
9. *Haque, N.U.;* *Lahiri, K., and Montiel, P.Y.;* "A Macroeconomic Model for Developing Country"; *IMF Staff Papers*; September 1990.

10. Jorgenson, D.W.; "Econometric Studies of Investment Behavior; a Survey"; *Journal of Economic Literature*; Dec. 1971.
11. Knox, A.D.; "The Acceleration Principle and the Theory of Investment: A Survey"; *Economica*; August 1952.
12. Smyth, D.; "Empirical Evidence on the Acceleration Principle"; *Review of Economic Studies*; June 1964.

