

## برآورد موجودی سرمایه بخشهای اقتصادی ایران (۷۰ - ۱۳۵۲)

موجودی سرمایه به عنوان یکی از نهاده های اصلی تولید در هر کشور، نقش اساسی را در رشد و توسعه اقتصادی آن ایفا می کند. موجودی سرمایه عبارت است از مجموع کالاهای "سرمایه ای" در یک اقتصاد که بایک معیار سنجش واحد، اندازه گیری می شوند. به عبارت دیگر کالاهای سرمایه ای مختلف مثل کارخانجات، ماشین آلات، جاده ها و غیره وقتی به یک واحد مشترک تبدیل و با هم جمع شوند، ملاکی از موجودی سرمایه فیزیکی جامعه بدست می آید. انباشت کالاهای سرمایه ای موجب افزایش موجودی سرمایه مادی هر ملت و در نتیجه گسترش تولید می شود. به عبارت دیگر، با کنارگذاشتن بخشی از درآمد به صورت پس انداز و تبدیل آن به کالاهای سرمایه گذاری که فرایند سرمایه گذاری را شکل می بخشد می توان درآمد و تولید بیشتری در آینده تدارک دید.

مفهوم موجودی سرمایه، تفسیرهای مختلفی داشته است. بطور عام، "سرمایه" هر فرد یا شرکت، موجودی کالاهای ساخته شده ای است که به امر تولید کمک کرده و آن را تحقق می بخشد. با این تعریف، موجودی کالاهای ساخته شده در انبار یک بنگاه نیز به عنوان سرمایه آن به حساب می آید. در همین رابطه، سرمایه گذاری خالص جریان یا فرایندی است که از طریق آن موجودی کالاهای سرمایه ای مثل ماشین آلات و کارخانجات افزایش می یابد. تعابیر مختلف دیگری نیز از سرمایه ارائه شده است مانند سرمایه ثابت اجتماعی و یا سرمایه زیر ساختی (شامل تاسیسات زیر بنایی مثل راهها، بنادر و غیره) که زمینه ساز فعالیتهای متعارف اقتصادی است. نوع دیگر سرمایه، سرمایه انسانی است که به نیروی کارآموزش دیده و کارآمد و یا هزینه های انجام شده برای تربیت آن اطلاق می شود.

ولی آنچه در الگوهای رشد و مباحث تولید بیشتر به عنوان موجودی سرمایه مد نظر است، همان تعریفی است که در ابتدای بحث آورده شد. این مفهوم از موجودی سرمایه ارتباط تنگاتنگی با فرایند سرمایه گذاری دارد. به عبارت دقیق تر، با تراکم سرمایه گذاری های انجام شده در طی چند سال موجودی سرمایه یک اقتصاد شکل می گیرد و بدیهی است که در جریان تولید هر ساله مقداری از این سرمایه مصرف شود و یا به اصطلاح متعارف آن مستهلک می شود. به این ترتیب موجودی سرمایه یک کشور یا اقتصاد در هر سال عبارتست از مجموع سرمایه گذاری های انجام شده در سالهای قبل منهای مقادیر مستهلک شده آن. لذا یک گام اساسی در راه محاسبه موجودی سرمایه، محاسبه استهلاک سرمایه های ثابت است. در کشورهای مختلف، بسته به امکانات آماری موجود، از روشهای گوناگونی برای محاسبه استهلاک استفاده می شود، مانند نمونه گیری از چند موسسه بزرگ دولتی و خصوصی و بررسی استهلاک

سرمایه های ثابت آنان و یا مراجعه به اظهار نامه های مالیاتی و بعضی کشورها نیز درصد ثابتی از تولید ناخالص داخلی را به عنوان استهلاک منظور می کنند .

### سوابق محاسبه موجودی سرمایه در ایران :

در مورد اقتصاد ایران ، چون برآورد دقیقی از این متغیر صورت نگرفته است ، محققین مختلف با توجه به لزوم استفاده از این متغیر در تحلیلهای تابع تولید به طرق گوناگون سعی کرده اند این متغیر را برآورد کنند و یا با تغییر و تبدیلهایی در تابع تولید براساس تعریف متغیر موجودی سرمایه ، آن را به شکل قابل تخمین با استفاده از داده های آماری سرمایه گذاری به جای موجودی سرمایه درآورند.

روشهایی که موجودی سرمایه را برای اقتصاد ایران برآورد کرده اند دو روش نسبت سرمایه به تولید و روش روند نمایی سرمایه گذاری خالص است .

### روش نسبت سرمایه به تولید :

روش نسبت سرمایه به تولید توسط اداره حسابهای اقتصادی بانک مرکزی برای دوره ۵۶ - ۱۳۳۸ بکار گرفته شد . در این روش با فرض وجود شرایط تعادلی ، نسبت سرمایه به تولید برابر نسبت پس انداز به تولید به رشد تولید گرفته شده است ، یعنی :

$$\frac{K}{Y} = \frac{S/Y}{\Delta Y/Y}$$

که در آن  $\frac{S}{Y}$  نسبت پس انداز به تولید ناخالص ملی و  $\frac{K}{Y}$  نسبت سرمایه به تولید است . با استفاده از این فرض ، ابتدا نسبتهای  $\frac{S}{Y}$  ،  $\frac{\Delta Y}{Y}$  محاسبه و سپس براساس رابطه تساوی فوق ،  $K$  (موجودی سرمایه) محاسبه می گردد . اشکال این روش اعمال فرض وجود شرایط تعادلی یعنی برابری حجم کل پس انداز با حجم سرمایه گذاری ویژه یا خالص است . ضمن اینکه فرض ثابت بودن

نسبت سرمایه به تولید، مستلزم آن است که فرایند سرمایه گذاری طبق الگوی شتاب نئوکلاسیک براساس تابع تولید خطی (لئونتیف)، شکل گرفته باشد که تعمیم این تابع تولید به تمامی بخشهای اقتصادی، خالی از اشکال نیست.

از موارد دیگری که از روش نسبت سرمایه به تولید استفاده کرده است، می توان از برآورد احمد شهبهانی (۱) نام برد که برای محاسبه سری زمانی موجودی سرمایه، ابتدا برآورد بانک مرکزی را برای سال پایه ملاک قرار داده است و سپس با استفاده از فرمول زیر موجودی سرمایه سالهای بعد را محاسبه کرده است.

$$K_T = K_0 + \sum_{t=1}^T (I_t - D_t)$$

همچنین، حسین ذوالنور (۲)، با مبنا قرار دادن برآورد موجودی سرمایه منتشره توسط سازمان ملل (همان روش بانک مرکزی)، در سال ۵۱ موجودی سرمایه سالهای بعد از آن را با استفاده از تعریف  $K$  به صورت زیر و با فرض نرخ استهلاک ( $\rho$ ) برابر ۴٪، محاسبه کرده است:

$$K_{t+1} = (1 - \rho) K_t + I_{t+1}$$

$$K_{t-1} = \frac{K_t - I_t}{1 - \rho}$$

سومین مورد از این نوع، رساله کارشناسی ارشد خانم زهرا عابدی (۳) است که ایشان نیز از روش نسبت سرمایه به تولید استفاده کرده اند. همچنین خانم زهرا حسن خوانساری (۴) از روش نسبت سرمایه به تولید به نحو دیگری استفاده کرده است. وی ابتدا با قبول شرایط تعادلی و اشتغال کامل سرمایه در مدل رشد "هارود - دومار" برای اقتصاد ایران طی سالهای ۶۰ - ۱۳۳۸ با استفاده از نرخ رشد تولید داخلی در سال ۱۳۴۸ ( $g$ ) و نسبت هزینه استهلاک به تولید ( $\beta$ ) و محاسبه میل نهایی به پس انداز ( $s$ ) از طریق برآورد تابع مصرف بلند مدت مبتنی بر فرضیه درآمد

دائمی، از رابطه زیر استفاده کرده و نسبت سرمایه به تولید ( $k$ ) را برای سال پایه (۱۳۴۸) برآورد کرده است و سپس با استفاده از مقادیر تولید سالهای بعد، موجودی سرمایه در سالهای بعد را برآورد کرده است. ضمن اینکه با اعمال فروض دیگری، موجودی سرمایه بخشی (به تفکیک ده بخش) را نیز محاسبه کرده اند.

$$g = \frac{s - \beta}{k}$$

روش روند نمایی سرمایه گذاری خالص:

این روش که توسط عباس عرب مازار و عباس کلانتری در سال ۱۳۷۰ ارائه شد (۵)، براین فرض استوار است که سرمایه گذاری با نرخ رشد ثابتی در طول زمان افزایش می یابد و در چنین شرایطی که رشد یکنواخت نامیده می شود، رابطه مشخصی بین موجودی سرمایه و سرمایه گذاری برقرار می شود که با استفاده از آن بدون اعمال پیش فرض نوع خاصی از تابع تولید، می توان موجودی سرمایه را برآورد کرد. ایشان با ملاحظاتی که در مورد متغیر سرمایه گذاری طی سالهای ۵۶-۱۳۳۸ انجام داده اند و روند نمایی آن را نسبت به زمان مشاهده کرده اند، رابطه زیر را تشکیل داده اند:

$$I_{nt} = I_{n_0} e^{\delta t}$$

که در آن  $I_{nt}$  سرمایه گذاری خالص در سال  $t$  و  $I_{n_0}$  سرمایه گذاری در سال پایه و  $\delta$  نرخ

رشد سرمایه گذاری است و چون  $I_{nt} = \frac{dk}{dt}$  لذا:  $dK = I_{nt} dt = I_{n_0} e^{\delta t} dt$  و

موجودی سرمایه در سال پایه، از رابطه زیر قابل محاسبه است:

$$K_0 = \int_{-\infty}^0 I_{nt} dt = \int_{-\infty}^0 I_{n_0} e^{\delta t} dt = \frac{I_{n_0}}{\delta}$$

و سپس با استفاده از تعریف  $K$  به صورت:  $K_t = K_{t-1} + I_{nt}$  مقادیر این

متغیر را برای سالهای بعد بدست آورده اند .

نکات قابل ذکر در مورد این روش چنین بیان شده است که اولاً چون در رابطه فوق ،  $I_n$  بیانگر سرمایه گذاری خالص است و برآوردهای استهلاک در مورد اقتصاد ایران چندان دقیق نیست ، ممکن است برآورد کمی دور از واقع باشد ، چون بسیاری از کالاهای سرمایه ای که به مرحله اسقاطی رسیده اند هنوز مورد بهره برداری قرار می گیرند .

ثانیاً موجودی سرمایه بدست آمده برای سال پایه ،  $K_0$  ، براساس تخمین نرخ رشد سرمایه گذاری سالهای بعدی بدست آمده و اگر احتمالاً سرمایه گذاری روند دیگری غیر از روند نمایی داشت ، چنین نتیجه ای بدست نمی آمد .

ثالثاً فرض تلویحی این روش این است که واحدهای پولی سرمایه گذاری در هر دوره ، در انتهای دوره مورد نظر به مرحله بهره برداری می رسد یعنی به موجودی سرمایه تبدیل می شود . در حالیکه بعضی از اقلام سرمایه گذاری پس از چند سال به مرحله بهره برداری می رسد و آخرین نکته اینکه ارقام موجودی سرمایه محاسبه شده ، معرف موجودی سرمایه در اشتغال کامل (ظرفیت بالقوه) است و موجودی سرمایه واقعی با توجه به شاخص بهره برداری از ظرفیتها مشخص می شود .

روش روند نمایی اگر چه به شکل تابع خاصی از تابع تولید متکی نیست لکن وجود شرایط رشد یکنواخت در اقتصاد ایران که پیش فرضی برای استفاده از رابطه مشخص بین موجودی سرمایه و سرمایه گذاری است ، مورد تردید است (۶) . در صورتی که این پیش فرض نیز برای استفاده از رابطه خاص نمایی ضروری نباشد ، ترجیح این روش به روشهای دیگر منوط به اثبات فرض ثابت بودن نرخ رشد سرمایه گذاری در طول زمان است (۷) و چون این فرض برای

کلیه بخشهای اقتصادی نمی تواند صادق باشد ، لذا برای برآورد موجودی سرمایه در بخشهای اقتصادی روش دیگری ترجیح داده شد که در ذیل به شرح مفصل آن خواهیم پرداخت . ضمن اینکه بررسی صحت و سقم این فرض و استفاده از این روش برای بخشهای اقتصادی مستلزم مشاهده روند سرمایه گذاری "خالص" در بخشهای اقتصادی است که امکان مشاهده این متغیر به دلیل عدم محاسبه استهلاک در بخشهای اقتصادی وجود ندارد .

در چند مورد نیز محققین سعی کرده اند به جای استفاده از متغیر موجودی سرمایه ، فرمول تعدیل سرمایه را در تابع تولید جایگزین و بدینوسیله از متغیر سرمایه گذاری استفاده کنند . تحلیل چهار بخشی اقتصاد توسط حسین باهر نمونه ای از این تحقیقات است . همچنین سازمان برنامه و بودجه و دادخواه و زاهدی نیز به طریق مشابه عمل کرده اند (۸) .

#### روش PIM :

یک روش دیگر برای محاسبه موجودی سرمایه ، روش پیشنهادی سازمان ملل تحت عنوان روش ( Perpetual Inventory Method ) PIM است . این روش در کشورهای پیشرفته بسیار متداول و معمول است و کاربرد آن قویا توصیه شده است زیرا که با استفاده از آن نه تنها استهلاک سرمایه های ثابت به نحو مطلوبی برآورد می شود ، بلکه هماهنگ با استهلاک برآورد نسبتا قابل قبولی از موجودی سرمایه در کل اقتصاد یابہ تفکیک بخشهای اقتصادی بدست می آید . روش PIM براین اصل استوار است که استهلاک یک کالای سرمایه ای مشخص بایستی به گونه ای محاسبه شود که جمع ارزش حال استهلاک سالیانه برای سالهای عمر مفید کالای سرمایه ای برابر با ارزش خرید کالای سرمایه ای باشد . چنانچه ارزش خرید کالاهای سرمایه ای در زمان حال برابر  $A$  ، عمر مفید کالا  $n$  سال و استهلاک سالیانه آن  $D_1$  و  $D_2$  و ..... و  $D_n$

و نرخ افزایش قیمت سالیانه این کالا در طول سالهای عمر مفید آن  $r_1$  و  $r_2$  و ...  $r_n$  باشد، در روش PIM بایستی تساوی زیر برقرار باشد:

$$A = \frac{D_1}{1+r_1} + \frac{D_2}{(1+r_1)(1+r_2)} + \dots + \frac{D_n}{(1+r_1)(1+r_2)\dots(1+r_n)}$$

برای اعمال روش PIM باید ابتدا تشکیل سرمایه در طی یک دوره زمانی نسبتاً طولانی را برحسب انواع کالاهای سرمایه ای تفکیک کرد و برای هر گروه از کالاهای طبقه بندی شده عمر مفیدی را در نظر گرفت.

بدیهی است که هر قدر تفکیک کالاهای سرمایه ای مشروح تر و برآورد عمر مفید انواع کالاها جزئی تر و واقع بینانه تر باشد، برآورد استهلاك نیز دقیق تر خواهد بود. برآورد استهلاك در یک سال خاص بایستی برای هر گروه کالای سرمایه ای موجود جداگانه صورت گیرد و سپس نتایج حاصل از آن در سطح بخشها ادغام شود تا برآوردی از استهلاك کل بدست آید. برآورد استهلاك در سطح بخشها نیز به این صورت است که چنانچه گروه کالای سرمایه ای مورد نظر عمر مفیدی معادل  $n$  سال داشته باشد و هدف، برآورد استهلاك و موجودی سرمایه این گروه از کالاها در سال  $t$  باشد، بایستی تشکیل سرمایه در این گروه از کالاها برای سالهای  $(t-1)$  و  $(t-2)$  تا  $(t-n)$  به قیمتهای ثابت سال پایه برآورد و جمع آوری شود. اگر ارقام تشکیل سرمایه به قیمتهای سال پایه برای گروه کالاها سرمایه ای مورد نظر در سالهای مزبور را به ترتیب با  $I_{t-1}$ ،  $I_{t-2}$  و ... و  $I_{t-n}$  نشان دهیم، رقم استهلاك در سال  $t$  برای گروه مورد نظر از رابطه زیر بدست می آید:

$$D_t = \frac{I_{t-1}}{n} + \frac{I_{t-2}}{n} + \dots + \frac{I_{t-n}}{n} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n I_{t-j}$$

چون موجودی سرمایه در مورد یک کالای سرمایه ای خاص، در پایان سال  $t$ ، متوسط

موزونی از تشکیل سرمایه در سالهای قبل است و با فرض اینکه تشکیل سرمایه در یک سال



خاص، استهلاکی در همان سال ندارد، از تشکیل سرمایه سال قبل یعنی  $I_{t-1}$  مقدار  $\frac{1}{n}$  در سال  $t$  مستهلک گردیده و به این ترتیب از این سرمایه گذاری معادل  $I_{t-1} \left(\frac{n-1}{n}\right)$  در پایان سال موجود می باشد.

با همین استدلال و با در نظر گرفتن اینکه مقادیر تشکیل سرمایه در سال  $t-n$  و سالهای قبل از آن در پایان سال  $t$  کاملاً مستهلک شده است، نتیجه زیر بدست می آید:

$$K_t = I_t + \left(\frac{n-1}{n}\right) I_{t-1} + \left(\frac{n-2}{n}\right) I_{t-2} + \dots + \frac{n-(n-1)}{n} I_{t-(n-1)}$$

$$K_t = \sum_{j=0}^{n-1} \left(\frac{n-j}{n}\right) I_{t-j}$$

ضمناً همواره رابطه زیر بین موجودی سرمایه طی دو دوره متوالی برقرار است:

$$K_t = K_{t-1} + I_t - D_t$$

چنانچه برآورد موجودی سرمایه به قیمت‌های جاری، مورد نیاز باشد، پس از انجام محاسبات فوق، اقلام بدست آمده که به قیمت‌های ثابت سال پایه است، با استفاده از شاخصهای قیمت مناسب در مورد هر گروه از کالاها به قیمت‌های جاری تبدیل می شود. با انجام این محاسبات به تفکیک برای گروههای مختلف کالاهای سرمایه ای (برحسب ماشین آلات و ساختمان و در صورت امکان طبقه بندی تفصیلی تر در هر یک از آنها) و ادغام نتایج حاصله، برآورد بسیار واقع بینانه ای از رقم کل استهلاک و موجودی سرمایه واقعی کشور به قیمت‌های جاری و ثابت بدست می آید.

روش PIM از این نظر که برآورد همزمان استهلاک و موجودی سرمایه را ممکن می‌سازد یک روش پذیرفته شده در سطح جهانی و بهترین روش برآورد استهلاک و موجودی

سرمایه است.

این روش به شکل خاصی از تابع تولید متکی نیست ضمن اینکه استفاده از شکل خاصی برای تابع سرمایه گذاری نیز ضرورت ندارد. فروض تلویحی این روش عبارتند از اینکه: اولاً سرمایه گذاری در هر دوره در انتهای دوره مورد نظر به موجودی سرمایه تبدیل می شود. یعنی سرمایه گذاری در یک سال خاص، در همان سال استهلاک ندارد و از سال بعد مستهلک می شود. ثانیاً از کالاهای سرمایه ای در هر سال به میزان مشخصی بهره برداری می شود و نرخ استهلاک با فرض عمر مفید معین برای کالاهای مورد نظر، در هر سال ثابت است. بدیهی است در صورت مشخص بودن نرخ بهره برداری از ظرفیت ها و نرخ استهلاک در هر سال، برآورد موجودی سرمایه واقع بینانه تر خواهد بود.

در حسابهای ملی ایران از این روش برای برآورد استهلاک سرمایه های ثابت برای دوره ۶۶-۱۳۵۲ استفاده شده است و در این برآورد ماشین آلات سرمایه ای کشور در یک گروه و تشکیل سرمایه در ساختمان در سه گروه تفکیک و طبقه بندی شده است (۹).

در بررسی حاضر برای برآورد موجودی سرمایه در زیر بخشهای اقتصادی ایران از روش فوق استفاده شده است و کالاهای سرمایه ای به علت محدودیت جمع آوری داده های آماری تشکیل سرمایه در زیر بخشها که فقط به دو گروه ماشین آلات و ساختمان تقسیم شده اند، طبقه بندی گردیده اند. در هر بخش موجودی سرمایه ماشین آلات و ساختمان به تفکیک برآورد گردیده و سپس مجموع آن محاسبه شده است.

جهت استفاده از روش PIM برای برآورد موجودی سرمایه یک سال مورد نظر بایستی آمار تشکیل سرمایه در زیر بخشها از حداقل ۲۰ سال قبل از آن وجود داشته باشد، لذا با توجه به

اینکه اولین سالی که آمار تشکیل سرمایه گزارش شده است، سال ۱۳۳۸ می باشد، اولین برآورد موجودی سرمایه که با این روش بدست می آید مربوط به سال ۱۳۵۷ می باشد، برآوردهای بدست آمده برای چهار بخش اصلی اقتصاد ایران در پیوست آمده است.

جهت گسترش دامنه اطلاعات به سالهای قبل از ۱۳۵۷ دوروش بکار گرفته شد. یک روش اینکه داده های آماری تشکیل سرمایه تا سال ۱۳۳۳ با توجه به متوسط نرخ رشد آن طی ۵ سال (۴۲ - ۱۳۳۸) و فرض یک روال منطقی، بازنگری شد که به این ترتیب امکان بدست آوردن برآورد موجودی سرمایه برای سال ۱۳۵۲ به بعد فراهم می شود.

روش دوم اینکه پس از بدست آوردن موجودی سرمایه سال ۱۳۵۷، با استفاده از رابطه زیر و فرض نرخ استهلاک ۵٪، موجودی سرمایه سالهای قبل نیز تخمین زده شد. نتایج این دو روش، در جداول پیوست قابل ملاحظه است.

$$K_t = (1 - \rho) K_{t-1} + I_t$$

نکته قابل توجه دیگر در برآورد موجودی سرمایه این است که طی سالهای ۶۷-۱۳۵۹، جنگ تحمیلی خسارتهایی بر موجودی سرمایه کشور وارد کرده که این خسارتها توسط سازمان برنامه و بودجه برآورد گردیده است (۱۰).

در گزارش تکمیلی دیگری نحوه تخصیص این خسارتها به بخشهای مختلف اقتصادی با توجه به میزان استهلاک منظور شده آنها در موجودی سرمایه، برآورد گردیده و نتیجه محاسبات ارائه خواهد شد.

## پی‌نویس:

- ۱ - به منبع شماره ۲ مراجعه شود.
- ۲ - به منبع شماره ۳ مراجعه شود.
- ۳ - به منبع شماره ۴ مراجعه شود.
- ۴ - به منبع شماره ۶ مراجعه شود.
- ۵ - به منبع شماره ۹ مراجعه شود.
- ۶ - رجوع شود به نقدی بر مقاله باقر کلانتری و عرب مازار، منبع شماره ۱۰.
- ۷ - رجوع شود به پاسخ به نقد مقاله باقر کلانتری و عرب مازار، همان منبع.
- ۸ - به ترتیب به منابع شماره ۷، ۵ و ۸ مراجعه شود.
- ۹ - به منبع شماره ۱ مراجعه شود.
- ۱۰ - به منبع شماره ۱۱ مراجعه شود.

## فهرست منابع و مآخذ:

- ۱ - حسابهای ملی ایران (۵۶ - ۱۳۳۸)، اداره حسابهای اقتصادی، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.
- ۲ - شهشانی، احمد، "الگوی اقتصاد سنجی ایران و کاربردهای آن" دانشگاه تهران، ۱۳۵۷.
- ۳ - ذوالنور، حسین، "تحلیل سازگاری سرمایه گذاری در برنامه اول توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران" برنامه و توسعه، شماره هفتم، زمستان ۱۳۶۵.
- ۴ - عابدی، زهرا، "برآورد ضریب کشش عوامل تولید در توابع تولید بخشهای صنعتی

ایران " پایان نامه کارشناسی ارشد ، تهران دانشگاه شهید بهشتی ، دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی ، ۱۳۶۷ .

۵ - سازمان برنامه و بودجه ، " الگوی تابع تولید و برآورد موجودی سرمایه در بخش غیر نفتی اقتصاد ایران " دفتر برنامه سنجی و اقتصاد کلان ، ۱۳۶۰ .

۶ - حسن خوانساری ، زهرا ، " برآورد ذخیره ( موجودی ) سرمایه در اقتصاد کشور در سالهای ۶۰ - ۱۳۳۸ و تفکیک آن بین بخشهای مختلف اقتصادی طی سالهای ۶۰ - ۱۳۴۳ ، سازمان برنامه و بودجه ، ۱۳۶۲ .

7 - Baher, Hossein , " Planning & Iran ", Plan & Budget Organization, Tehran: 1981.

8 - Dadkhah, K . & . Zahedi , F . Simultaneous Estimation of production functions and capital stock for Developing countries , the Review of Economics and statistics , No . 3, 1986.

۹ - باقر کلانتری ، عباس و عرب مازار ، عباس ، " برآورد موجودی سرمایه کشور (۶۷-۱۳۳۸) " ، اقتصاد ، مجله علمی پژوهشی دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی دانشگاه شهید بهشتی ، شماره ۱ ، تابستان ۱۳۷۱ .

۱۰ - عابدی درکوش ، سعید ، " نقدی بر مقاله برآورد موجودی سرمایه کشور (۶۷-۱۳۳۸) " ، اقتصاد ، مجله علمی و پژوهشی دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی دانشگاه شهید بهشتی ، شماره ۲ ، تابستان ۱۳۷۲ .

۱۱ - سازمان برنامه و بودجه ، گزارش نهایی برآورد خسارات اقتصادی جنگ تحمیلی دفتر اقتصاد کلان ، ۱۳۶۹ .

موجودی سرمایه در بخشهای اقتصادی به قیمت ثابت سال ۱۳۶۱

روش PIM، نمونه آماری: ۷۰-۱۳۳۸

واحد: میلیارد ریال

بخش	سال	کشاورزی	نفت و گاز	صنایع و معادن	خدمات
	۱۳۵۷	۱۱۰۰/۷	۱۹۶۵/۹	۸۵۲۶/۲	۴۹۵۱/۸
	۱۳۵۸	۱۱۳۱/۸	۱۹۷۴/۸	۸۹۲۱/۸	۵۱۰۹/۰
	۱۳۵۹	۱۱۶۵/۳	۱۹۳۳/۹	۹۳۲۰/۳	۵۲۶۰/۸
	۱۳۶۰	۱۲۰۱/۲	۱۹۰۸/۶	۹۵۲۵/۹	۵۳۸۳/۰
	۱۳۶۱	۱۲۱۱/۹	۱۹۳۱/۸	۹۷۵۶/۸	۵۵۰۱/۱
	۱۳۶۲	۱۲۵۹/۹	۱۹۶۸/۱	۱۰۴۲۳/۹	۵۷۶۵/۳
	۱۳۶۳	۱۲۵۷/۵	۱۹۴۶/۷	۱۱۰۵۸/۵	۶۰۶۷/۱
	۱۳۶۴	۱۲۵۵/۰	۱۸۷۸/۳	۱۱۴۳۰/۲	۶۱۵۶/۲
	۱۳۶۵	۱۲۳۱/۶	۱۷۹۸/۵	۱۱۴۹۱/۵	۵۹۹۶/۵
	۱۳۶۶	۱۱۹۸/۱	۱۶۷۲/۴	۱۱۳۵۱/۸	۵۷۵۷/۷
	۱۳۶۷	۱۱۶۰/۷	۱۵۴۹/۵	۱۱۰۰۷/۲	۵۴۷۱/۳
	۱۳۶۸	۱۱۱۷/۸	۱۴۳۸/۴	۱۰۶۷۹/۶	۵۲۳۵/۶
	۱۳۶۹	۱۱۰۵/۰	۱۳۱۹/۸	۱۰۳۸۶/۸	۵۱۰۰/۰
	۱۳۷۰	۱۱۰۶/۹	۱۲۶۵/۶	۱۰۳۹۲/۷	۵۱۶۵/۱

موجودی سرمایه در بخشهای اقتصادی به قیمت ثابت سال ۱۳۶۱

روش PIM، نمونه آماری: ۷۰-۱۳۳۳

واحد: میلیارد ریال

خدمات	صنایع و معادن	نفت و گاز	کشاورزی	بخش	
				سال	
۲۱۱۷/۸	۳۹۴۷/۹	۶۸۶/۵	۵۵۶/۹	۱۳۵۲	
۲۴۹۰/۹	۴۳۹۷/۳	۷۸۴/۵	۶۸۷/۸	۱۳۵۳	
۳۱۰۷/۷	۵۲۸۷/۲	۹۲۹/۱	۸۳۷/۷	۱۳۵۴	
۳۷۴۲/۴	۶۵۳۱/۷	۱۴۸۲/۵	۹۶۴/۳	۱۳۵۵	
۴۴۳۳/۶	۷۷۳۷/۵	۱۷۸۷/۹	۱۰۵۹/۱	۱۳۵۶	
۴۹۵۱/۸	۸۵۲۶/۲	۱۹۶۵/۹	۱۱۰۰/۷	۱۳۵۷	
۵۱۰۹/۰	۸۹۲۱/۸	۱۹۷۴/۸	۱۱۳۱/۸	۱۳۵۸	
۵۲۶۰/۸	۹۳۲۰/۳	۱۹۳۳/۹	۱۱۶۵/۳	۱۳۵۹	
۵۳۸۳/۰	۹۵۲۵/۹	۱۹۰۸/۶	۱۲۰۱/۲	۱۳۶۰	
۵۵۰۱/۱	۹۷۵۶/۸	۱۹۳۱/۸	۱۲۱۱/۹	۱۳۶۱	
۵۷۶۵/۳	۱۰۴۲۳/۹	۱۹۶۸/۱	۱۲۵۹/۹	۱۳۶۲	
۶۰۶۷/۱	۱۱۰۵۸/۵	۱۹۴۶/۷	۱۲۵۷/۵	۱۳۶۳	
۶۱۵۶/۲	۱۱۴۳۰/۲	۱۸۷۸/۳	۱۲۵۵/۰	۱۳۶۴	
۵۹۹۶/۵	۱۱۴۹۱/۵	۱۷۹۸/۵	۱۲۳۱/۶	۱۳۶۵	
۵۷۵۷/۷	۱۱۳۵۱/۸	۱۶۷۲/۴	۱۱۹۸/۱	۱۳۶۶	
۵۴۷۱/۳	۱۱۰۰۷/۲	۱۵۴۹/۵	۱۱۶۰/۷	۱۳۶۷	
۵۲۳۵/۶	۱۰۶۷۹/۶	۱۴۳۸/۴	۱۱۱۷/۸	۱۳۶۸	
۵۱۰۰/۰	۱۰۳۸۶/۸	۱۳۱۹/۸	۱۱۰۵/۰	۱۳۶۹	
۵۱۶۵/۱	۱۰۳۹۲/۷	۱۲۶۵/۶	۱۱۰۶/۹	۱۳۷۰	

موجودی سرمایه در بخشهای اقتصادی به قیمت ثابت سال ۱۳۶۱

روش PIM، سالهای قبل از ۵۷ با فرض  $r = ۰/۰۵$

واحد: میلیارد ریال

بخش	سال	کشاورزی	نفت و گاز	صنایع و معادن	خدمات
	۱۳۵۲	۴۴۰/۰	۵۶۳/۰	۳۱۵۶/۰	۴۰۰۷/۹
	۱۳۵۳	۵۹۲/۵	۶۸۳/۰	۳۷۵۳/۸	۴۰۶۶/۸
	۱۳۵۴	۷۶۴/۵	۸۵۰/۵	۴۷۹۲/۵	۴۲۲۳/۴
	۱۳۵۵	۹۱۴/۱	۱۴۲۸/۰	۶۱۹۱/۱	۴۴۲۹/۴
	۱۳۵۶	۱۰۳۳/۱	۱۷۵۹/۰	۷۵۶۰/۰	۴۶۴۷/۶
	۱۳۵۷	۱۱۰۰/۷	۱۹۶۵/۹	۸۵۲۶/۰	۴۹۵۱/۸
	۱۳۵۸	۱۱۳۱/۸	۱۹۷۴/۸	۸۹۲۱/۸	۵۱۰۹/۰
	۱۳۵۹	۱۱۶۵/۳	۱۹۳۳/۹	۹۳۲۰/۳	۵۲۶۰/۸
	۱۳۶۰	۱۲۰۱/۲	۱۹۰۸/۶	۹۵۲۵/۹	۵۳۸۳/۰
	۱۳۶۱	۱۲۱۱/۹	۱۹۳۱/۸	۹۷۵۶/۸	۵۵۰۱/۱
	۱۳۶۲	۱۲۵۹/۹	۱۹۶۸/۱	۱۰۴۲۳/۹	۵۷۶۵/۳
	۱۳۶۳	۱۲۵۷/۵	۱۹۶۶/۷	۱۱۰۵۸/۵	۶۰۶۷/۱
	۱۳۶۴	۱۲۵۵/۰	۱۸۷۸/۳	۱۱۴۳۰/۲	۶۱۵۶/۲
	۱۳۶۵	۱۲۳۱/۶	۱۷۹۸/۵	۱۱۴۹۱/۵	۵۹۹۶/۵
	۱۳۶۶	۱۱۹۸/۱	۱۶۷۲/۴	۱۱۳۵۱/۸	۵۷۵۷/۷
	۱۳۶۷	۱۱۶۰/۷	۱۵۴۹/۵	۱۱۰۰۷/۲	۵۴۷۱/۳
	۱۳۶۸	۱۱۱۷/۸	۱۴۳۸/۴	۱۰۶۷۹/۶	۵۲۳۵/۶
	۱۳۶۹	۱۱۰۵/۰	۱۳۱۹/۸	۱۰۳۸۶/۸	۵۱۰۰/۰
	۱۳۷۰	۱۱۰۶/۹	۱۲۶۵/۶	۱۰۳۹۲/۷	۵۱۶۵/۱



موجودی سرمایه در بخشهای اقتصادی به قیمت ثابت سال ۱۳۵۳

روش PIM، نمونه آماری: ۷۰-۱۳۳۸

واحد: میلیارد ریال

خدمات	صنایع و معادن	نفت و گاز	کشاورزی	بخش	
				سال	
۱۷۵۵/۲	۲۶۸۲/۲	۶۴۱/۷	۳۳۳/۲	۱۳۵۷	
۱۸۰۲/۹	۲۷۸۷/۵	۶۴۴/۴	۳۴۰/۵	۱۳۵۸	
۱۸۵۱/۳	۲۸۸۹/۴	۶۳۲/۵	۳۴۸/۸	۱۳۵۹	
۱۸۹۱/۱	۲۹۳۸/۹	۶۲۴/۳	۳۵۸/۸	۱۳۶۰	
۱۹۳۰/۲	۲۹۹۹/۸	۶۳۳/۲	۳۶۱/۶	۱۳۶۱	
۲۰۲۶/۰	۳۱۳۷/۴	۶۴۴/۷	۳۷۶/۴	۱۳۶۲	
۲۱۳۶/۹	۳۳۳۴/۱	۶۴۳/۲	۳۷۷/۱	۱۳۶۳	
۲۱۷۱/۷	۳۴۱۵/۹	۶۱۹/۵	۳۷۹/۳	۱۳۶۴	
۲۱۰۷/۱	۳۴۱۷/۱	۵۹۱/۲	۳۷۳/۳	۱۳۶۵	
۲۰۲۰/۴	۳۳۷۷/۲	۵۴۹/۶	۳۶۳/۳	۱۳۶۶	
۱۹۲۱/۳	۳۲۷۵/۹	۵۰۸/۶	۳۵۱/۱	۱۳۶۷	
۱۸۳۷/۲	۳۱۸۰/۲	۴۷۱/۷	۳۳۷/۴	۱۳۶۸	
۱۷۸۹/۹	۳۰۹۶/۱	۴۳۲/۴	۳۳۲/۷	۱۳۶۹	
۱۸۱۵/۷	۳۱۳۹/۹	۴۱۴/۸	۳۳۴/۷	۱۳۷۰	

موجودی سرمایه در بخشهای اقتصادی به قیمت ثابت سال ۱۳۵۳

روش PIM، نمونه آماری: ۷۰ - ۱۳۳۳

واحد: میلیارد ریال

خدمات	صنایع و معادن	نفت و گاز	کشاورزی	بخش	
				سال	
۷۵۶/۰	۱۲۲۳/۳	۲۲۸/۲	۱۶۶/۵	۱۳۵۲	
۸۹۵/۴	۱۳۶۸/۰	۲۶۰/۶	۲۰۵/۸	۱۳۵۳	
۱۱۲۴/۶	۱۶۶۱/۳	۳۰۸/۳	۲۵۲/۲	۱۳۵۴	
۱۳۲۷/۱	۲۰۵۹/۱	۴۸۶/۳	۲۹۱/۱	۱۳۵۵	
۱۵۸۰/۶	۲۴۴۱/۷	۵۸۶/۱	۳۲۰/۵	۱۳۵۶	
۱۷۵۵/۲	۲۶۸۲/۲	۶۴۱/۷	۳۳۳/۲	۱۳۵۷	
۱۸۰۲/۹	۲۷۸۷/۵	۶۴۶/۴	۳۴۰/۵	۱۳۵۸	
۱۸۵۱/۳	۲۸۸۹/۴	۶۳۲/۵	۳۴۸/۸	۱۳۵۹	
۱۸۹۱/۱	۲۹۳۸/۹	۶۲۴/۳	۳۵۸/۸	۱۳۶۰	
۱۹۳۰/۲	۲۹۹۹/۸	۶۳۳/۲	۳۶۱/۶	۱۳۶۱	
۲۰۲۶/۰	۳۱۳۷/۴	۶۴۶/۷	۳۷۶/۴	۱۳۶۲	
۲۱۳۶/۹	۳۳۳۴/۱	۶۴۳/۲	۳۷۷/۱	۱۳۶۳	
۲۱۷۱/۷	۳۴۱۵/۹	۶۱۹/۵	۳۷۹/۳	۱۳۶۴	
۲۱۰۷/۱	۳۴۱۷/۱	۵۹۱/۲	۳۷۳/۳	۱۳۶۵	
۲۰۲۰/۴	۳۳۷۷/۲	۵۴۹/۶	۳۶۳/۳	۱۳۶۶	
۱۹۲۱/۳	۳۲۷۵/۹	۵۰۸/۶	۳۵۱/۱	۱۳۶۷	
۱۸۳۷/۲	۳۱۸۰/۲	۴۷۱/۷	۳۳۷/۴	۱۳۶۸	
۱۷۸۹/۹	۳۰۹۶/۱	۴۳۲/۴	۳۳۲/۷	۱۳۶۹	
۱۸۱۵/۷	۳۱۳۹/۹	۴۱۴/۸	۳۳۴/۷	۱۳۷۰	

روش PIM، سالهای قبل از ۵۷ با فرض  $r = ۰/۰۵$ 

واحد: میلیارد ریال

خدمات	صنایع و معادن	نفت و گاز	کشاورزی	بخش
				سال
۵۴۹/۴	۹۷۳/۱	۱۸۶/۳	۱۰۸/۹	۱۳۵۲
۷۲۳/۸	۱۱۶۲/۰	۲۲۶/۲	۱۵۶/۳	۱۳۵۳
۹۹۰/۱	۱۵۰۱/۰	۲۸۱/۷	۲۱۱/۰	۱۳۵۴
۱۲۳۲/۸	۱۹۴۷/۷	۴۶۷/۸	۲۵۸/۲	۱۳۵۵
۱۵۳۰/۹	۲۳۸۳/۲	۵۷۶/۳	۳۱۲/۰	۱۳۵۶
۱۷۵۵/۲	۲۶۸۲/۲	۶۴۱/۷	۳۳۳/۲	۱۳۵۷
۱۸۰۲/۹	۲۷۸۷/۵	۶۴۶/۴	۳۴۰/۵	۱۳۵۸
۱۸۵۱/۳	۲۸۸۹/۴	۶۳۲/۵	۳۴۸/۸	۱۳۵۹
۱۸۹۱/۱	۲۹۳۸/۹	۶۲۴/۳	۳۵۸/۸	۱۳۶۰
۱۹۳۰/۲	۲۹۹۹/۸	۶۳۳/۲	۳۶۱/۶	۱۳۶۱
۲۰۲۶/۰	۳۱۳۷/۴	۶۴۶/۷	۳۷۶/۴	۱۳۶۲
۲۱۳۶/۹	۳۳۳۴/۱	۶۴۳/۲	۳۷۷/۱	۱۳۶۳
۲۱۷۱/۷	۳۴۱۵/۹	۶۱۹/۵	۳۷۹/۳	۱۳۶۴
۲۱۰۷/۱	۳۴۱۷/۱	۵۹۱/۲	۳۷۳/۳	۱۳۶۵
۲۰۲۰/۴	۳۳۷۷/۲	۵۴۹/۶	۳۶۳/۳	۱۳۶۶
۱۹۲۱/۳	۳۲۷۵/۹	۵۰۸/۶	۳۵۱/۱	۱۳۶۷
۱۸۳۷/۲	۳۱۸۰/۲	۴۷۱/۷	۳۳۷/۴	۱۳۶۸
۱۷۸۹/۹	۳۰۹۶/۱	۴۳۲/۴	۳۳۲/۷	۱۳۶۹
۱۸۱۵/۷	۳۱۳۹/۹	۴۱۴/۸	۳۳۴/۷	۱۳۷۰