

**نویسنده: حسن زیبایی\*****چکیده**

در این مقاله سعی شده است با طراحی یک مدل اقتصادسنجی رفتار سرمایه‌گذاری در بخش‌های اصلی اقتصاد طی دوره زمانی (۱۳۳۸-۱۳۸۰) تبیین گردد. نتایج این مدل در دو گزینه ادامه روند موجود و گزینه مطلوب ارائه شده است. نتایج گزینه اول حاکی از آن است که ادامه روندهای موجود در کشور، باعث رشد اقتصادی ۳/۹ درصدی و رشد سرمایه‌گذاری کل به میزان ۳/۹ درصد و در بخش‌های کشاورزی ۲/۷، نفت ۱/۵، صنعت ۴/۴، و سایر بخش‌های اقتصادی به میزان ۴ درصد خواهد شد. همچنین نتایج گزینه مطلوب نشان می‌دهد که برای دستیابی به رشد اقتصادی ۸/۶ درصدی باید سالانه به‌طور متوسط ۱۰/۹ درصد سرمایه‌گذاری انجام گیرد، که برای رسیدن به این حجم از سرمایه‌گذاری، به‌طور متوسط باید در بخش کشاورزی ۷، نفت ۳/۶، صنعت ۱۷/۳، و سایر بخش‌های اقتصاد به میزان ۹/۵ درصد سرمایه‌گذاری جدید انجام شود. پر واضح است که دستیابی به رشدهای مطلوب که به آن اشاره شد، با حفظ ساختارهای موجود غیرممکن است و نیازمند الزاماتی نظیر: تجهیز پس‌انداز بخش خصوصی، نهادسازی در جهت توسعه بخش خصوصی، اصلاح و توسعه نهادهای مالی و بانکی، مساعدسازی فضای

---

\* رئیس گروه دفتر اقتصاد کلان، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور

سرمایه‌گذاری به لحاظ ثبات سیاسی، کنترل نرخ تورم و نوسانات نرخ ارز، اصلاح قوانین و مقررات، لغو قوانین موجد انحصار و... است.

## ۱. مقدمه

یکی از اجزای مهم هزینه ملی، سرمایه‌گذاری است. بی شک بدون رشد متناسب سرمایه‌گذاری، تولید و اشتغال در کشور نمی‌تواند به صورت پایداری رشد کند. محدودیت منابع و مسئله کمیابی یکی از عمده‌ترین مسائلی است که بیشتر کشورها به خصوص کشورهای در حال توسعه با آن دست به گریبان هستند و اتخاذ تصمیم در مورد نحوه تخصیص منابع کمیاب بین کالاهای مصرفی و سرمایه‌ای از جمله مهم‌ترین تصمیم‌گیری‌هاست که اثر مستقیمی بر رشد و توسعه اقتصادی کشور دارد. به هر حال تصمیم برای سرمایه‌گذاری در یک نظام اقتصادی، موضوعی پیچیده است و مطالعات نظری و آماری نیز پیچیدگی آن را تأیید می‌کنند. با عنایت به اهمیت سرمایه‌گذاری در اقتصاد و تأثیر آن بر متغیرهای کلان اقتصادی از جمله تولید و اشتغال، این تحقیق با تبیین رفتار سرمایه‌گذاری و شناسایی عوامل مؤثر بر آن سعی دارد تا در جهت معرفی مکانیزم‌های ایجاد رونق اقتصادی در کشور، برخی راهکارهای سیاستی را به سیاست‌گذاران اقتصادی ارائه نماید.

در اقتصاد ایران تحولات سهم سرمایه‌گذاری حقیقی در تولید ناخالص داخلی نشان می‌دهد که روند این متغیر در سال‌های پس از افزایش قیمت نفت رو به فزونی نهاده و پس از آن کاهش یافته است و سپس بعد از سال ۱۳۶۷ افزایش را نشان می‌دهد. برای ریشه‌یابی این پدیده، کارشناسان اقتصادی کشور، مباحث متعددی را مطرح کرده‌اند. چنین پیداست که استفاده از یک چارچوب نظری و آزمون آن از طریق روش‌های نوین اقتصادسنجی، می‌تواند رهنمودهای ارزنده‌ای را در تحلیل‌های بلندمدت و کوتاه‌مدت سرمایه‌گذاری در کشور ارائه نماید. قبل از بحث در مورد توابع سرمایه‌گذاری بهتر است که مبانی نظری سرمایه‌گذاری را در ادبیات مدنظر قرار دهیم. چندین نظریه برای تبیین رفتار سرمایه‌گذاری وجود دارد، از جمله آنها می‌توان به: نظریه کلاسیک‌ها، کینزین‌ها، شتاب، نقدینگی، سود مورد انتظار، و نیز نظریه نئوکلاسیک‌ها اشاره کرد.

## ۲. مروری بر مبانی نظری

### الف) کلاسیک‌ها

کلاسیک‌ها پس‌انداز و سرمایه‌گذاری را تابعی از نرخ بهره می‌دانند و از شرط برابری آنها، در حال اشتغال کامل یک نرخ بهره انعطاف‌پذیر را به دست می‌آورند. آنها معتقدند که این تعادل خود به خود در اقتصاد به وجود می‌آید. و نیز بر این باورند که سرمایه‌گذاری تابعی از نرخ بهره است و هر چقدر نرخ بهره افزایش یابد، تقاضا برای سرمایه‌گذاری افزایش می‌یابد.

### ب) کینزین‌ها

کینزین‌ها که در تحلیل خود به طرف تقاضای اقتصاد توجه خاصی دارند، معتقدند که معیار کارایی نهایی سرمایه نقش بسیار مهمی در تصمیمات سرمایه‌گذاران دارد. در تحلیل کینز، نرخ واقعی بازده سرمایه‌گذاری نرخ تنزیلی است که ارزش تنزیل شده درآمدهای انتظاری خالص ناشی از سرمایه‌گذاری در یک پروژه خاص را با هزینه اولیه سرمایه‌گذاری در آن پروژه مساوی می‌کند. این نرخ در حقیقت کارایی نهایی سرمایه‌گذاری نامیده می‌شود. تصمیم به سرمایه‌گذاری براساس روش کینز به دو نرخ بستگی دارد: نخست، نرخ بازده داخلی ناشی از سرمایه‌گذاری که در واقع همان بازده نهایی سرمایه‌گذاری است و دوم، نرخ جاری بهره (این نرخ معیار ارزیابی هزینه‌های فرصت ذخایر موجود است).

### ج) اصل شتاب

نظریه مهم دیگر در ارتباط با سرمایه‌گذاری، اصل شتاب<sup>۱</sup> است که برای نخستین بار توسط جان کلاک مطرح گردید. در علم اقتصاد، نظریه‌ای که سرمایه‌گذاری را به تغییر در سطح تولید یا درآمد ملی مربوط می‌کند، به نظریه شتاب موسوم است. در تحلیل ساده شتاب، تقاضا برای کالاهای سرمایه‌ای مستقیماً با تغییر در سطح تولید یا درآمد ملی تغییر می‌کند. میزان تغییر در کالاهای سرمایه‌ای علاوه بر اینکه به میزان تغییر در سطح درآمد ملی بستگی دارد، به یک عامل دیگر یعنی

۱. Acceleration Principle

نسبت سرمایه به تولید (K/Y) یا ضریب متوسط سرمایه نیز وابسته است. بعد از طرح اصل شتاب ساده، "اصل تعدیل موجودی سرمایه" که تلاشی در جهت رفع نواقص و در عین حال حفظ اندیشه اول اصل شتاب است، به کار گرفته می‌شود. طبق روابط جدید تغییر حجم سرمایه‌گذاری با سطح درآمد ملی رابطه مستقیم و با حجم موجودی سرمایه با یک وقفه رابطه غیرمستقیم دارد.

### د) نظریه نئوکلاسیک‌ها

نظریه سرمایه‌گذاری نئوکلاسیک، معادله سرمایه‌گذاری را به عنوان تابعی از قیمت نسبی سرمایه مشخص می‌کند. با توجه به این نظریه (جورگنسون، ۱۹۷۱)<sup>۱</sup> تابع سرمایه‌گذاری به طور مثبت با تولید جاری و به طور منفی با هزینه اجاره سرمایه مرتبط است.

به هر حال فرضیه شتاب انعطاف‌پذیر با وجود تحلیل‌ها و برداشت‌های متفاوتی که از آن صورت گرفته است، در بین فرضیه‌های دیگری که در ادبیات اقتصادی در مورد سرمایه‌گذاری مطرح است، به‌طور وسیعی در مدل‌سازی کلان کشورهای در حال توسعه به کار گرفته شده است. شایان ذکر است که در نظریه‌های اخیر، متغیرهای: نرخ مالیات، نرخ سود، تأخیر زمانی در سفارش و خرید کالاهای سرمایه‌ای، سیکل‌های تجاری، ریسک (خطر کردن) و عدم اطمینان و ... نیز در تابع سرمایه‌گذاری وارد شده‌اند.

### ۳. تصریح معادلات الگو

مطابق مبانی نظری، تجربی و واقعیات اقتصاد ایران، الگوی سرمایه‌گذاری برای ایران در چهار بخش اقتصادی به صورت ذیل پیشنهاد می‌شود.

### ۳-۱. بخش کشاورزی

$$IAG = F(VAG, MKG\$, UCC, KAG)$$

۱. Jorgenson

$$KAG = (KAG_{t-1} - DWKAG) * (1 - \delta_{ag}) + IAG$$

IAG : سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی

VAG : ارزش افزوده بخش کشاورزی

MKG\$ : واردات کالاهای سرمایه‌ای

UCC : هزینه استفاده از سرمایه (قیمت اجاره سرمایه)

KAG : انباشت سرمایه در بخش کشاورزی

DWKAG : انهدام سرمایه‌های بخش کشاورزی در زمان جنگ

$\delta_{ag}$  : نرخ استهلاک در بخش کشاورزی

### ۳-۲. بخش صنعت

$$II = F(VI, MKG$, UCC, KI, CRI, EF/E)$$

$$KI = (KI_{t-1} - DWKI) * (1 - \delta_i) + II$$

II : سرمایه‌گذاری در بخش صنعت

VI : ارزش افزوده بخش صنعت

KI : انباشت سرمایه در بخش صنعت

CRI : اعتبارات بخش صنعت از سیستم بانکی

EF : نرخ ارز بازار آزاد

E : نرخ ارز رسمی

DWKI : انهدام سرمایه‌های بخش صنعت در زمان جنگ

$\delta_i$  : نرخ استهلاک در بخش صنعت

### ۳-۳. بخش نفت

$$IO = F(VO, UCC, KO)$$

$$KO = (KO_{t-1} - DWKO) * (1 - \delta_o) + IO$$

IO : سرمایه‌گذاری در بخش نفت

VO : ارزش افزوده بخش نفت

KO : انباشت سرمایه در بخش نفت

DWKO : انهدام سرمایه‌های بخش نفت در زمان جنگ

$\delta_o$  : نرخ استهلاک در بخش نفت

### ۳-۴. سایر بخش‌های اقتصاد

$$IR = F(VR, MKG\$, UCC, KR, CRR)$$

$$KR = (KR_{t-1} - DWKR) * (1 - \delta_r) + IR$$

$$I = IAG + II + IO + IR$$

$$K = KAG + KI + KO + KR$$

IR : سرمایه‌گذاری در سایر بخش‌های اقتصاد

VR : ارزش افزوده سایر بخش‌های اقتصاد (VR=GDP-VAG-VI-VO)

KR : انباشت سرمایه در سایر بخش‌های اقتصاد

CRR : اعتبارات سایر بخش‌ها از سیستم بانکی

DWKR : انهدام سرمایه‌های سایر بخش‌های اقتصاد در زمان جنگ

$\delta_r$  : نرخ استهلاک در سایر بخش‌های اقتصاد

I : سرمایه‌گذاری کل

K : انباشت سرمایه کل

## ۴. برآورد معادلات الگو

### ۴-۱. آمار و اطلاعات

آمار و اطلاعات استفاده شده برای تخمین مدل‌های سرمایه‌گذاری، براساس آمار و اطلاعات نرم‌افزار PDS، ترازنامه‌های بانک مرکزی ج.ا.ا، گزارش‌های اقتصادی سالانه سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی بوده است. همچنین دوره مورد مطالعه از سال ۱۳۳۸ تا ۱۳۸۰ و براساس قیمت‌های ثابت ۱۳۶۱ است. تخمین و برآورد مدل‌ها با استفاده از بسته نرم‌افزاری Eviews ۳.۱ انجام شده است.

### ۴-۲. آزمون پایایی سری‌های زمانی

در این بخش براساس آزمون‌های مختلف درجه تجمعی (پایایی و غیرپایایی) سری‌های زمانی مورد استفاده در الگو بررسی می‌شود. از آنجایی که بسیاری از نتایج استاندارد در مدل‌های رگرسیون که از متغیرهای غیرپایا استفاده می‌کنند معتبر نیستند، بنابراین استفاده از این آزمون‌ها برای بررسی و شناسایی درجه تجمعی سری‌های زمانی در مدل‌سازی روابط اقتصادی ضروری است.

مفهوم مطالب فوق چنین است که روش‌های تخمین کلاسیک و استاندارد که برای برآورد مدل‌ها استفاده می‌شوند بر این فرض استوار است که میانگین و واریانس متغیرهای مدل در طول زمان ثابت می‌باشند و خود همبستگی بین وقفه‌ها تنها تابع وقفه است و نه تابع زمان. لیکن، مطالعات اخیر نشان می‌دهد که بیشتر سری‌های زمانی در حوزه اقتصاد کلان، سازگار با فروض فوق نیستند و کاربرد این آزمون‌ها نشان می‌دهد که تعداد زیادی از سری‌های زمانی در اقتصاد کلان غیر پایا بوده و یا دارای درجه تجمعی صفر نیستند. اگر چنانچه یکی از فروض مذکور نقض شود، تمامی آماره‌های محاسبه شده در الگوهای رگرسیونی که با روش‌های معمولی برآورد شده‌اند، معتبر نخواهند بود. همچنین سری‌های زمانی مختلف که دارای درجه تجمعی یکسانی نباشند نمی‌توان آنها را با روش اقتصادسنجی کلاسیک برآورد کرد، بلکه بایستی از روش‌های دیگر توصیه شده استفاده شود. بدین منظور، در این قسمت برای مشخص شدن درجه تجمعی متغیرها از نمودار سری‌های زمانی، نمودار  $ACF^1$  و همچنین آزمون  $ADF^2$  نیز استفاده شده است (جدول ۱).

۱. Autocorrelation Function

۲. Augmented Dickey – Fuller

## جدول ۱. نتایج آزمون‌های ایستایی متغیرها

نتیجه نهایی	ADF	ACF	نمودار	نام متغیر
I(۱)	غیر ساکن	غیر ساکن	غیر ساکن	IAG
I(۱)	غیر ساکن	غیر ساکن	غیر ساکن	VAG
I(۱)	غیر ساکن	غیر ساکن	غیر ساکن	KAG
I(۱)	غیر ساکن	غیر ساکن	غیر ساکن	MKG\$
I(۱)	غیر ساکن	غیر ساکن	غیر ساکن	II
I(۱)	غیر ساکن	غیر ساکن	غیر ساکن	VI
I(۱)	غیر ساکن	غیر ساکن	غیر ساکن	KI
I(۱)	غیر ساکن	غیر ساکن	غیر ساکن	UCC
I(۱)	غیر ساکن	غیر ساکن	غیر ساکن	CRI
I(۱)	غیر ساکن	غیر ساکن	غیر ساکن	EF/E
I(۱)	غیر ساکن	غیر ساکن	غیر ساکن	IO
I(۱)	غیر ساکن	غیر ساکن	غیر ساکن	VO
I(۱)	غیر ساکن	غیر ساکن	غیر ساکن	KO
I(۱)	غیر ساکن	غیر ساکن	غیر ساکن	IR
I(۱)	غیر ساکن	غیر ساکن	غیر ساکن	VR
I(۱)	غیر ساکن	غیر ساکن	غیر ساکن	KR
I(۱)	غیر ساکن	غیر ساکن	غیر ساکن	CRR

تمامی متغیرهای جدول به صورت لگاریتم است.



### ۳-۴. نتایج برآورد معادلات الگو

در این مرحله پس از حصول اطمینان از مرتبه جمع متغیرهای موجود در هر معادله، ضرایب معادله به روش OLS برآورد خواهد شد. انگل و گرنجر<sup>۱</sup> نشان داده‌اند که استفاده از روش OLS منجر به برآورد فوق سازگار<sup>۲</sup> ضرایب رابطه هم جمعی می‌شود. چنین نتیجه‌ای به این مفهوم است که مسائل خطای اندازه‌گیری، تورش همزمانی و اشکالات برونزایی به صورت جدی قابل اغماض است.

پس از برآورد ضرایب معادلات، وجود ریشه واحد در جمله پسماند هر معادله به روش انگل و گرنجر مورد آزمون قرار خواهد گرفت تا نسبت به همجمعی متغیرهای معادله اطمینان حاصل شود. اگر در مواردی همجمعی بین متغیرهای الگو براساس آزمون‌های انجام شده به اثبات نرسد (جمله پسماند دارای ریشه واحد باشد)، چنین استنباط می‌شود که یک رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرها، به‌گونه‌ای که در معادله تصریح شده است، وجود ندارد. از آنجا که نبود یک متغیر توضیحی مربوط در معادله به چنین نتیجه‌ای منجر می‌شود، اقدام بعدی آن است که در ساختار معادله با توجه به نظریه‌های رقیب تجدیدنظر شود تا مشخص گردد که وجود چه متغیر یا متغیرهایی برای برقراری رابطه همجمعی لازم است.

وقتی وجود همجمعی بین متغیرهای دخیل در هر معادله به اثبات رسید، قدم بعدی تصحیح تورش ضرایب برآورد شده از نمونه‌های کوچک خواهد بود. بدین منظور ضرایب برآورد شده رابطه همجمعی برای دستیابی به ضرایب تعادلی بلندمدت با استفاده از روش پیشنهادی فیلیپس (۱۹۹۸)<sup>۳</sup> تعدیل می‌شود. در این روش وقتی، به عنوان مثال، معادله همجمعی موردنظر به صورت زیر باشد:

$$y = \alpha_0 + \alpha_1 x_1 + \alpha_2 x_2 + u_1$$

رابطه تعادلی بلندمدت مرتبط با آن به شکل زیر برآورد می‌شود.

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 \Delta x_1 + \beta_4 \Delta x_2 + u_2$$

۱. Engle and Granger

۲. Super Consistent

۳. P.C.B. Philips

که در آن  $\Delta$  نشان‌دهنده تفاضل مرتبه اول و  $u$  جمله پسماند است. ضرایب برآورد شده  $\beta_1$  و  $\beta_2$  ضرایب بلندمدت بدون تورش مربوط به متغیرهای  $X_1$  و  $X_2$  هستند. ضرایب  $\beta_2$  و  $\beta_3$  مربوط به تفاضل مرتبه اول متغیرهای  $X_1$  و  $X_2$  اهمیت خاصی ندارند و فقط برای از بین بردن تورش مربوط به نمونه‌های کوچک در معادله لحاظ شده‌اند. در نتیجه رابطه تعادلی بلندمدت به صورت زیر در می‌آید.

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + u_3$$

پس از آنکه ضرایب هر یک از روابط بلندمدت الگو به روش فوق تعدیل شدند، مجدداً جمله پسماند به صورت  $[u_3 = y - (\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2)]$  محاسبه می‌شود و آزمون ریشه واحد بر روی آن صورت می‌گیرد. چنانچه براساس آزمون آماری انجام شده، هنوز جمله پسماند فاقد ریشه واحد بوده و پایا باشد، می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که رابطه برآورد شده رابطه‌ای قابل قبول برای نشان دادن رابطه تعادلی بلندمدت است.

در مرحله دوم، الگوی تصحیح خطای مربوط به هر یک از معادلات رفتاری که نشان‌دهنده پویایی‌های کوتاه‌مدت هستند، با استفاده از جملات پسماند روابط تعدیل شده بلندمدت، تصریح و برآورد می‌شوند. شکل کلی این الگوهای تصحیح خطا به صورت زیر است:

$$\Delta y = \alpha_0 + \sum_{i=1}^k \alpha_i z_i + \gamma [y - (\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2)]_{-1} + u$$

که در آن  $Z$  بردار  $(k \times 1)$  مربوط به متغیرهای پایایی هستند که تصور می‌رود رفتار  $\Delta y$  را توضیح می‌دهند و  $U$  جمله اخلاص است. بردار  $Z$  ممکن است وقفه‌های متغیر وابسته، تفاضل مرتبه اول  $x_1$  و  $x_2$  (با وقفه یا بدون وقفه)، متغیرهای مجازی برای توضیح نوسانات غیرعادی کوتاه مدت و یا هر متغیر موردنظر دیگری به شرط آنکه پایا باشد، در بر گیرد. همچنین ضرایب مربوط به الگوهای تصحیح خطا (ECM) به روش OLS مورد برآورد قرار خواهند گرفت.

پس از برآورد ضرایب الگوی تصحیح خطا به روش OLS، مجموعه‌ای از آزمون‌های تشخیص به منظور ارزیابی صحت و اعتبار رابطه برآورد شده از نظر آماری مورد استفاده قرار می‌گیرد. اهم این آزمون‌ها عبارتند از:

۱. آزمون باکس - پیرس<sup>۱</sup> براساس آماره Q به منظور آزمون پایایی جمله پسماند و مشاهده همبستگی نگار جمله پسماند
۲. آزمون بروش - گادفری<sup>۲</sup> برای همبستگی پیایی از مرتبه k؛
۳. آزمون RESET رمزی<sup>۳</sup> برای نرمال بودن توزیع جمله خطا؛
۴. آزمون ARCH<sup>۴</sup> برای خود همبستگی پیایی مشروط؛
۵. آزمون وایت<sup>۵</sup> برای واریانس ناهمسانی.

در مواردی که معادله برآورد شده با توجه به نتایج آزمون‌های مذکور، دچار اشکال گردد، در الگوی تصحیح خطا تجدیدنظر می‌شود و پس از برآورد ضرایب آن، مجدداً توسط این آزمون‌های آماری ارزیابی خواهد شد تا در مورد صحت رابطه برآورد شده از نظر آماری اطمینان حاصل شود. اکنون به شرح چگونگی برآورد روابط تعادلی بلندمدت و روابط پویای کوتاه مدت الگو به ترتیبی که در بالا بدان اشاره شد، می‌پردازیم.

معادلات تصریح شده در بخش ۴ برای دوره ۱۳۳۸-۱۳۸۰ برآورد شدند که نتایج آن به شرح ذیل

است:

### بخش کشاورزی

#### الف) سرمایه‌گذاری بخش کشاورزی در بلندمدت

$$\text{Log(IAG)} = -\frac{4}{24} + \frac{0}{29} \text{Log(MKG\$/POECD)} + \frac{0}{94} \text{Log(KAG)}$$

(-۵/۰۳) (۳/۷) (۵/۴)

$$-\frac{0}{065} \text{Log(UCC)} - \frac{0}{33} \text{DUM}^{57} + \text{REIAG}$$

(-۲/۱۹) (-۴/۷۹)

$$\text{ADF} = -\frac{2}{27}$$

$$c.v = -\frac{1}{94}$$

۱. Box - Pierce

۲. Breusch - Godfrey

۳. Ramsey

۴. Autoregressive Conditional Heteroscedasticity

۵. White

## ب) سرمایه‌گذاری بخش کشاورزی در کوتاه‌مدت

$$\begin{aligned} \text{Dlog(IAG)} = & -0.02 + 0.28 \text{Dlog(MKG\$/POECD)} + 1/47 \text{Dlog(KAG)} - \\ & (-1/12) \quad (4/02) \quad (3/72) \\ & 0.21 \text{D(DUM\$\$)} - 0.41 \text{REIAG} \quad (-1) \\ & (-3/86) \quad (-3/19) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.594$$

$$DW = 1.83$$

$$ADF = -5.87$$

$$(c.v. = -2.62)$$

$$\text{Jarque - Bera} = 0.71$$

$$(p = 0.69)$$

$$\text{Breusch - Godfrey (F)} = 0.42$$

$$(p = 0.65)$$

$$\text{White (F)} = 0.36$$

$$(p = 0.95)$$

$$\text{ARCH (F)} = 0.66$$

$$(p = 0.41)$$

$$\text{Ramsey (F)} = 1/41$$

$$(p = 0.24)$$

که در آن:

IAG: سرمایه‌گذاری بخش کشاورزی (به قیمت ثابت ۱۳۶۱- میلیارد ریال)

MKG\$/POECD: واردات کالاهای سرمایه‌ای (به قیمت ثابت ۱۳۶۱- میلیون دلار)

KAG: انباشت سرمایه بخش کشاورزی (به قیمت ثابت ۱۳۶۱- میلیارد ریال)

DUMOIL: متغیر مجازی برای تکانه نفتی

REIAG: جمله خطای عدم تعادل سرمایه‌گذاری بخش کشاورزی در بلندمدت

## بخش صنعت

## الف) سرمایه‌گذاری بخش صنعت در بلندمدت

$$\begin{aligned} \text{Log(II)} = & -2/39 + 0.73 \text{Log(MKG\$/POECD)} + 0.54 \text{Log(VI)} + \\ & (-8/99) \quad (1/73) \quad (4/32) \\ & 0.4 \text{Log(KI)} - 0.14 \text{Log(EF/E)} - 0.19 \text{DUM\$\$} + \text{REII} \\ & (2/26) \quad (-2/45) \quad (-1/97) \end{aligned}$$

$$ADF = -5.36$$

$$c.v. = -2.62$$

## ب) سرمایه‌گذاری بخش صنعت در کوتاه‌مدت

$$\begin{aligned} \text{Dlog}(\text{II}) = & 0.13 \text{ Dlog}(\text{MKG\$/POECD}) + 0.58 \text{ Dlog}(\text{VI}) + 0.72 \text{ Dlog}(\text{KI}) \\ & (1/6) \qquad (1/69) \qquad (2/0.8) \\ - & 0.48 \text{ DLog}(\text{EF/E}) + 0.27 \text{ D}(\text{DUM54}) - 0.86 \text{ REII} (-1) \\ & (-4/8) \qquad (2/5) \qquad (-2/32) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R^2 = & 0.757 & \text{DW} = & 1/84 \\ \text{ADF} = & -0.54 & (c.v. = & -3/61) \\ \text{Jarque - Bera} = & 0.72 & (p = & 0.69) \\ \text{Breusch - Godfrey (F)} = & 1/86 & (p = & 0.17) \\ \text{White (F)} = & 1/65 & (p = & 0.13) \\ \text{ARCH (F)} = & 0.59 & (p = & 0.44) \\ \text{Ramsey (F)} = & 0.14 & (p = & 0.7) \end{aligned}$$

که در آن:

II: سرمایه‌گذاری بخش صنعت (به قیمت ثابت ۱۳۶۱- میلیارد ریال)  
 KI: انباشت سرمایه بخش صنعت (به قیمت ثابت ۱۳۶۱- میلیارد ریال)  
 DUMOIL: متغیر مجازی برای تکانه نفتی

E: نرخ ارز رسمی

EF: نرخ ارز بازار آزاد

REII: جمله خطای عدم تعادل سرمایه‌گذاری صنعت در بلندمدت

## بخش نفت

## الف) سرمایه‌گذاری بخش نفت در بلندمدت

$$\begin{aligned} \text{Log}(\text{IO}) = & -2/88 + 0.34 \text{ Log}(\text{VO}) + 0.68 \text{ Log}(\text{KO}) \\ & (-4/23) \quad (3/8) \quad (9/2) \\ - & 0.33 \text{ LOG}(\text{UCC}) + 1/2 \text{ DUM55} + \text{REIO} \\ & (-1/98) \quad (3/5) \\ \text{ADF} = & -3/7 & c.v = & -3/6 \end{aligned}$$

## ب) سرمایه‌گذاری بخش نفت در کوتاه‌مدت

$$\begin{aligned} \text{Dlog}(\text{IO}) = & -0.04 + 0.35 \text{Dlog}(\text{VO}) + 1/3 \text{Dlog}(\text{KO}) + \\ & (-1/0.9) \quad (2/2.8) \quad (4/4) \\ & 0.77 \text{D}(\text{DUM55}) - 0.78 \text{REIO} \quad (-1) \\ & (4/6) \quad (-5/12) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.65$$

$$\text{DW} = 2/2$$

$$\text{ADF} = -4/72$$

$$(c.v., 1 = -3/61)$$

$$\text{Jarque - Bera} = 0.44$$

$$(p = 0/8)$$

$$\text{Breusch - Godfrey (F)} = 1/8$$

$$(p = 0/18)$$

$$\text{White (F)} = 1/7$$

$$(p = 0/13)$$

$$\text{ARCH (F)} = 2/2$$

$$(p = 0/14)$$

$$\text{Ramsey (F)} = 1/5$$

$$(p = 0/21)$$

که در آن:

IO: سرمایه‌گذاری بخش نفت (به قیمت ثابت ۱۳۶۱- میلیارد ریال)

VO: ارزش افزوده بخش نفت (به قیمت ثابت ۱۳۶۱- میلیارد ریال)

KO: انباشت سرمایه بخش نفت (به قیمت ثابت ۱۳۶۱- میلیارد ریال)

DUM55: متغیر مجازی برای سال ۱۳۵۵

UCC: هزینه استفاده از سرمایه (قیمت اجاره سرمایه)

REIO: جمله خطای عدم تعادل سرمایه‌گذاری بخش نفت در بلندمدت

## سایر بخش‌های اقتصادی

## الف) سرمایه‌گذاری سایر بخش‌های اقتصادی در بلندمدت

$$\begin{aligned} \text{Log}(\text{IR}) = & -2/42 + 0/9 \text{LOG}(\text{VR}) + 0/24 \text{Log}(\text{MKG\$/POECD}) \\ & (-7/12) \quad (12/6) \quad (5/2) \end{aligned}$$

$$-0/034 \text{LOG}(\text{UCC}) + \text{REIR}$$

$$(-2/4)$$

$$\text{ADF} = -3/4$$

$$c.v = -2/93$$

## ب) سرمایه‌گذاری سایر بخش‌های اقتصادی در کوتاه‌مدت

$$\begin{aligned} \text{Dlog(IR)} = & \frac{1}{1} \text{DLOG(VR)} + \frac{0.17}{(7/1)} \text{Dlog(MKG\$/POECD)} + \\ & \frac{0.34}{(1/6)} \text{Dlog(KR)} - \frac{0.062}{(-1/6)} \text{DLOG(UCC)} - \frac{0.52}{(-4/75)} \text{REIR} \quad (-1) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.89$$

$$DW = 1.8$$

$$ADF = -3.3$$

$$(c.v._{0.5} = -2.93)$$

$$\text{Jarque - Bera} = 5.1$$

$$(p = 0.08)$$

$$\text{Breusch - Godfrey (F)} = 1.7$$

$$(p = 0.2)$$

$$\text{White (F)} = 1.36$$

$$(p = 0.24)$$

$$\text{ARCH (F)} = 0.09$$

$$(p = 0.76)$$

$$\text{Ramsey (F)} = 2.2$$

$$(p = 0.15)$$

که در آن:

IR: سرمایه‌گذاری سایر بخش‌های اقتصادی (به قیمت ثابت ۱۳۶۱- میلیارد ریال)

VR: ارزش افزوده سایر بخش‌های اقتصادی (به قیمت ثابت ۱۳۶۱- میلیارد ریال)

KR: انباشت سرمایه سایر بخش‌های اقتصادی (به قیمت ثابت ۱۳۶۱- میلیارد ریال)

DUMOIL: متغیر مجازی برای تکانه نفتی

REIR: جمله خطای عدم تعادل سرمایه‌گذاری سایر بخش‌ها در بلندمدت

## ۵. شبیه‌سازی پویای الگو

نتایج حاصل از شبیه‌سازی پویا، ملاک و معیار بسیار مناسبی برای سنجش اعتبار الگوی تنظیمی است. به طور طبیعی این انتظار می‌رود که قبل از آنکه یک الگوی اقتصادسنجی کلان مورد هرگونه استفاده‌ای قرار گیرد، ابتدا درستی و میزان اعتبار آن به دقت بررسی شود. یک طریق معمول آن است که ملاحظه کرد با چه دقتی قادر است مسیر حرکت متغیرهای درونزای الگو را در محدوده مورد بررسی دنبال کند. این مسئله مستلزم حل همزمان مجموعه معادلات ساختاری الگوی برآورد شده است. نتایج حاصل از حل همزمان معادلات الگو برای تمامی متغیرهای درونزا، مقادیر شبیه‌سازی این متغیرها در طول زمان را ارائه خواهد کرد. اگر به متغیرهای درونزای الگو تنها مقادیر واقعی آنها در

ابتدای دوره نسبت داده شود و از آن پس برای حل الگو در هر مقطع زمانی به متغیرهای با وقفه درونزا کمیت‌هایی را تخصیص دهیم که توسط الگو تولید شده‌اند، جواب‌های حاصل، شبیه‌سازی پویای الگو را تشکیل می‌دهد. اما اگر به متغیرهای با وقفه درونزا کمیت‌های تحقق یافته را تخصیص دهیم، شبیه‌سازی انجام شده از نوع ایستا خواهد بود.

با توجه به این نکته که در شبیه‌سازی پویا، متغیرهای درونزا و وقفه‌های آنها در درون سیستم تولید می‌شوند، شبیه‌سازی پویا، آزمون بسیار سختی برای خوبی برازش یک الگوی اقتصادسنجی کلان است. در شبیه‌سازی پویا، خطای موجود بین مقدار واقعی و مقدار شبیه‌سازی شده متغیر درونزا در یک دوره خاص، اندازه خطا در دوره بعد را متأثر می‌کند. بنابراین، روشن است که تجمع خطاها در طول زمان می‌تواند دلیلی بالقوه و اساسی برای واگرا شدن الگو باشد. اما در شبیه‌سازی ایستا استفاده از مقادیر واقعی مربوط به متغیرهای درونزای با وقفه مانع از آن می‌شود که خطاها بر روی هم انباشته شود. شبیه‌سازی پویا در واقع آزمونی قوی برای ثبات ساختاری الگو است.

نخستین قدم برای سنجش میزان نزدیکی مقادیر شبیه‌سازی شده با مقادیر واقعی متغیرهای درونزا، مشاهده نمودار مربوط به مقادیر شبیه‌سازی شده و مقادیر واقعی متغیرهای عمده یک الگوی اقتصادسنجی کلان است. در این صورت لازم است که این نمودارها را با شاخص‌های کمی دقیقی همراه کرد.

یکی از شاخص‌هایی که معمولاً برای تشخیص میزان نزدیکی مقادیر شبیه‌سازی شده با مقادیر واقعی آن متغیر مورد استفاده قرار می‌گیرد، شاخص جذر میانگین مجذور خطا<sup>۱</sup> (RMSE) است. این شاخص به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$RMSE = \sqrt{\sum (A_t - P_t)^2 / T}$$

که در آن:

$A_t$ : مقادیر واقعی متغیر درونزا در زمان  $t$

$P_t$ : مقادیر شبیه‌سازی شده متغیر درونزا در زمان  $t$

$T$ : تعداد مشاهدات

۱. Root Mean Square Error



هر چه جذر میانگین مجذور خطا به صفر نزدیکتر باشد، نشانه بهتر بودن عملکرد الگو در شبیه‌سازی روند حرکت متغیر مورد نظر در بستر زمان است. معمولاً کمیت عددی جذر میانگین مجذور خطا را با میانگین متغیر مورد نظر در محدوده مورد بررسی مقایسه می‌کنند تا دقت پیش‌بینی روشن‌تر شود.

شاخص فوق می‌تواند به جای انحراف مطلق، بر اساس انحرافات نسبی مقادیر واقعی از مقادیر شبیه‌سازی شده آن به صورت درصدی محاسبه شود. چنین شاخصی جذر میانگین مجذور خطای نسبی<sup>۱</sup> (RMSPE) نامیده می‌شود و به صورت زیر قابل تعریف است:

$$RMSPE = \sqrt{\sum \left( \frac{A_t - P_t}{A_t} * 100 \right)^2} / T$$

این شاخص به تعبیری نشان‌دهنده متوسط درصد اختلاف مقادیر شبیه‌سازی شده از مقادیر واقعی متغیر، و یا به بیان دیگر متوسط درصد خطای پیش‌بینی در طول محدوده مورد بررسی است. شاخص دیگری که برای این منظور وجود دارد، شاخص ضریب نابرابری یا آماره U تایل<sup>۲</sup> است:

$$U = \sqrt{\frac{\sum (A_t - P_t)^2}{\sum A_t^2}}$$

در حالتی که پیش‌بینی‌ها دقیقاً معادل مقادیر واقعی باشد ( $A_t = P_t$ )، کمیت آماره U معادل صفر خواهد بود، هنگامی که کلیه مقادیر پیش‌بینی شده توسط الگو برابر صفر باشد ( $P_t = 0$ ) آنگاه کمیت U برابر یک خواهد شد. بنابراین هر چه U کوچک‌تر و به صفر نزدیک‌تر باشد، مبین عملکرد بهتر الگو در شبیه‌سازی روند حرکت واقعی متغیرهاست.

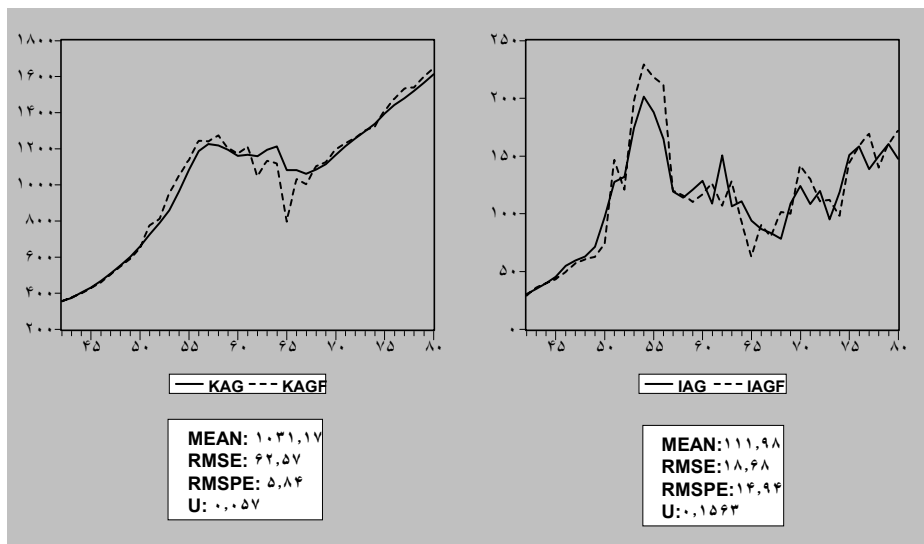
توجه به این نکته نیز لازم است که هر چند کوچک بودن خطای شبیه‌سازی یکی از ضابطه‌های مهم برای خوبی برازش الگو است، اما در عین حال مهم است که مقادیر شبیه‌سازی شده چگونه نقاط عطف مسیر حرکت واقعی متغیرهای واقعی را دنبال می‌کنند. الگوی اقتصادسنجی کلانی که بتواند نقاط عطف را به خوبی دنبال کند ابزار ارزشمندی برای ارائه پیش‌بینی و تحلیل سیاست‌گذاری‌های اقتصادی است.

۱. Root Mean Square Percentage Error  
۲. Inequality Coefficient or U-Statistic

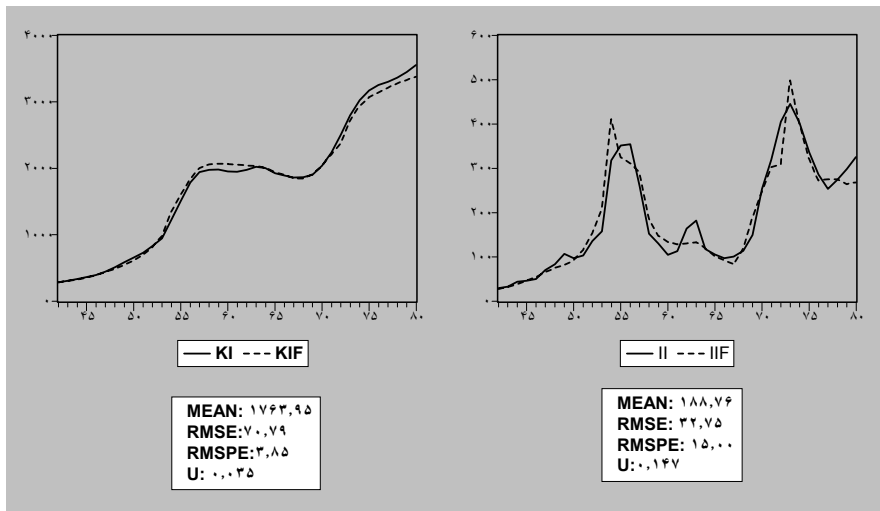
به منظور انجام شبیه‌سازی پویا با هدف سنجش قدرت الگو در دنبال کردن مقادیر واقعی متغیرهای درونزا، مقادیر متغیرهای برونزا در محدوده مورد بررسی و مقادیر درونزا فقط برای سال شروع شبیه‌سازی، یعنی سال ۱۳۴۲، به الگو داده شده است و آنگاه کمیت متغیرهای درونزای الگو تا سال ۱۳۸۰ یعنی برای سی و نه سال شبیه‌سازی شده است. این محدوده زمانی در برگزیده دوران‌های بحرانی اقتصاد ایران نظیر سال‌های پیروزی انقلاب اسلامی و جنگ تحمیلی بوده است. از این رو، شبیه‌سازی پویای الگو در این دوران آزمونی بسیار قوی برای سنجش ثبات ساختاری و عملکرد الگوی تنظیمی است. الگوی تنظیمی دارای ۴ معادله رفتاری، ۶ رابطه تعریفی و اتحادی است که در مجموع ۱۰ متغیر را در درون الگو تولید می‌کند. نتایج حاصل از شبیه‌سازی الگو در محدوده سال‌های ۱۳۴۲-۱۳۸۰ بسیار رضایت بخش است.

نمودارهای ۱ تا ۱۰ بیانگر این واقعیت است که الگو توانسته روند حرکت واقعی متغیرهای درونزا را طی دوره مورد بررسی به نحو بسیار نزدیکی شبیه‌سازی کند.

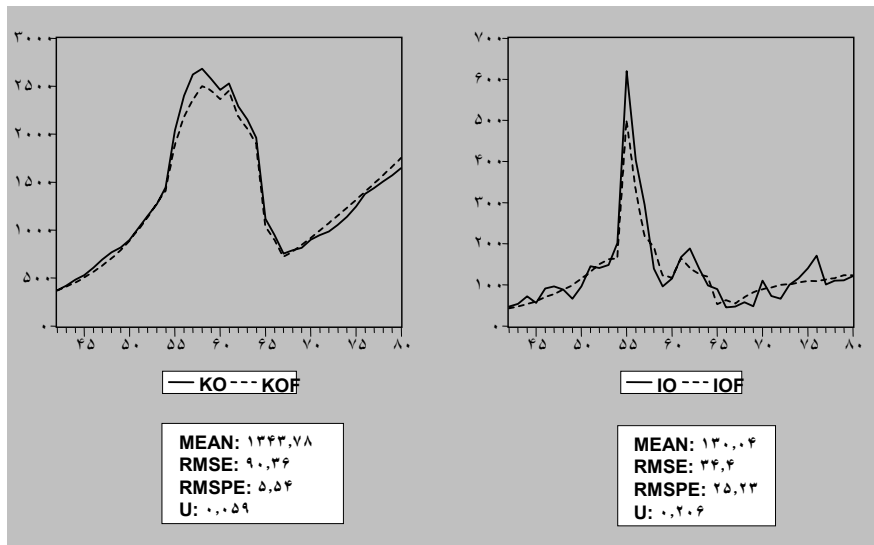
### نمودار ۱. سرمایه‌گذاری بخش کشاورزی نمودار ۲. موجودی سرمایه در بخش کشاورزی



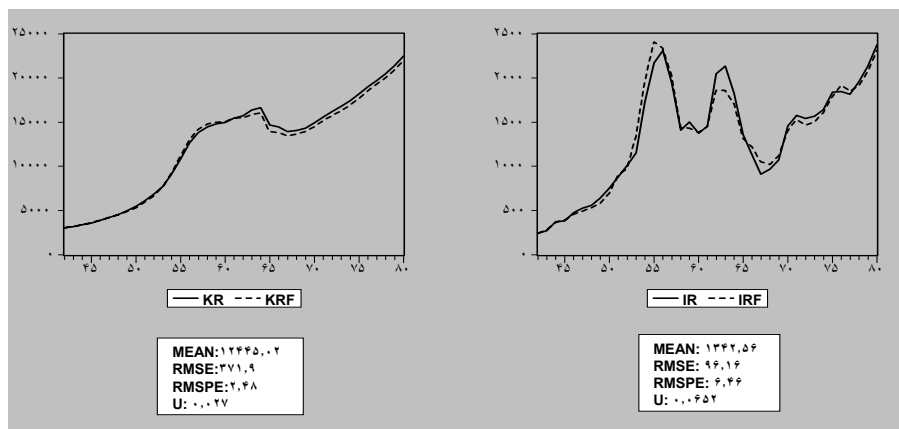
نمودار ۳. سرمایه‌گذاری بخش صنعت . نمودار ۴. موجودی سرمایه در بخش صنعت



نمودار ۵. سرمایه‌گذاری بخش نفت . نمودار ۶. موجودی سرمایه در بخش نفت

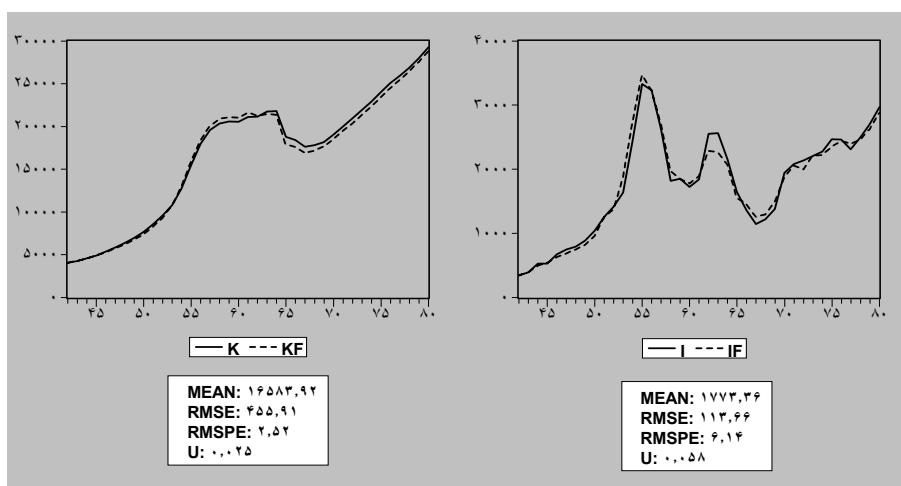


نمودار ۷. سرمایه‌گذاری سایر بخش‌های اقتصاد نمودار ۸. موجودی سرمایه سایر بخش‌های اقتصاد



نمودار ۱۰. موجودی سرمایه کل

نمودار ۹. سرمایه‌گذاری کل



## ۶. مسائل و چالش‌های سرمایه‌گذاری در ایران

۱. کیفیت پایین پروژه‌های سرمایه‌گذاری یک عامل تعیین‌کننده کلیدی رشد است. اگرچه مقادیر کلی سرمایه‌گذاری حاکی از وجود روندهای نسبتاً امیدوارکننده‌ای بوده، ولی وضعیت طرح‌های سرمایه‌گذاری یا به عبارتی وضعیت کیفی پروژه‌های سرمایه‌گذاری نامناسب است. یکی از مهم‌ترین موارد منعکس‌کننده وضعیت کیفی پروژه‌های سرمایه‌گذاری، تأخیر پروژه‌ها نسبت به برنامه‌های زمانی

می‌باشد که از جمله علل آن، نارسایی اعتبارات (۳۸/۷ درصد)، ضعف بعضی از دستگاه‌های اداری (۶/۷ درصد) و ناتوانی برخی از پیمانکاران در اجرای پروژه‌ها (۳/۲ درصد) گزارش شده است. به عنوان نمونه مجموعه پروژه‌هایی که قبل از برنامه دوم توسعه شروع شده ۱۸۷۴ پروژه بوده، که میانگین مدت اجرای آنها ۱۴ سال است. این شاخص‌ها مبین عملکرد نامطلوب سرمایه‌گذاری دولتی در ایران می‌باشد.

### جدول ۲. تصویر کلی وضعیت پروژه‌های سرمایه‌گذاری تا سال ۱۳۸۰

زمان شروع	تعداد	درصد از کل	وزن اعتبار نسبت به تمامی پروژه‌ها	میانگین پیشرفت فیزیکی	میانگین مدت اجرا
قبل از برنامه دوم	۱۸۷۴	۲۱/۱	۳۳/۲	۶۴/۸	۱۴ سال
طول برنامه دوم	۲۸۰۴	۳۱/۵	۲۸/۹	۴۶/۶	۷/۳ سال
در سال ۱۳۷۹	۱۹۰۲	۲۱/۴	۲۵/۴	۳۶/۳	۴/۸ سال
در سال ۱۳۸۰	۲۳۱۲	۲۶	۱۲/۵	۲۱/۹	۴/۷ سال

منبع: جلد دوم گزارش اقتصادی و نظارت بر عملکرد سال دوم برنامه سوم توسعه سال ۱۳۸۱.

۲. اتکای بیش از حد بر سرمایه‌گذاری دولت، یکی دیگر از موانع رشد در کشور بوده است. چرا که در برخی موارد اتخاذ تصمیمات سرمایه‌گذاری بخش عمومی به طور ناکارا و یا در بخش‌های اشتباهی بوده است. کل پروژه تأمین مالی شده توسط بخش عمومی می‌تواند مولد باشد، اگر به طور کارا انتخاب شوند؛ و برعکس نیز پروژه می‌تواند کاملاً بی‌فایده باشد. اگر که، به عنوان نمونه، دولت تصمیمات سرمایه‌گذاری را با هدف کسب عواید سیاسی اتخاذ کند.

۳. ناکارایی سیستم بانکی در تخصیص پس‌اندازهای ملی به مولدترین سرمایه‌گذاری‌ها، از جمله عوامل مهم رشد اقتصادی پایین بوده است. بدون در اختیار داشتن مسیری مناسب جهت هدایت پس‌اندازها به سرمایه‌گذاری‌های مولد و کارا، رشد اقتصادی غیر ممکن خواهد بود. لذا تداوم اصلاحات بخش بانکی یک نیاز فرایند توسعه کشور است.

۴. با وجود آنکه نرخ سرمایه‌گذاری فیزیکی در ایران غالباً بالا بوده، به دلیل وابستگی شدید آن به منابع عظیم نفت و به دنبال آن درآمدهای ارزی ناشی از فروش نفت خام، نوسان‌های زیادی را بر

سیستم تحمیل نموده است. وابستگی اقتصاد به درآمدهای نفتی و تکانه‌های نفتی در سال‌های اخیر، هنوز یکی از علل اصلی نوسانات تولید بخشی، به ویژه برای بخش‌های نفت و صنعت به شمار می‌رود. تکانه‌های منفی نفتی از دو جهت تولیدات را محدود می‌کند. یکی از ناحیه محدودیت‌های وارداتی (مواد و کالاهای نیمه تمام مورد نیاز فرایند تولید) به دلیل محدودیت‌های ارزی، و دیگری از جهت محدودیت‌های منابع مالی لازم برای سرمایه‌گذاری است.

۵. انتقال ناکارای پس‌اندازها به سرمایه‌گذاری از عوامل دیگر تضعیف‌کننده رشد بوده است. سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در ایران ناکافی و ناکاراست. یکی از دلایل ناکافی بودن آن این است که بخش مالی به طور مناسب پس‌اندازها را در مسیر پروژه‌های مولد سرمایه‌گذاری قرار نمی‌دهد و تابعی از سیاست‌های بخش عمومی است. چرا که عمدتاً تحت سلطه سیستم بانکی کشور بوده و این سیستم نیز از سیاست‌های بخش عمومی (نظیر تسهیلات تکلیفی) تأثیر پذیرفته است. بانک‌ها هم به‌رغم تسلط بر بخش مالی به اندازه کافی کارا نبوده‌اند که بتوانند نقش حساسی را که آنها باید در فرایند رشد و توسعه اقتصادی بازی کنند، ایفا نمایند. به طوری که همواره در ایران وام‌دهی عمدتاً کوتاه‌مدت و مرتبط با تجارت بوده و حجم بسیار کمی از آنها در جهت سرمایه‌گذاری مولد بلندمدت است. فقدان رقابت کارا و سالم بین بانک‌ها باعث فقدان نوآوری در خدمات‌دهی مالی و در نتیجه منجر به ناکارآمدی بانک‌ها شده است. با وجود این طی سال‌های اخیر با ظهور بانک‌های خصوصی تا حدودی در جهت شرایط رقابتی سیستم بانکی گام برداشته شده است.

۶. بی‌ثباتی سیاسی یکی دیگر از مشخصه‌های اقتصاد ایران و تأثیرگذار بر افزایش خطر سرمایه‌گذاری می‌باشد. ایران همواره از آشوب‌ها و زد و خورد‌های داخلی، جنگ‌های منطقه‌ای (جنگ تحمیلی عراق علیه ایران، جنگ‌های افغانستان، جنگ عراق و کویت و ...) در رنج بوده است. این حالت محیط اجتماعی و سیاسی رونق و شکوفایی سرمایه‌گذاری مولد را از بین برده و خطر سرمایه‌گذاری را افزایش داده است.

۷. قوانین و مقررات پیچیده، مجوزها و سایر اختلالات نهادی نیز در این عملکرد نامناسب سرمایه‌گذاری سهم قابل توجهی داشته‌اند. اغلب سرمایه‌گذاران خصوصی به دلیل فرایندهای پیچیده و دست و پاگیر اداری از کشور خارج شده و یا در بخش‌های غیرمولد سرمایه‌گذاری کرده‌اند که این موضوع باعث ایجاد رقابت ضعیف و اندک، و همچنین منجر به ناکارایی بیشتر و عدم نوآوری سیستم اقتصادی شده است.

۸. نوسانات شدید شاخص ICOR از یک طرف و میزان نسبتاً بالای آن در طی سال‌های اخیر، از طرف دیگر مبین عملکرد نامناسب مدیریت بوده است. میزان بالای شاخص مربوط، یا به مفهوم تخصیص نامناسب اعتبارات دولتی و یا به معنای وجود هزینه‌های مبادلاتی بخش خصوصی بوده است.

۹. وجود نرخ‌های بالای استهلاک یکی دیگر از مشکلات عمده بر سر راه سرمایه‌گذاری است، به طوری که در دهه ۱۳۷۰ بیش از ۶۳ درصد از کل سرمایه‌گذاری ناخالص را جذب خود کرده است.

## ۷. چشم انداز

با استفاده از الگوی طراحی شده در بخش ۴-۳، چشم‌انداز بخش سرمایه‌گذاری طی دوره (۱۳۸۴-۱۳۹۴) در دو گزینه ادامه روند موجود و گزینه مطلوب ارائه می‌شود. شایان ذکر است تمامی متغیرهای درونزا توسط الگو تولید می‌شود و متغیرهای برونزا برگرفته از مفروضات برنامه چهارم توسعه می‌باشد.

### ۷-۱. گزینه ادامه روند موجود

#### مفروضات<sup>۱</sup>

- متوسط رشد سالانه تورم معادل ۲۲ درصد طی دوره (۱۳۸۴-۱۳۹۴)
- متوسط رشد سالانه تولید بخش کشاورزی معادل ۳/۱ درصد طی دوره (۱۳۸۴-۱۳۹۴)
- متوسط رشد سالانه تولید بخش صنعت معادل ۵ درصد طی دوره (۱۳۸۴-۱۳۹۴)
- متوسط رشد سالانه تولید بخش نفت معادل صفر درصد طی دوره (۱۳۸۴-۱۳۹۴)
- متوسط رشد سالانه تولید سایر بخش‌های اقتصاد معادل ۴/۵ درصد طی دوره (۱۳۸۴-۱۳۹۴)
- متوسط رشد سالانه نرخ ارز آزاد معادل نرخ تورم طی دوره (۱۳۸۴-۱۳۹۴)
- متوسط رشد سالانه واردات کالاهای سرمایه‌ای معادل ۳/۹ درصد طی دوره (۱۳۸۴-۱۳۹۴)

## نتایج

- با استفاده از الگوی طراحی شده در قسمت ۳-۴ و مفروضات بند ۷-۱ نتایج ذیل حاصل می‌شود:
- متوسط رشد سالانه سرمایه‌گذاری بخش کشاورزی معادل ۲/۷ درصد طی دوره (۱۳۸۴-۱۳۹۴)
  - متوسط رشد سالانه سرمایه‌گذاری بخش صنعت معادل ۴/۴ درصد طی دوره (۱۳۸۴-۱۳۹۴)
  - متوسط رشد سالانه سرمایه‌گذاری بخش نفت معادل ۱/۵ درصد طی دوره (۱۳۸۴-۱۳۹۴)
  - متوسط رشد سالانه سرمایه‌گذاری سایر بخش‌های اقتصاد معادل ۴ درصد طی دوره (۱۳۸۴-۱۳۹۴)

## گزینه ادامه روند موجود: چشم انداز آینده شاخص‌های کلان اقتصادی (تولید و

## سرمایه‌گذاری)

میلیارد ریال

رشد متوسط سالانه (درصد)	به قیمت‌های ثابت ۱۳۶۱				شرح
	۱۳۹۴	۱۳۸۴	۱۳۸۱	۱۳۸۰	
۱۳۸۴-۱۳۹۴					
۳/۹	۳۷۳۶۱/۹	۲۵۴۸۴/۴	۲۰۵۹۲/۵	۱۹۳۳۵/۶	تولید ناخالص داخلی
۳/۱	۸۰۶۶/۶	۵۹۴۴/۳	۵۱۲۰/۰	۴۶۵۰/۳	کشاورزی
۰/۰	۲۴۸۹/۸	۲۴۸۹/۸	۲۲۰۳/۶	۲۳۶۹/۵	نفت
۵/۰	۷۴۱۳/۰	۴۵۴۷/۸	۳۴۶۰/۹	۳۱۱۷/۹	صنعت
۴/۵	۱۹۳۹۲/۵	۱۲۵۰۲/۴	۹۸۰۸/۰	۹۱۹۷/۹	سایر بخش‌های اقتصادی
۳/۹	۶۷۴۹/۵	۴۶۰۳/۸	۳۳۱۸/۷	۲۹۶۹/۵	سرمایه‌گذاری
۲/۷	۲۵۴/۰	۱۹۵/۲	۱۶۴/۵	۱۴۷/۶	کشاورزی
۱/۵	۱۶۲/۰	۱۳۹/۴	۱۳۸/۱	۱۲۱/۱	نفت
۴/۴	۱۱۳۰/۰	۷۳۷/۹	۳۵۵/۳	۳۲۵/۱	صنعت
۴/۰	۵۲۰۳/۵	۳۵۳۱/۳	۲۶۶۰/۸	۲۳۷۵/۷	سایر بخش‌های اقتصادی



## ۲-۷. گزینه مطلوب

مفروضات<sup>۱</sup>

- متوسط رشد سالانه تورم معادل ۵ درصد طی دوره (۱۳۸۴-۱۳۹۴)
- متوسط رشد سالانه تولید بخش کشاورزی معادل ۴/۹ درصد طی دوره (۱۳۸۴-۱۳۹۴)
- متوسط رشد سالانه تولید بخش صنعت معادل ۱۴ درصد طی دوره (۱۳۸۴-۱۳۹۴)
- متوسط رشد سالانه تولید بخش نفت معادل ۲/۱ درصد طی دوره (۱۳۸۴-۱۳۹۴)
- متوسط رشد سالانه تولید سایر بخش‌های اقتصاد معادل ۸/۶ درصد طی دوره (۱۳۸۴-۱۳۹۴)
- متوسط رشد سالانه نرخ ارز آزاد معادل نرخ تورم طی دوره (۱۳۸۴-۱۳۹۴)
- متوسط رشد سالانه واردات کالاهای سرمایه‌ای معادل ۷/۹ درصد طی دوره (۱۳۸۴-۱۳۹۴)

## نتایج

با استفاده از الگوی طراحی شده در قسمت ۳-۴ و مفروضات بند ۲-۷ نتایج ذیل حاصل می‌شود:

- متوسط رشد سالانه سرمایه‌گذاری بخش کشاورزی معادل ۷ درصد طی دوره (۱۳۸۴-۱۳۹۴)
- متوسط رشد سالانه سرمایه‌گذاری بخش صنعت معادل ۱۷/۳ درصد طی دوره (۱۳۸۴-۱۳۹۴)
- متوسط رشد سالانه سرمایه‌گذاری بخش نفت معادل ۳/۶ درصد طی دوره (۱۳۸۴-۱۳۹۴)
- متوسط رشد سالانه سرمایه‌گذاری سایر بخش‌های اقتصاد معادل ۹/۵ درصد طی دوره (۱۳۸۴-۱۳۹۴)
- متوسط رشد سالانه سرمایه‌گذاری کل معادل ۱۰/۹ درصد طی دوره (۱۳۸۴-۱۳۹۴)

( )

.)

)

## گزینه مطلوب: چشم‌انداز آینده شاخص‌های کلان اقتصادی (تولید و سرمایه‌گذاری)

میلیارد ریال

رشد متوسط سالانه (درصد) ۱۳۸۴-۱۳۹۴	به قیمت‌های ثابت ۱۳۶۱				شرح
	۱۳۹۴	۱۳۸۴	۱۳۸۱	۱۳۸۰	
۸/۶	۵۸۱۵۳/۰	۲۵۴۸۴/۴	۲۰۵۹۲/۵	۱۹۳۳۵/۶	تولید ناخالص داخلی
۴/۹	۹۵۹۰/۹	۵۹۴۴/۳	۵۱۲۰/۰	۴۶۵۰/۳	- کشاورزی
۲/۱	۳۰۶۵/۰	۲۴۸۹/۸	۲۲۰۳/۶	۲۳۶۹/۵	- نفت
۱۴/۰	۱۶۸۵۹/۸	۴۵۴۷/۸	۳۴۶۰/۹	۳۱۱۷/۹	- صنعت
۸/۶	۲۸۶۳۷/۳	۱۲۵۰۲/۴	۹۸۰۸/۰	۹۱۹۷/۹	سایر بخش‌های اقتصادی
۱۰/۹	۱۲۹۵۶/۸	۴۶۰۳/۸	۳۳۱۸/۷	۲۹۶۹/۵	سرمایه‌گذاری
۷/۰	۳۸۲/۴	۱۹۵/۲	۱۶۴/۵	۱۴۷/۶	- کشاورزی
۳/۶	۱۹۸/۵	۱۳۹/۴	۱۳۸/۱	۱۲۱/۱	- نفت
۱۷/۳	۳۶۵۴/۰	۷۳۷/۹	۳۵۵/۳	۳۲۵/۱	- صنعت
۹/۵	۸۷۲۱/۹	۳۵۳۱/۳	۲۶۶۰/۸	۲۳۷۵/۷	سایر بخش‌های اقتصادی

## ۸. نتیجه‌گیری و ارائه راهکارهای سیاستی

در این مطالعه با استفاده از روش‌های همگرایی انگل و گرنجر و مدل‌های تصحیح خطا وجود یک رابطه بلندمدت بین سرمایه‌گذاری و متغیرهای: تولید، میزان واردات سرمایه‌ای، انباشت سرمایه، هزینه استفاده از سرمایه و اعتبارات مورد تأیید قرار گرفت. همچنین با استفاده از مدل، چشم‌انداز سرمایه‌گذاری در دو گزینه ادامه روند موجود و گزینه مطلوب ارائه گردید. نتایج حاکی از آن است که برای دستیابی به رشد اقتصادی ۸/۶ درصد، حداقل نیازمند رشد سرمایه‌گذاری به میزان ۱۰/۹ درصد هستیم. کاملاً مشخص است که دستیابی به رشدهای مطلوب سرمایه‌گذاری با حفظ ساختارهای موجود تقریباً غیرممکن است، رسیدن به رشدهای مذکور از یک سو و غلبه بر چالش‌های

سرمایه‌گذاری در کشور از سوی دیگر، مستلزم راهکارها و شرایط اولیه‌ای است که در زیر به تعدادی از آنها اشاره می‌شود.

- کاهش "هزینه استفاده از سرمایه" از طریق متغیر سیاستی "نرخ تسهیلات بانکی" و "نرخ مالیات"
- تخصیص بهینه اعتبارات بانکی به متقاضیان سرمایه‌گذاری‌های مولد از طریق مکانیزم عرضه و تقاضا در جهت جلوگیری از ایجاد رانت و امتیاز برای بخش‌های خاص
- تجهیز پس‌انداز بخش خصوصی از طریق ساماندهی بازارهای مالی
- نهادسازی‌های ضروری برای توسعه بخش خصوصی
- بهبود بخشیدن مکانیزم‌های انتقال پس‌اندازها به سرمایه‌گذاری‌های مولد، تشویق و ایجاد انگیزه برای مردم به منظور افزایش پس‌انداز
- مساعدسازی فضای سرمایه‌گذاری به لحاظ ثبات سیاسی و اقتصادی نظیر کاهش تنش بین گروه‌های سیاسی، بهبود روابط خارجی و کاهش شاخص ریسک (خطر) کشور جهت جذب سرمایه‌گذاری خارجی
- کنترل نرخ تورم
- کنترل نوسانات شدید نرخ ارز
- ایجاد زمینه‌های لازم برای گسترش اعتبار و مقبولیت دولت در یک فرایند متقاعدسازی بخشی خصوصی
- اصلاح قوانین و مقررات از قبیل: حقوق مالکیت خصوصی، جذب منابع سرمایه‌گذاری، و مشارکت خارجی
- اصلاح و توسعه نهادهای ضروری نظیر: نهادهای مالی و بانکی، بازار سرمایه، نهادهای تخصصی و مدیریتی
- لغو قوانین و مقررات موجد انحصار در تولید و توزیع کالاها و خدمات و سرمایه‌گذاری
- توسعه صادرات غیرنفتی به منظور کاهش آسیب‌پذیری رشد پایدار اقتصادی از نوسان‌های درآمد ارزی نفت
- اتمام پروژه‌های ناتمام فعلی برای بهره‌برداری هرچه سریع‌تر آنها
- بهبود کیفی طرح‌های سرمایه‌گذاری و استفاده مطلوب از ظرفیت‌های خالی اقتصاد.

## منابع

## الف) فارسی

- برانسون، ویلیام.اچ. (۱۳۷۲). تئوری و سیاستهای اقتصاد کلان. نشر نی.
- عرب مازار، عباس و نوفرستی. (۱۳۷۳). بررسی ساختار الگوی اقتصاد سنجی کلان ایران. وزارت امور اقتصادی و دارایی. معاونت امور اقتصادی.
- عسلی، مهدی. (۱۳۷۵). "برآوردی از سرمایه‌گذاری خصوصی در ایران طی سالهای (۱۳۷۱-۱۳۳۸)". مجله برنامه و بودجه. شماره ۱۰.
- هژبر کیانی، کامبیز و آلبرت بغزبان. (۱۳۷۶). "روشی برای برآورد موجودی سرمایه بخش‌های عمده اقتصاد ایران". مجله اقتصاد دانشگاه شهید بهشتی. شماره ۶.

## ب) انگلیسی

- Blejer and Khan. (۱۹۸۴). "Government Policy and Pirvate Investment in Developing Countries". *IMF staff papers. vol ۳*.
- Chenery, H.B. (۱۹۵۲). "Overcapacity and the Acceleration Principle". *Econometrica*, ۲۰(۱): ۱-۲۸.
- Engle, L. F; C.W.J Granger. (۱۹۷۸). "Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing". *Econometrica*. ۵۵: ۲۵۱-۲۷۶.
- Fair, R.C (۱۹۹۴). "Testing Macroeconometric Models", Harvard University Press, London.
- Goodwin, R.M. (۱۹۵۱). "The Nonlinear Acceleration and the Persistence of Business Cycles". *Econometrica*. ۱۹: ۱-۱۷
- Jorgenson, D.W. (۱۹۷۱). "Econometric Studies of Investment Behaviour : a Survey". *Journal of Economic Literature*. ۹(۴): ۱۱-۴۷.
- Sundarajan and Thakur. (۱۹۸۰). "Public Investment, Crowding Out and Growth: a Dynamic Model Applied to India and Korea". *IMF staff papers vol ۲۷*.