

# بررسی اثر سیاست‌های اقتصادی دولت بر شاخص قیمت مصرف‌کننده - به‌عنوان یک شاخص ثبات اقتصادی کشور - با رویکرد سیستم دینامیکی



اعظم محمدزاده\*

اکبر توکلی\*\*

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۳/۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۷/۲۱

## چکیده

این مقاله بسط و تخمین یک مدل دینامیکی را انجام می‌دهد که در آن مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر شاخص قیمت مصرف‌کننده به‌عنوان یک شاخص ثبات اقتصادی، بررسی شده است. در این مدل اقتصاد کشور به ۵ بخش تولید، عوامل تولید، پول و قیمت، تجارت خارجی، و دولت تقسیم شده و ارتباط بین بخش‌های مختلف نیز مدنظر قرار گرفته است.

اثر سیاست‌ها در ۷ سناریو بررسی شده است. نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که ۱- افزایش مخارج دولت باعث افزایش شاخص قیمت مصرف‌کننده شده است. ۲- کاهش استقلال بانک مرکزی باعث افزایش شاخص قیمت مصرف‌کننده شده است. مقایسه نتایج نشان می‌دهد که استقلال بانک مرکزی مهم‌ترین اثر را بر شاخص قیمت مصرف‌کننده داشته است. طبق نتایج: سیاست‌گذاران باید بخش خصوصی را تقویت کنند، استقلال بانک مرکزی مفید خواهد بود، به‌دلیل نقش مهم نفت در اقتصاد ایران و شوک‌های انتقالی به درون اقتصاد، لازم است توجه بیشتری به تولید صورت گیرد. از آنجاکه سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی باعث افزایش تولید و کاهش شاخص قیمت مصرف‌کننده می‌شود، توجه بیشتر به سرمایه‌گذاری در این بخش لازم است.

**واژه‌های کلیدی:** سیستم دینامیکی، شاخص قیمت مصرف‌کننده، سیاست‌های اقتصادی، استقلال بانک مرکزی، مخارج دولت

طبقه‌بندی JEL: E37, E27, E52, E62

\* دانشجوی دکتری اقتصاد مالی دانشگاه سیستان و بلوچستان، مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد بردسکن  
گروه حسابداری  
azam.mohammadzadeh@gmail.com  
\*\* دانشیار دانشگاه صنعتی اصفهان دانشکده صنایع و سیستم‌ها  
atavakoli@cc.iut.ac.ir



### مقدمه

در بررسی و تحلیل عوامل اثرگذار بر تورم قیمت‌ها در کشور، پژوهش‌های انجام‌شده اکثراً از روش‌های اقتصادسنجی بهره برده‌اند. هرچند در بین این روش‌ها استفاده از مدل‌های با سیستم معادلات همزمان نیز متداول بوده است تا عوامل تأثیرگذار بر تورم قیمت‌ها مورد شناسایی قرار گیرند، ولی مدلی مشاهده نمی‌شود که تأثیر همه‌جانبه این عوامل را بررسی و مدنظر قرار دهد. در این بررسی‌ها برخی عامل اصلی تورم را شتاب در عرضه پول می‌دانند (دادخواه، ۱۹۸۵؛ طیبیان و سوری، ۱۳۷۵؛ داودی، ۱۳۷۶؛ مرادی، ۲۰۰۲؛ بانک مرکزی، ۱۳۸۲؛ بوناتو، ۲۰۰۷). عده‌ای به شرایط عدم اطمینان اقتصادی نسبت به آینده، که به تغییر انتظارات جامعه منجر شده، اشاره نموده و این شرایط را عامل عمده نوسان قیمت‌ها قلمداد می‌کنند (خیابانی و خشادوریان، ۱۳۸۰؛ عباسی‌نژاد و تشکینی، ۱۳۸۳؛ فرزین‌وش و عباسی، ۱۳۸۴). عامل خارجی، نظیر تغییر ارزش پول داخلی یا نرخ ارز، نیز در بعضی مطالعات عامل مهم در تغییر روند قیمت‌ها محسوب می‌شود (طیب‌نیا، ۱۳۷۴؛ داودی، ۱۳۷۶؛ مرادی، ۲۰۰۲؛ عباسی‌نژاد و تشکینی، ۱۳۸۳؛ و کیا، ۲۰۰۶). در بین عوامل خارجی، گروهی به تورم وارداتی اشاره و آن را سبب افزایش قیمت‌ها می‌دانند (توکلی و کریمی، ۱۳۷۸؛ مرادی، ۲۰۰۲؛ و عباسی‌نژاد و تشکینی، ۱۳۸۳). در تغییر قیمت‌ها به نقش سیاست‌هایی که تغییرات ساختاری نظیر فشار هزینه یا تقاضا را به‌همراه داشته باشد نیز به‌عنوان عامل تغییر قیمت توجه شده است (ایکانی، ۱۹۸۷). در اعمال سیاست‌ها، به‌ویژه سیاست پولی، نه‌تنها تغییر قیمت‌ها مدنظر قرار گرفته، بلکه اثر آن بر رشد اقتصادی نیز حایز اهمیت بوده؛ به‌طوری‌که بعضی از مطالعات، بین سیاست پولی و رشد اقتصادی ارتباط مهمی را مشاهده نموده در صورتی‌که نقش مهم این‌گونه سیاست‌ها را تنها در تغییر قیمت‌ها ملاحظه

کرده‌اند (Dadkhah, 1985؛ مردوخی، ۱۳۷۵، Liu & Adedji, 2000).

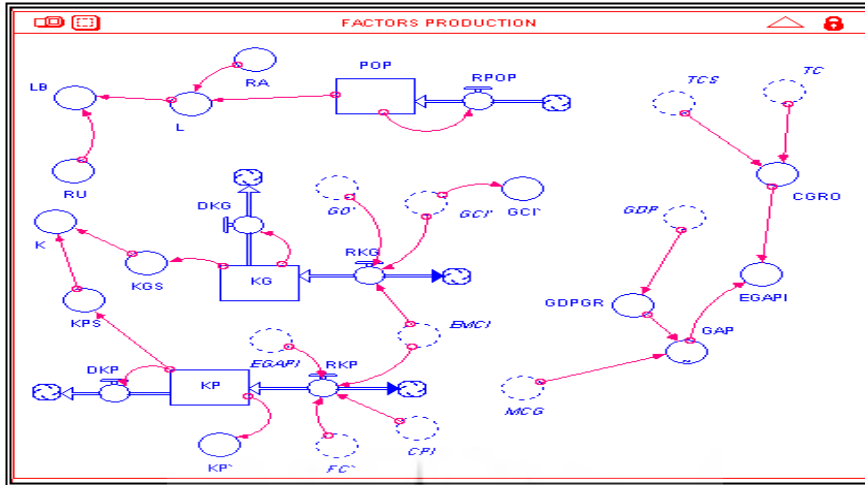
در مطالعه حاضر در تکمیل مطالعات اقتصادسنجی از روش مدل دینامیک سیستمی استفاده شده است تا گامی دیگر در جهت شناسایی عوامل تأثیرگذار بر شاخص‌های مهم ثبات اقتصادی به‌ویژه تورم قیمت‌ها برداشته شود. از جمله مطالعات اندکی که در این زمینه انجام شده است می‌توان به تحقیق قدسی، پاکزاد مقدم و شاه‌محمدی در زمینه افزایش کارایی پرداخت‌های انتقالی با استفاده از سیستم دینامیک، خلیل سعید در زمینه توسعه اقتصادی شهری و مطالعه آیکانو اشاره کرد. به جز مطالعات مشایخی (۱۹۹۱، ۱۹۹۸) و رضوی و مشرفی (۱۳۸۳) که هر دو با توسل به مدل‌های کلان از روش مدل دینامیک سیستمی استفاده کرده‌اند، این روش تجزیه و تحلیل چندان مورد توجه برنامه‌ریزان اقتصادی قرار نگرفته است. فارستر یک مدل سیستمی را در سال ۱۹۸۲ برای اقتصاد آمریکا ارائه می‌دهد (Forrester, 1985). سپس یاماگوچی با منظور نمودن بخش‌های پولی و کار به مدل فارستر، سیستم دینامیکی کامل‌تری را ارائه می‌کند (Yamaguchi, 2006). در تحقیق حاضر نیز سعی شده است تا با ابزار دینامیک سیستم به بررسی عوامل تأثیرگذار بر تورم قیمت‌ها - به‌عنوان شاخص مهم ثبات اقتصادی - پرداخته شود.

#### ۱. مدل شبیه‌سازی اقتصاد کلان کشور

برای نشان دادن اثر متقابل متغیرها بر یکدیگر، اقتصاد کشور به ۵ بخش تفکیک می‌شود. ۵ بخش موردنظر براساس بررسی‌های انجام‌شده و از مطالعات کلان کشور انتخاب شده‌اند.

**بخش عوامل تولید:** نمودار جریان متغیرهای این بخش در شکل شماره (۱) مشاهده می‌شود. موجودی سرمایه (فیزیکی و انسانی) به‌صورت متغیر موجودی یا سطح (Stock) در نظر گرفته شده است. سرمایه‌گذاری فیزیکی در اثر استهلاک کاهش می‌یابد. این سرمایه‌گذاری از دو بخش دولتی و خصوصی به اقتصاد تزریق می‌شود. سرمایه‌گذاری بخش خصوصی تابعی از تسهیلات اعطاشده توسط بانک‌ها و امنیت سرمایه‌گذاری می‌باشد. نوع دیگر سرمایه، سرمایه انسانی است که هزینه‌های سرمایه انسانی - مخارج جاری آموزش عالی - بازتاب کیفیت آموزشی مؤسسات آموزشی است.

شکل شماره (۱). نمودار جریان متغیرهای بخش عوامل تولید



مأخذ: برگرفته از نتایج مطالعه

متغیرهای مدل: KP: انباشت سرمایه بخش خصوصی، KG: انباشت سرمایه بخش دولتی، POP: جمعیت، RPOP: نرخ رشد جمعیت، L: جمعیت فعال (۱۰ تا ۶۰ سال)، RA: نرخ مشارکت، K: انباشت سرمایه کل، DKG: نرخ استهلاك سرمایه دولتی، DKP: نرخ استهلاك بخش خصوصی، LB: تعداد شاغلین، RU: نرخ بیکاری، ECI: اثر مصرف بر سرمایه‌گذاری، MCG: رشد کالاهای مصرفی

هدف نظام آموزش عالی را می‌توان در دو موضوع کلی آموزش نیروهای متخصص و تولید دانش خلاصه کرد. این اهداف از دو منظر به اقتصاد مربوط می‌شوند: نخست اینکه آموزش عالی، چه به صورت ارتقای کیفیت نیروهای آموزش دیده و چه به صورت تولید دانش از طریق تحقیقات، نقش زیادی در موفقیت اقتصادی افراد، بنگاه‌ها و کشور ایفا کرده است. براساس ماده ۴۶ قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی کشور، دولت موظف است، به منظور برپاسازی نظام جامع پژوهش و فناوری، این‌گونه اقدام کند: افزایش یکنواخت سرمایه‌گذاری دولت در امر پژوهش و فناوری، به میزان حداقل دو درصد (۲٪) تولید ناخالص داخلی، از محل اعتبارات عمومی دستگاه‌های اجرایی، و یک درصد (۱٪) درآمد عملیاتی شرکت‌های دولتی، بانک‌ها (به استثنای سود سپرده‌های بانکی) و مؤسسات انتفاعی وابسته به دولت و بخش غیردولتی، تا پایان برنامه چهارم، و سمت‌دهی سرمایه‌گذاری‌های فوق در جهت پژوهش‌های مأموریت‌گرا و تقاضامحور. بنابراین در مدل حاضر سرمایه انسانی تابعی از مخارج مصرفی دولت در نظر گرفته شده

است که هر ساله درصدی از این مخارج صرف مخارج جاری آموزش عالی می‌شود. علاوه بر هزینه‌های جاری که بر نرخ تغییر سرمایه انسانی اثر می‌گذارند، باید به پارامتر جمعیت در این باره دقت شود؛ به طوری که با افزایش جمعیت نیاز سرانه به مخارج افزایش می‌یابد. واقعیت این است که اگرچه قدر مطلق منابع در دسترس دانشگاه‌ها افزایش یافته است، اما منابع دریافتی به‌ازای هر دانشجو، یا به‌عبارتی بودجه سرانه، به همان اندازه افزایش نیافته است. بنابراین برای نشان دادن اثر این متغیر، نرخ تغییر انباشت سرمایه انسانی تابع معکوس جمعیت در نظر گرفته می‌شود. در مدل، این نتیجه از تقسیم کل هزینه بر تعداد دانشجویان به‌دست آمده است. تعداد دانشجویان کشور با توجه به برنامه چهارم توسعه ۳۶۵۰ هزار نفر در نظر گرفته شده است. در برنامه پنج‌ساله چهارم، تحول نسبت دانشجویان به یکصد هزار نفر جمعیت کشور از ۳۳۰۰ نفر در سال ۱۳۸۳ به ۵۰۰۰ نفر در سال ۱۳۸۸ هدف‌گذاری شده است. بنابراین ۵ درصد جمعیت را می‌توان دانشجو در نظر گرفت.

کل جمعیت (POP) کشور، متغیر سطح است و نرخ رشد آن به‌صورت برون‌زا و برابر ۲ درصد در نظر گرفته شده است. جمعیت هر جامعه‌ای به دو گروه فعال اقتصادی و غیرفعال اقتصادی تقسیم می‌شود. سهم جمعیت فعال کشور برابر ۰/۳ کل جمعیت در نظر گرفته شده است.

**بخش تولید:** شکل شماره (۲) جریان متغیرهای اصلی بخش تولید را نشان می‌دهد. در بین شاخص‌های اقتصاد کلان، تولید ناخالص داخلی (GDP) از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. تولید کشور با کمک نهاده‌های نیروی کار و سرمایه (فیزیکی و انسانی) حاصل می‌شود. در تعادل اقتصاد، کل تولید با کل تقاضا برابر است. تقاضای کل از حاصل جمع مخارج مصرفی خانوارها، مخارج دولت، سرمایه‌گذاری، و خالص صادرات تعیین می‌شود. هرچه مخارج مصرفی خانوارها بر اثر مصرف بیشتر، زیاده‌تر شود تولید جامعه بیشتر خواهد شد. اما با توجه به اینکه تولیدات داخلی قادر به تأمین همه نیازها نمی‌باشد، مازاد تقاضای موجود از طریق واردات کالاها و خدمات پوشش داده می‌شود. این مشکل ساختاری با کمک شاخص زیر مدنظر قرار می‌گیرد:

(۱)

$$GAP = \frac{GDP}{MCG}$$



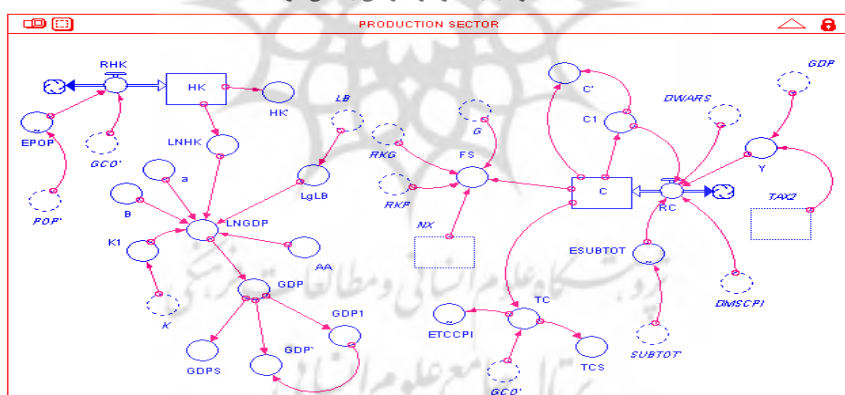
که GDP، رشد تولید ناخالص داخلی و MCG رشد واردات کالاهای مصرفی است. برای وارد کردن این شاخص در مدل و اثر مصرف بر سرمایه‌گذاری و تولید از تابع جدولی (EGAP) استفاده شده است؛ به این صورت که هرگاه در کشور مشکلات ساختاری وجود داشته باشد، این شاخص مقداری کمتر از یک را به خود اختصاص می‌دهد و هرگاه شاخص بزرگ‌تر یا مساوی یک باشد، EGAP هم مقدار یک را شامل می‌شود. برای نشان دادن اثر مصرف بر سرمایه‌گذاری نیز از ضریب زیر استفاده می‌شود:

$$EGAPI = 1 + (CGRO) * EGAP$$

که CGRO رشد مصرف است. مصرف کل اقتصاد حاصل جمع هزینه‌های مصرفی بخش خصوصی (C) و بخش دولتی (GCO) است که از رابطه (۳) به دست می‌آید:

$$TC = C + GCO$$

شکل شماره (۲). نمودار جریان بخش تولید



مأخذ: برگرفته از نتایج مطالعه

متغیرهای مدل: موجودی سرمایه فیزیکی: K، سرمایه انسانی: HK، توان سرمایه و نیروی کار در تابع تولید: a, B، ضریب ثابت تابع تولید: AA، تعداد شاغلین: LB، تقاضای کل: AD، متغیر مجازی سال‌های جنگ: DWAR، مصرف بخش خصوصی: C، نرخ تغییر مصرف بخش خصوصی: RC، نرخ تغییر در کسر عرضه پول - شاخص قیمت مصرف‌کننده: DMSCPI، استهلاک: D، درآمد قابل تصرف: Y، توان سرمایه انسانی در تابع تولید کاب داگلاس: n، مصرف کل: TC

**بخش تجارت خارجی:** شکل شماره (۳) نمودار جریان این بخش را نشان می‌دهد. پرداختی‌های ارزی کشور شامل کل واردات می‌باشد. واردات متغیر سطح در نظر گرفته شده است که نرخ تغییرات آن تحت تأثیر شاخص موجودی ارز و متغیرهای مصرف بخش خصوصی، مصرف بخش دولتی، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، و سطح قیمت‌ها می‌باشد. در جهت دستیابی به شاخص موجودی ارزی (IER)، ابتدا متغیر دریافتی‌های ارزی در دوره قبل بر میزان واردات دوره مشابه تقسیم می‌شود:

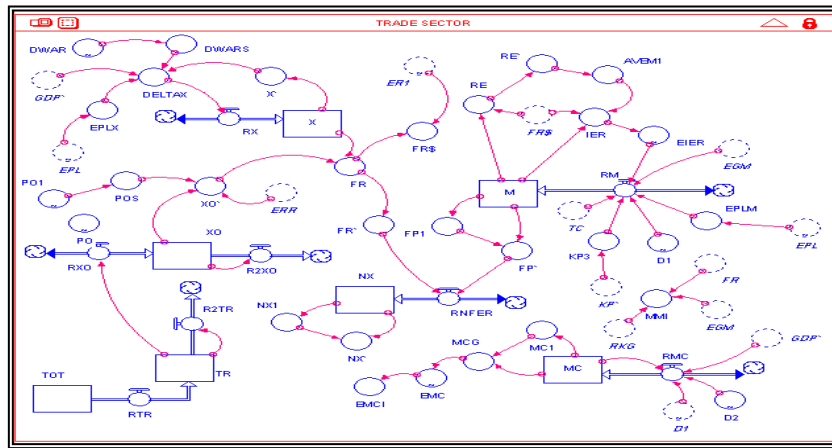
$$AVEM = \frac{FR(-1)}{M(-1)}$$

این نسبت نشان می‌دهد که آیا دارایی ارزی قادر به پوشش واردات است یا خیر. سپس از این نسبت برای دسترسی به شاخص موجودی ارزی (IER) استفاده می‌شود:

$$IER = \frac{FR\$}{AVEM * M}$$

خالص دریافتی‌های ارزی (NX، یا خالص صادرات) بر پایه پولی اثرگذار است. خالص دریافتی‌های ارزی متغیر سطح در نظر گرفته شده است که نرخ تغییر این متغیر تفاضل دریافتی‌های ارزی و پرداختی‌های ارزی می‌باشد. ذخایر نفتی (TOT) یک متغیر سطح است که با تولید نفت از این ذخایر کاسته می‌شود و درصدی از تولید نفت (به صورت نفت خام) به خارج از کشور صادر می‌شود. کل ذخایر نفتی کشور ۱۳۶ میلیارد بشکه در نظر گرفته شده است که برابر با تولید روزانه ۴ میلیون بشکه نفت خام است. قیمت نفت خام به صورت متغیر کمکی در نظر گرفته شده است که تابع جدولی نشان‌دهنده تغییر این متغیر در طول زمان است. واردات کالاهای مصرفی متغیر سطح است که نرخ تغییرات آن تحت تأثیر تولید ناخالص داخلی و واردات کالاهای مصرفی دوره قبل قرار می‌گیرد. با توجه به اینکه واردات کالاهای مصرفی باعث کاهش انگیزه‌های سرمایه‌گذاری می‌شود، برای تعیین این اثر ابتدا نرخ رشد واردات کالاهای مصرفی (MCG) محاسبه و سپس اثر منفی با کمک تابع جدولی مشخص می‌شود. صادرات کالاها و خدمات متغیر سطح است که از تولید ناخالص داخلی، صادرات دوره قبل، و سطح قیمت‌ها پیروی می‌کند.

شکل شماره (۳). نمودار جریان بخش تجارت خارجی



مأخذ: برگرفته از نتایج مطالعه

متغیرهای مدل: صادرات کالاها و خدمات غیرنفتی: X، نرخ تغییر صادرات کالاها و خدمات غیرنفتی: RX، کل ذخایر نفتی: TOT، نرخ تغییر در ذخایر نفتی: RTR، تولید نفت: TR، نرخ تغییر صادرات نفتی: RXO، قیمت نفت: PO1، قیمت نفت هموارشده: POS، خالص صادرات - واردات: NX، واردات کل: M، نرخ تغییر واردات کل: RM، واردات کالاها و خدمات: MC، نرخ تغییر کالاها و خدمات مصرفی: RMC، رشد واردات کالاها و خدمات مصرفی: MCG، اثر واردات کالاها و خدمات مصرفی بر سرمایه‌گذاری: EMCI، متغیر مجازی برای سال‌های بعد از انقلاب تا اتمام جنگ تحمیلی: D1، متغیر مجازی برای شوک‌های حاصله در واردات کالاها و خدمات مصرفی: D2، نرخ رسمی ارز: RER، دریافتی حاصل از کالاها و خدمات به ریال: FR و به دلار: FR\$، کل پرداختی ارزی: FP، سهمی از واردات که توسط دریافتی‌های ارزی پوشش داده می‌شود: RE و هموارشده: AVE، شاخص موجودی ارزی: IER، اثر شاخص موجودی ارز بر واردات: EIER، نرخ تغییر در خالص دریافتی ارزی: NX

**بخش پول و قیمت:** نمودار جریان این بخش به ترتیب در شکل شماره (۴) نشان داده شده است. عواملی که به‌طور مستقیم بر شاخص قیمت مصرف‌کننده (CPI) اثر می‌گذارند، متغیرهای نرخ ارز در بازار آزاد، تولید ناخالص داخلی، عرضه پول، و شاخص قیمت کالاها و خدمات وارداتی می‌باشند. این متغیرها نیز توسط متغیرهای دیگری تحت تأثیر قرار می‌گیرند. پایه پول تحت تأثیر متغیرهای خالص دارایی‌های خارجی بانک مرکزی و بدهی دولت به بانک مرکزی قرار می‌گیرد. با افزایش پایه پولی، تسهیلات اعطایی به بخش خصوصی افزایش می‌یابد که خود باعث افزایش سرمایه‌گذاری می‌شود و افزایش سرمایه‌گذاری به انباشت بیشتر سرمایه منجر می‌شود



که تولید ناخالص داخلی را افزایش می‌دهد. با افزایش تولید ناخالص داخلی سطح قیمت‌ها افت می‌کند. سطح قیمت‌ها یک متغیر سطح است که نرخ تغییرات آن تحت تأثیر عرضه پول (نقدینگی)، تولید ناخالص داخلی، و نرخ ارز بازار آزاد قرار دارد.

متغیر پایه پولی (MB) متغیر سطح است که از حاصل جمع متغیرهای بدهی دولت به بانک مرکزی، بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی، دارایی‌های خارجی بانک مرکزی، و خالص سایر دارایی‌ها به دست می‌آید. در کشور حجم عظیمی از کسری بودجه دولت با استقراض از بانک مرکزی تأمین مالی می‌شود. بین پایه پول (MB) و عرضه پول (MS) ارتباط مستقیمی وجود دارد (نوفرستی و عرب‌مازار، ۱۳۷۳):

(۶)

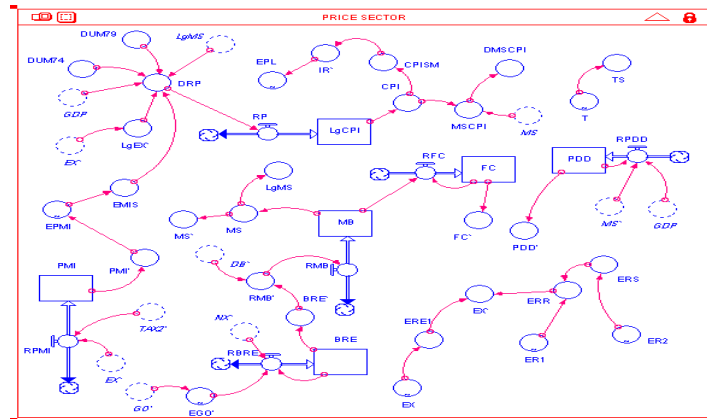
$$MS = \frac{1+c}{c+r} MB$$

R نرخ ذخیره قانونی است و c نرخ سپرده مردم نزد بانک‌ها می‌باشد. این رابطه به صورت  $MS = 2.2405MB$  در نظر گرفته می‌شود. شاخص قیمت کالاهای وارداتی (PMI)، متغیر سطح در نظر گرفته شده است که تحت تأثیر مالیات بر واردات و نرخ ارز بازار غیررسمی قرار می‌گیرد. شاخص قیمت کالاهای وارداتی بر سطح قیمت‌های داخلی اثرگذار است. در صورت افزایش قیمت کالاهای وارداتی، شاخص قیمت مصرف‌کننده در داخل هم افزایش پیدا می‌کند. تسهیلات پرداختی به بخش خصوصی (FC) بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی اثرگذار است. تسهیلات اعطایی به بخش خصوصی نیز تحت تأثیر پایه پولی قرار می‌گیرد. نرخ ارز به دو صورت نرخ ارز رسمی و نرخ ارز بازار غیررسمی وارد مدل شده است. نرخ ارز بازار رسمی به صورت برونزا تعیین می‌شود و نرخ ارز بازار غیررسمی تحت تأثیر این نرخ و زمان می‌باشد.

**بخش دولت:** نمودار جریان متغیرهای بخش دولت در شکل شماره (۵)

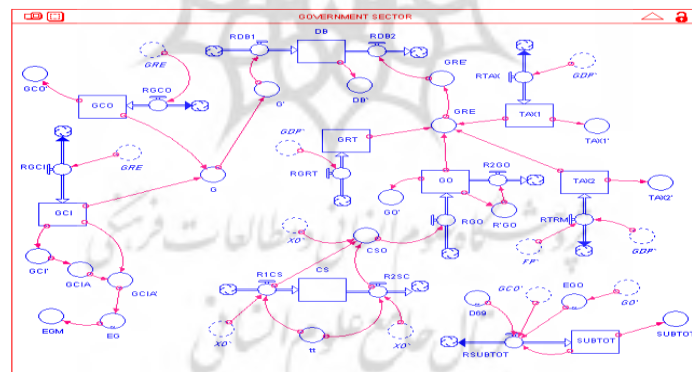
قابل مشاهده است. مخارج دولت حاصل جمع هزینه‌های مصرفی، پرداخت‌های انتقالی، و پرداخت‌های عمرانی است. درآمدهای دولت شامل درآمدهای مالیاتی، درآمد حاصل از نفت، و سایر درآمدها است و بر مخارج دولت به شکل مستقیم اثرگذار است. تأمین کسری بودجه دولت - تفاضل مخارج دولت و درآمدهای دولت - از روش استقراض از بانک مرکزی است. با استقراض از بانک مرکزی پایه پولی افزایش یافته و افزایش حجم پول را به همراه دارد.

شکل شماره (۴). نمودار جریان بخش پول و قیمت



مأخذ: برگرفته از نتایج مطالعه  
 متغیرهای مدل: سطح قیمت: P، نرخ تغییر در سطح قیمت: RP، نرخ ارز: ERR، نرخ تورم: IR،  
 نقدینگی: MS، نرخ تغییر در نقدینگی: RMS، متغیر مجازی برای سال ۱۳۷۹: DUM79 و  
 برای سال ۱۳۷۴: DUM74، پایه پول: MB، نرخ تغییر پایه پول: RMB، تسهیلات اعطایی  
 بانکها به بخش خصوصی: FC، نرخ ارز بازار غیررسمی: EX، شاخص قیمت کالاهای  
 وارداتی: PMI و اثر این شاخص بر شاخص قیمت خرده‌فروشی: EPMI

شکل شماره (۵). نمودار جریان بخش دولت



مأخذ: برگرفته از نتایج مطالعه  
 متغیرهای مدل: کسری بودجه: DB، کل مخارج دولت: G، مخارج مصرفی دولت: GCO، مخارج  
 عمرانی دولت: GCI، نرخ رشد مخارج عمرانی دولت: GCIA'، صندوق ذخیره ارزی:  
 CS، نرخ تغییر صندوق ذخیره ارزی: RCS، متغیر زمان: tt، درآمدهای دولت: GRE،  
 درآمد نفتی دولت: GO، سایر درآمدهای دولت: T، درآمدهای مالیاتی دولت: TAX،  
 مالیات‌های مستقیم: TAX1، مالیات‌های غیرمستقیم: TAX2، نرخ تغییر کسری بودجه  
 دولت: RDB، نرخ تغییر درآمدهای مالیاتی دولت: RTAX، نرخ تغییر درآمد نفتی دولت:  
 RGO، نرخ تغییر مخارج دولت: RG، نرخ تغییر سایر درآمدهای دولت: RT

کسری بودجه دولت متغیر سطح است که با افزایش مخارج دولت افزایش یافته ولی با افزایش درآمدهای دولت کاهش می‌یابد. درآمدهای دولت به سه بخش درآمد دولت از مالیات‌های مستقیم و غیرمستقیم، درآمد نفتی دولت و سایر درآمدهای دولت تقسیم می‌شود و همگی متغیرهای سطح می‌باشند. درآمدهای نفتی دولت یک متغیر سطح است که نرخ تغییرات آن تابعی از صادرات نفتی می‌باشد. مخارج دولت (مصرفی و عمرانی) تحت تأثیر درآمدهای دولت قرار گرفته و متغیر سطح است. افزایش سرمایه‌گذاری (مخارج عمرانی) دولت باعث افزایش زیرساخت‌های تولیدی کشور شده که خود بر واردات اثر منفی می‌گذارد. برای نشان دادن این اثر از متغیر EM استفاده می‌شود که به صورت تابع جدولی و نشان‌دهنده این اثر منفی است. مخارج مصرفی دولت همواره سهم بیشتری از کل مخارج دولت را به خود اختصاص می‌دهد.

فرض می‌شود که درآمد ارزی دولت هر ساله یک درصد افزایش می‌یابد و اضافه درآمد ارزی وارد صندوق ذخیره ارزی می‌شود. میزان درآمد ارزی مورد نیاز دولت نیز ۱۰۰۰۰۰ واحد در نظر گرفته شده است. صندوق ذخیره ارزی متغیر سطح است. نرخ‌های ورودی و خروجی آن به گونه‌ای تعریف شده است که دولت در هنگام کمبود درآمد ارزی از ارز موجود در صندوق برای جبران استفاده کند. نرخ افزایش در صندوق ذخیره ارزی از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$R1CS = IF TIME < 1378 THEN (0) ELSE (XO^{-100000(1+0.1)^t - 1378})$$

نرخ کاهش - یا برداشت از حساب ذخیره ارزی - از رابطه (۸) محاسبه می‌شود:

$$R2CS = IF TIME < 1378 THEN (0) ELSE (100000(1+0.1)^t - 1378 - 115000)$$

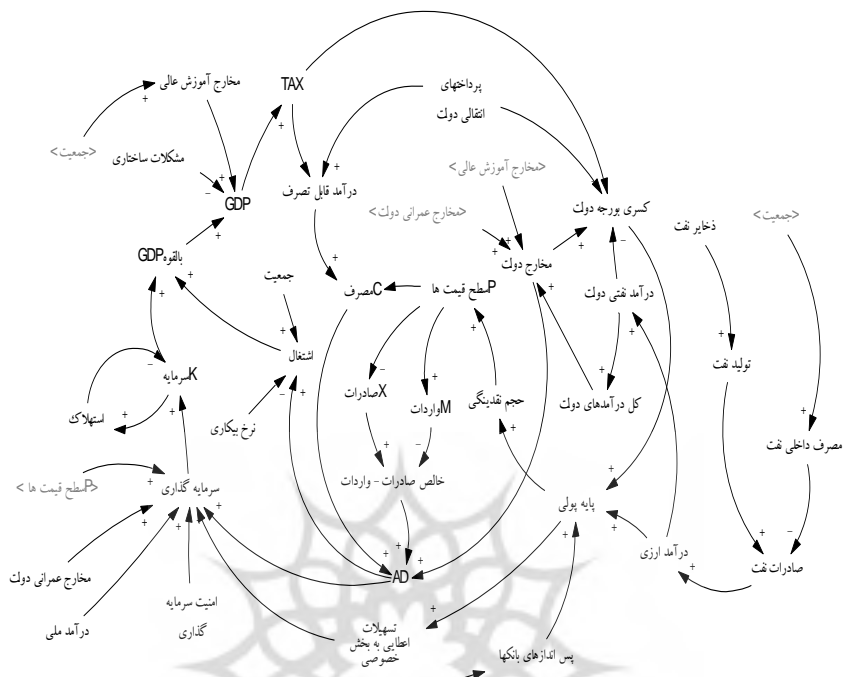
اثرات علت و معلولی موجود در مدل دینامیک سیستمی، که دربرگیرنده فعل و انفعالات و بازخوردهای بین ۵ بخش نیز می‌باشد، در شکل شماره (۷) نشان داده شده است. جهت‌های علت و معلولی متغیرهای اقتصادی را پیکان‌ها مشخص می‌کنند.

## ۲. اجرای مدل

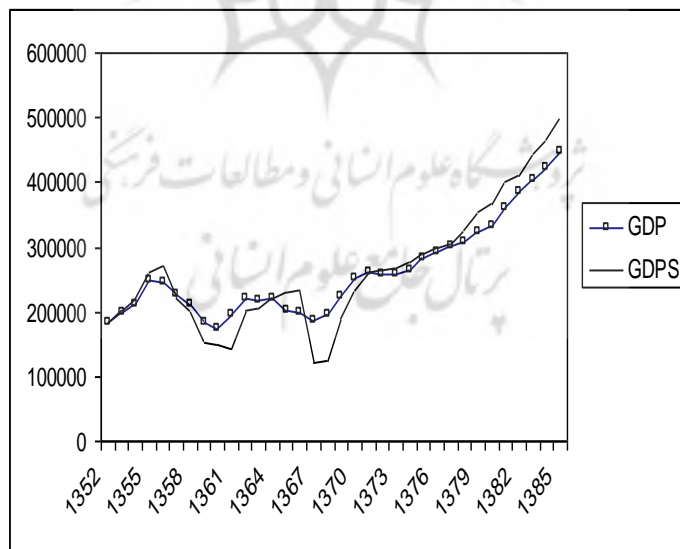
در اجرا و حل مدل سیستم دینامیکی مراحل زیر مورد استفاده قرار گرفته است:

۱. از نرم افزار ITHINK برای حل مدل استفاده می‌شود.
  ۲. مقادیر ضرایب بین متغیرها با استفاده از برآورد رابطه بین این متغیرها تهیه شده است. این مقادیر از مطالعات تحقیقاتی اقتصاد کلان کشور سایر پژوهشگران مستقیماً گردآوری و استخراج گردیده است. در صورتی که اطلاعات مورد استفاده این تحقیقات کاملاً دوره مورد مطالعه (۱۳۸۵ - ۱۳۵۲) را دربر نرفته باشد، برای دسترسی به مقادیر ضرایب روابط انتخابی مجدداً برآورد شده‌اند. فهرست منابع و مدل‌های انتخابی در جدول پیوست ارائه شده است.
  ۳. متغیرهایی نظیر جمعیت، نرخ بیکاری، نرخ مشارکت، نرخ ارز رسمی، موجودی و تولید نفت، برون‌زا در نظر گرفته شده‌اند.
- به منظور اطمینان از توانمندی مدل دینامیکی طراحی شده، یا اعتبارسنجی مدل، آزمون‌های زیر انجام شده است:
- مدل طراحی شده چندین مرتبه اجرا و از طریق انجام آزمون‌های مختلف ساختاری مورد ارزیابی و اصلاح قرار گرفته است.
  - پس از شبیه‌سازی، از طریق بررسی نتایج حاصل و انطباق آن با واقعیات امکان بیشتری برای بهبود کارایی مدل در شبیه‌سازی شرایط اقتصادی کشور فراهم شده تا مدل نهایی انتخاب شود.
  - با انتخاب چند متغیر درون‌زای مدل - نظیر شاخص قیمت، تولید ناخالص داخلی، و مخارج دولت - مقادیر واقعی با مقادیر شبیه‌سازی حاصل از مدل مقایسه تا مطابقت دو مقدار با هم ممکن شود. در شکل‌های شماره (۸) تا (۱۲) تشابه روند مقادیر واقعی و شبیه‌سازی برای دوره ۱۳۸۵-۱۳۵۰ قابل مشاهده است. از جدول شماره (۱) نیز می‌توان به همبستگی شدید که حاکی از انطباق دو مقدار است، پی برد.
  - از روش آزمون حدی نیز استفاده شده است. این روش به متغیر مهم و اثرگذار در مدل مقادیری حدی اختصاص یافته و سپس اثر آن بر متغیرهای دیگر مدل مورد بررسی قرار می‌گیرد. برای این منظور نرخ تغییر پایه پولی را برابر صفر فرض کرده با این انتظار که سطح اولیه مقدار عرضه پول و پایه پولی تغییری رخ ندهد. طبق شکل شماره (۱۴)، آزمون مؤید این اقدام است. به‌طور مشابه شکل شماره (۱۵) نرخ تورم متمایل به صفر را نشان می‌دهد.

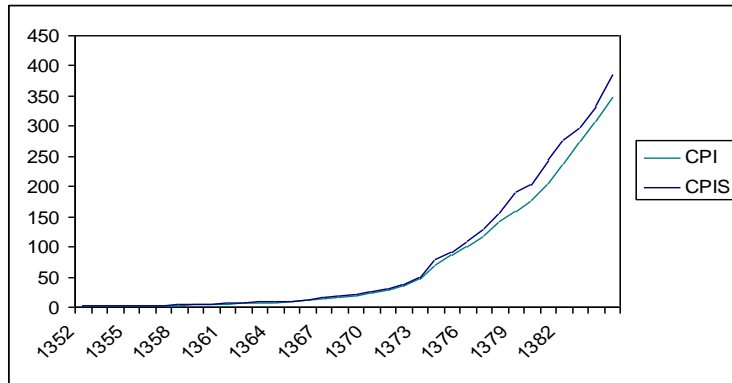
شکل شماره (۶). نمودار علت و معلولی در مدل دینامیک سیستمی اقتصاد کلان کشور



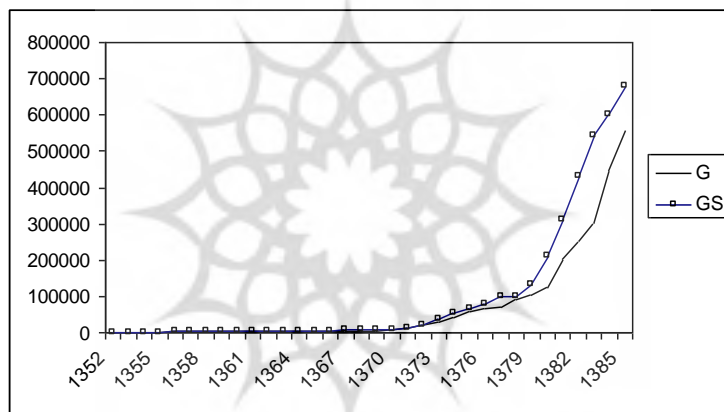
شکل شماره (۷). مقادیر واقعی و شبیه‌سازی تولید ناخالص داخلی (GDP)



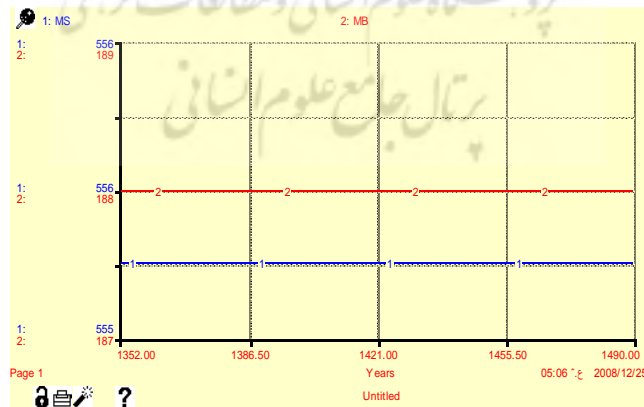
شکل شماره (۸). مقادیر واقعی و شبیه‌سازی شاخص قیمت مصرف‌کننده (CPI)



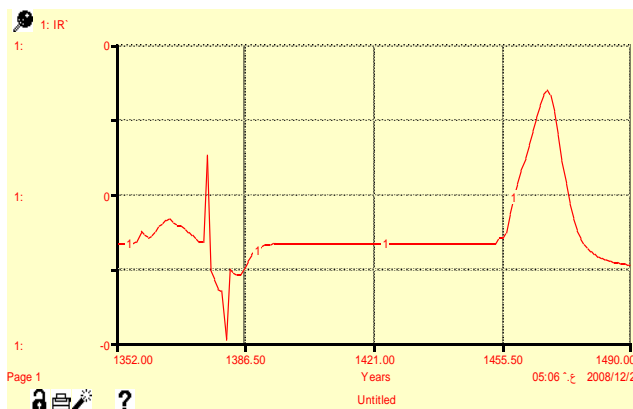
شکل شماره (۹). مقادیر واقعی و شبیه‌سازی مخارج دولت (G)



شکل شماره (۱۰). مقادیر پایه پولی و عرضه پولی در صورت صفر شدن نرخ تغییر پایه پولی



شکل شماره (۱۱). مقادیر نرخ تورم در صورت صفر شدن نرخ تغییر پایه پولی



جدول شماره (۱). میزان همبستگی مقادیر واقعی و شبیه‌سازی مدل

متغیر مورد بررسی	درجه همبستگی مقادیر تحقق یافته و شبیه‌سازی شده (r)
تولید ناخالص داخلی	۰/۸۸۹
شاخص قیمت مصرف‌کننده	۰/۹۷۸
حجم پول	۰/۹۷۶
هزینه‌های دولت	۰/۹۷۴

### ۳. تأثیر سیاست‌ها بر ثبات اقتصادی

به منظور تعیین و شناسایی عامل مهم تأثیرگذار بر ثبات اقتصادی (روند قیمت‌ها) اشکال مختلف سیاست‌های اقتصادی دولت مورد بررسی قرار گرفته است. اعمال این سیاست‌ها تحت ۸ سناریو، طبق جدول شماره (۲)، و برای دوره ۲۰ ساله (۱۴۰۴-۱۳۸۵) توسعه اقتصادی کشور به مورد اجرا گذاشته شده است.

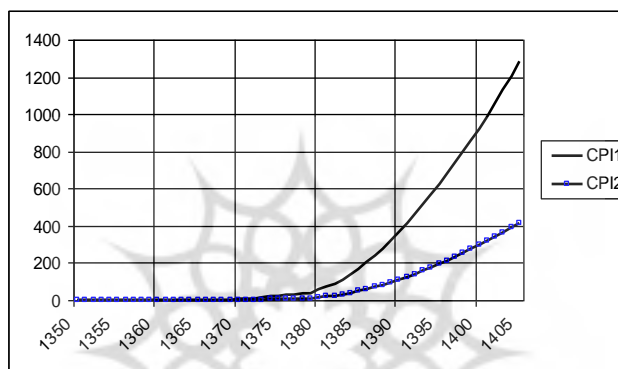
#### الف - تغییر مخارج دولت

در صورتی که دولت ضریب مخارج مصرفی خود را به دو برابر افزایش دهد، تقاضای کل کشور به شدت زیاد شده و همان‌طور که شکل شماره (۱۳) نشان می‌دهد، سطح قیمت‌ها به مرور رو به تزاید می‌گذارد. به‌طور متوسط شاخص قیمت‌ها ۷۰ درصد تغییر و بعد از ۴ دوره ظاهر می‌شود. علت عمده این افزایش تأثیر مخارج مصرفی دولت بر سطح قیمت‌ها است. از مقایسه دو شکل شماره (۱۴) و (۱۵) مشاهده می‌شود که اگر صرفاً مخارج مصرفی دولت افزایش یابد، روند قیمت‌ها به شدت رو به افزایش می‌گذارد؛ درحالی‌که در اثر بهبود مخارج عمرانی دولت شاهد کاهش قابل توجه قیمت‌ها خواهیم بود.

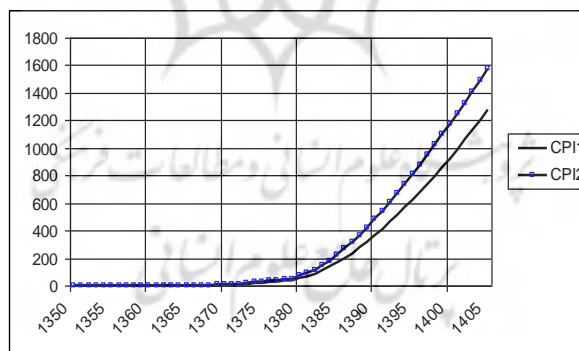
جدول شماره (۲). نوع سیاست‌ها در جهت‌گیری ثبات اقتصادی

سناریو	نوع سیاست	تغییر در سیاست
۱	افزایش ضریب مخارج دولت	دو برابر شدن ضریب متغیر در مدل
۲	تغییر ترکیب مخارج عمرانی و مصرفی دولت	۷۵ درصد مخارج عمرانی و ۲۵ درصد مخارج مصرفی
۳	افزایش مخارج مصرفی دولت	افزایش به میزان ۵۰ درصد
۴	افزایش مخارج عمرانی دولت	دو برابر شدن مقدار هزینه
۵	افزایش سرمایه انسانی	سه برابر شدن مقدار هزینه آموزشی
۶	افزایش نسبت کسری بودجه در پایه پولی	دو برابر شدن سهم کسری بودجه در پایه پولی
۷	تقدی کردن یارانه‌ها	افزایش حجم پول به میزان ۳۰ درصد GDP
۸	افزایش قیمت نفت هر ساله از ۱۳۵۶	به میزان ثابت ۵۰ درصد

شکل شماره (۱۲). کاهش شاخص قیمت در اثر قطع ارتباط دولت با بانک مرکزی



شکل شماره (۱۳). تغییر در شاخص قیمت در اثر افزایش قیمت نفت



### ب - افزایش در هزینه‌های سرمایه انسانی

در این سیاست ضریب این متغیر در رابطه آن افزایش می‌یابد؛ به طوری که نسبتی از مخارج مصرفی دولت که صرف مخارج آموزشی می‌شود به دو برابر تغییر داده می‌شود. همان‌طور که شکل شماره (۱۶) نشان می‌دهد، این سیاست باعث کاهش



قیمت‌ها می‌شود. اگر دولت سهم مخارج آموزش را تا سه برابر افزایش دهد، افت قیمت به‌طور متوسط برابر ۲۵ درصد و بعد از ۷ دوره ظاهر می‌شود.

### ج - نقدی کردن یارانه‌ها

یکی از سیاست‌های مورد علاقه برخی از سیاست‌گذاران، نقدی کردن یارانه‌ها است. برای این منظور عموماً حجم پول، افزایش می‌یابد تا هزینه لازم تأمین شود. از شکل شماره (۱۸) مشاهده می‌شود که این اقدام بر دامنه افزایش قیمت‌ها به‌شدت می‌افزاید؛ به‌طوری‌که قیمت‌ها بعد از ۳ دوره به‌طور متوسط ۳۰ درصد تغییر می‌کند.

### د - افزایش سهم پایه پولی در ترمیم کسری بودجه دولت

تغییر در روند قیمت‌ها، در صورت تأمین کسری بودجه کشور از طریق پایه پولی، در شکل شماره (۱۷) نشان داده شده است. با افزایش سهم کسری بودجه در پایه پولی به میزان دو برابر از استقراض از بانک مرکزی سطح قیمت‌ها شدیداً رو به افزایش می‌گذارد.

### ه - استقلال بانک مرکزی

استقلال بانک مرکزی، با قطع ارتباط تأمین کسری بودجه دولت از طریق تغییر در پایه پولی، مورد بررسی قرار می‌گیرد. بدین صورت که اگر بانک مرکزی مستقل باشد کسری بودجه دولت (بطور پی در پی و بی قاعده) با استقراض از بانک مرکزی تأمین نخواهد شد. از بررسی نمودار شماره (۱۹) مشاهده می‌شود که اگر کاهش رشد پایه پولی به مقدار ۰/۰۳ در تأمین کسری بودجه دولت باشد در این صورت قیمت‌ها به‌شدت افت نموده و اقتصاد، شاهد ثبات بیشتری خواهد بود.

### و - افزایش قیمت نفت

از جمله متغیرهای برون‌زایی که در مدل ملحوظ شده است، قیمت نفت می‌باشد. شکل شماره (۲۰) تغییر در شاخص قیمت مصرف‌کننده را در اثر تغییر قیمت نفت نشان می‌دهد. در این سناریو قیمت نفت از سال ۱۳۵۶ هر ساله با نسبت ثابتی افزایش یافته است. نمودار نشان می‌دهد که این تغییر موجب تغییر قیمت‌ها در همان جهت می‌شود و پس از ۵ دوره اثر آن ظاهر می‌شود.

## نتیجه‌گیری

در مطالعه حاضر از یک مدل سیستم دینامیکی برای اقتصاد کشور استفاده و از طریق اعمال سیاست‌های اقتصادی به شناسایی مهم‌ترین عامل در نوسان قیمت‌ها - به‌عنوان شاخص ثبات اقتصادی - اقدام شد. در مدل اقتصادی، کشور به ۵ بخش عوامل تولید، تولید، تجارت خارجی، پول و قیمت، و دولت تقسیم شده و ارتباط بین بخش‌های مختلف نیز مدنظر قرار گرفته است. مدل سیستم دینامیکی به گونه‌ای طراحی شده است که علاوه بر ارزیابی تأثیر شوک‌های حاصل از اعمال سیاست‌های اقتصادی مورد نظر قادر به ارزیابی سایر شوک‌های برونزای موجود در مدل نیز باشد. تأثیر سیاست‌گذاری‌ها در سناریوی‌های متفاوت مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته تا مهم‌ترین عامل تأثیرگذار بر ثبات اقتصادی در افق بلندمدت مورد شناسایی قرار گیرد.

نتایج حاصل از بررسی اعمال سیاست‌ها به نقش مهم و کلیدی دولت در اقتصاد ایران اشاره داشته و نشان می‌دهد که:

- تغییر در ترکیب کل مخارج دولت، از طریق کاهش مخارج جاری در مقایسه با مخارج عمرانی، به بهبود ثبات اقتصادی می‌انجامد.

- افزایش در مخارج جاری دولت، یارانه‌های نقدی، و قیمت نفت باعث تشدید بی‌ثباتی اقتصادی کشور می‌شود.

- افزایش در هزینه‌های سرمایه‌انسانی به بهبود ثبات اقتصادی منجر می‌شود.

- در صورت افزایش سهم پایه پولی در تأمین کسری بودجه دولت از قدرت استقلال بانک مرکزی کاسته شده و بر دامنه بی‌ثباتی اقتصادی کشور افزوده می‌شود.

- با تقویت استقلال بانک مرکزی، در مقایسه با سایر سیاست‌ها، به ثبات

اقتصادی بیشتری منتهی می‌شود. با توجه به دستاوردهای حاصل به‌نظر می‌رسد که سیاست‌گذاران اقتصادی کشور باید سیاست‌های اقتصادی را در قالب خصوصی‌سازی

مدنظر قرار داده و با تقویت آنها توانمندی بخش غیردولتی را مورد توجه خاص قرار دهند.

حرکت به سمت استقلال بانک مرکزی نیز امری اجتناب‌ناپذیر است. با اتخاذ تصمیمات

مناسب نظیر اصلاح ساختارهای اقتصادی از طریق کاهش وابستگی بودجه دولت به

درآمدهای ارزی نفت - به‌عنوان رکن مؤثر در استقلال سیاست‌های پولی و مالی - می‌توان

امکان استقلال بانک مرکزی را فراهم ساخت.

## منابع

### الف - فارسی

- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. ۱۳۸۲. *تورم مطالعات نظری و تجربی در زمینه اقتصاد ایران*.
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. ۱۳۸۴. *تورم، مطالعات نظری و تجربی در زمینه اقتصاد ایران*، اداره بررسی‌ها و سیاست‌های اقتصادی.
- توکلی، اکبر و کریمی، فرزاد. ۱۳۷۸. «بررسی و تعیین عوامل تاثیرگذار بر تورم کشور (با استفاده از روش خودرگرسیون برداری)»، *مجموعه مقالات نهمین کنفرانس سیاست‌های پولی و ارزی*، مؤسسه مطالعات پولی و بانکی.
- داودی، پرویز. ۱۳۷۶. «سیاست‌های تثبیت اقتصادی و برآورد مدل پویای تورم در اقتصاد ایران»، *پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، سال پنجم، شماره ۱، صص ۴۲-۵.
- رضوی، مهدی و مشرفی، رسام. ۱۳۸۳. «تحلیل دینامیکی اشتغال در اقتصاد ایران، بررسی موردی قانون آکان»، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، شماره ۱۸، صص ۳۷-۱.
- حمیدی‌زاده، حمید. ۱۳۷۹. *پویایی‌های سیستم*، دانشگاه شهید بهشتی، صص ۳۰-۵۰.
- خیابانی، ناصر و خشادوریان، ادموند. ۱۳۸۰. *طرح یک الگوی کلان اقتصادسنجی برای سیاست‌گذاری در اقتصاد ایران*، وزارت امور اقتصادی و دارایی معاونت امور اقتصادی، صص ۱۰۰-۲۹.
- فرزین‌وش، اسداله و عباسی، موسی، «بررسی ارتباط بین تورم و نااطمینانی تورم در ایران با استفاده از مدل‌های حالت فضا و GARCH ۱۳۸۲-۱۳۴۰»، *مجله تحقیقات اقتصادی*، صص ۵۵-۲۵، ۱۳۸۵.
- عمادزاده، مصطفی، خوش اخلاق، رحمان، و صادقی، مسعود. ۱۳۷۹. «نقش سرمایه انسانی در رشد اقتصادی»، *برنامه و بودجه*، شماره ۴۹ و ۵۰، صص ۲۵-۳.
- طیبیان، محمد و سوری، داوود. ۱۳۷۵. «ریشه‌های تورم در اقتصاد ایران، اثر نرخ ارز و متغیرهای پایه‌ای اقتصاد بر نرخ تورم»، *پژوهشنامه بازرگانی*، شماره ۱، صص ۴۳-۳۷.
- طیب‌نیا، علی. ۱۳۷۴. *تئوری‌های تورم با نگاهی به فرایند تورم در ایران*، جهاد دانشگاهی

دانشگاه تهران.

- عباسی نژاد، حسین و تشکینی، احمد. ۱۳۸۳. «آیا در ایران تورم یک پدیده پولی است؟»، *مجله تحقیقات اقتصادی*، شماره ۶۷، صص ۲۱۲-۱۸۱.
- مردوخ، ژیان. ۱۳۷۵. «بررسی رابطه تورم و رشد در اقتصاد ایران: تحلیلی آماری به روش اقتصادسنجی»، *مجله برنامه و بودجه*، شماره ۳۶، صص ۶۴-۴۳.
- نوفروستی، محمد و عرب مازار، عباس. ۱۳۷۳. *بررسی ساختار الگوی اقتصادسنجی کلان ایران*، تهران: وزارت امور اقتصادی و دارایی.

### ب - انگلیسی

- Bonato, L. 2007. "Money and Inflation in the Islamic Republic of Iran", *IMF Working Paper*, WP/07/119, May 2007.
- Dadkhan, Kamran. 1970-1980. "The Inflationary Process of the Iranian Economy", *International Journal of Middle East Studies*, Vol.17, pp.356-86, 1985.
- Forrester, J.W. 1961. *Industrial Dynamics*, Cambridge MIT Press.
- Forrester, J.W. 1985. *The Model Versus a Modeling Process*, System Dynamics Review.
- Forrester, J. W. 1992. "System Dynamics, Systems Thinking, and Soft OR", *System Dynamic Review*, Vol.10, No.2, pp. 245-256.
- Kia, A., 2006. "Deficits, Debt Financing, Monetary Policy and Inflation in Developing Countries: Internal or External Factors? Evidence from Iran", *Journal of Asian Economics*, Vol.17, No.5, pp. 879- 903.
- Ikani, A. 1987. *The Dynamics Of Inflation In Iran*, Netherland: Tilbury University Press.
- Liu, O. and Adedji, S.2000. "Determinants Of Inflation in Islamic Republic Of Iran", *IMF*, Middle Eastern Department, WP/00/127.
- Mashayekhi, A. N. 1991. "The Impact of Exchange Rate Policy on Inflation Rate in an Oil- Exporting Economy", *System Dynamic Review*, Vol.7 No.2, pp.117-144.
- Mashayekhi A. N. 1998. "Public Finance, Oil Revenue Expenditure and Economic Performance: a Comparative Study of Four Countries", *System Dynamics Review*, Vol.14, No.2-3, pp.189-219.
- Moradi, M. A. 2002. "Nonlinear Modeling of Inflation in Iran", *International Conference on Policy Modeling*, Brussels, Belgium, July 2002 (or: <http://www.ecomod.net /conferences/ ecomod2002 /papers/moradi. pdf>)
- Pariani, K. 2001. *Systems General Theory*, Jahad Danesgahi Press.



- Parsian, A. 2002. Organization Theories, Jahad Danesggahi Press.
- Sushil, J. 1980. **System Dynamics**, MIT Press.
- Yamaguchi, K. 2006. "Integration of Real and Monetary Sectors with Labor Market- SD Macroeconomic Modeling", Kyoto 602-8580, Proceedings of the 24th International Conference of the System Dynamics Society", **Nijmegen**, The Netherlands, July 23 - 27.
- Ghods, R., Pakzad moghadam, H, shahmohammadi, S. 2012. "Increasing the Efficiency of Transfer Payments in Iran Using System Dynamics", **International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences**, December 2012, Vol. 2, No. 12 ISSN: 2222-6990.
- Dello Iacono, U. 2012. "Understanding Supply Chain Finance Market Dynamics Through System Dynamics Modeling: Implications for Financial Service Providers", **Series Master Theses Operations Management and Logistics**, Eindhoven, August 2012.
- Saeed, Kh. 2010. "Economic Development, Creative Destruction and Urban Dynamics", **The 28th International System Dynamics Conference**, Seoul, Korea July 25 - 29.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی