

# بررسی عوامل (پولی و غیر پولی) مؤثر بر تورم در ایران (۱۳۳۸-۱۳۸۲)

مصطفی عمادزاده\*

سعید صمدی\*\*

بهار حافظی\*\*\*

## چکیده:

عموماً وضعیتی را که در آن سطح عمومی قیمت‌ها به طور بی‌رویه یا نامتناسب و به طور مداوم و به مرور زمان افزایش یابد، وضعیت تورمی نامیده می‌شود. منظور از نامتناسب بودن، عدم تناسب رشد قیمت بر بهره‌وری اقتصاد، و منظور از تداوم، تأکید بر عنصر زمان در تعریف وضعیت تورمی است؛ به طوری که در حرکت اقتصاد از یک وضع تعادلی به وضعیتی دیگر علاوه بر افزایش قیمت در زمان معین، میزان افزایش آن نیز به مرور صعود می‌کند. بررسی روند قیمت‌ها در کشور ما نیز حاکی از رشد فزاینده و مداوم سطح عمومی قیمت‌هاست. در این مقاله، علاوه بر بررسی عوامل مؤثر بر تورم، تلاش گردیده سهم هر یک از این عوامل در شکل‌گیری این پدیده اقتصادی بررسی شود. برای دستیابی به این منظور با استفاده از یک سیستم معادلات همزمان، تأثیر رشد پول، شکاف نسبی تولید، رشد نرخ ارز بازار موازی، انتظارات تورمی و تورم وارداتی به عنوان عوامل مؤثر بر تورم مورد بررسی قرار گرفته و معادلات توضیح دهنده‌ی هر یک از این متغیرها نیز برآورد گردیده‌است. یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که گرچه تورم در ایران صرفاً یک پدیده‌ی پولی نیست و تورم وارداتی، مشکلات ساختاری اقتصاد و تورم انتظاری نیز بر شکل‌گیری آن تأثیر مثبت داشته‌اند، لیکن رشد نقدینگی سهمی بالغ بر ۵۸/۳۲ درصد را در شکل‌گیری تورم دارا بوده است و پس از آن به ترتیب تورم وارداتی (۲۲/۶ درصد)، تورم انتظاری (۷/۳ درصد)، رشد نرخ ارز (۶/۲ درصد) و شکاف تولید (۵/۶ درصد)، سهم تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری تورم داشته‌اند.

## واژه‌های کلیدی:

تورم، رشد پول، شکاف GDP، رشد حجم پول، تورم انتظاری، رشد نرخ ارز

\* دانشیار و عضو هیأت علمی دانشگاه اصفهان

\*\* استادیار و عضو هیأت علمی دانشگاه اصفهان

\*\*\* کارشناس ارشد اقتصاد

#### مقدمه:

در سال‌های گذشته تورّم به عنوان پدیده‌ی اقتصادی نامطلوب، آثار مخربی را بر اقتصاد ایران برجای گذاشته است. این امر سبب گردیده تا محققان اقتصادی، گزارش‌ها و تحقیقات زیادی را به علل وجود یا راه‌های مقابله با تورّم در ایران، اختصاص دهند. تحقیقات موجود در این زمینه، اکثراً به شکل تک معادله و بر استفاده از رگرسیون‌های خطی استوار بوده است، و به طور مجزا به جنبه‌ی پولی‌بودن یا ساختاری این پدیده پرداخته شده است. برای مثال، طبیبیان و سوری (۱۳۷۶) در تحقیقی با عنوان ریشه‌های تورّم در اقتصاد ایران، با استفاده از یک مدل رگرسیونی خطی، اثر نرخ ارز و متغیرهای پایه‌ای اقتصاد بر نرخ تورّم را مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج حاصل از این تحقیق بر این نکته تأکید می‌کند که عرضه‌ی پول در هدایت سطح قیمت تأثیری عمده دارد و عاملی است که بیشترین تأثیر را بر سطح قیمت دارد. اولین لیو و اولومویی و آددجی (۲۰۰۰) در مقاله‌ای تحت عنوان عوامل تعیین‌کننده‌ی تورّم در اقتصاد ایران با استفاده از داده‌های فصلی در دوره‌ی ۱۳۶۸-۱۳۷۶ و با در نظر گرفتن عدم تعادل بازار پول، ارز و کالا یک مدل تجربی برآورد کردند. نتایج حاصل از برآورد این مدل حاکی از آن است که همراهی معناداری بین نرخ رشد تولید و ارزش‌های وقفه‌دار آن وجود دارد. هم‌چنین انبساط پولی در توضیح رشد و تولید معنادار نیست. بنابراین افزایش تولید در ایران متّکی به افزایش سرمایه‌گذاری و بهره‌وری کل عوامل می‌باشد و به منظور آزادسازی اقتصادی این افزایش تولید باید با حمایت سیاست‌های ساختاری تداوم یابد. در این مقاله تلاش گردیده که با توجه به نتایج تحقیقات انجام گرفته درباره‌ی پدیده تورّم، با استفاده از رهیافت سیستمی به تبیین این مسأله پرداخته شود.

#### نظریه‌های موجود درباره‌ی تورّم

نظریه‌های موجود درباره‌ی تورّم را می‌توان به چهار گروه عمده تقسیم کرد: نظریه‌ی پولی، نظریه‌ی فشار تقاضا، نظریه‌ی فشار هزینه و نظریه‌ی ساختاری. طرفداران نظریه‌ی پولی معتقدند که بروز تورّم تنها ناشی از نرخ رشد بالا و دائمی عرضه‌ی پول می‌باشد؛ به طوری که با رشد بالا و مستمر عرضه‌ی پول، تورّم شکل می‌گیرد و با رشد پایین عرضه‌ی پول، نرخ تورّم کاهش می‌یابد. بنابراین

طرفداران این نظریه معتقدند که تنها راه مهار تورم افزایش قانونمند و باثبات عرضه‌ی پول با نرخ‌ی برابر یا اندکی بیش از رشد متوسط تولید است. طرفداران نظریه‌ی فشار تقاضا معتقدند که علت ریشه‌ای تورم، فزونی تقاضای مؤثر بر تولید در شرایط اشتغال کامل است. طرفداران این نظریه معتقدند که تنها راه کنترل تورم توسل به سیاست‌های تحدید تقاضا و یا سیاست‌های تنظیم تقاضا می‌باشد. نظریه‌ی فشار هزینه‌ی تورم را ناشی از عدم تعادل‌های بخش عرضه‌ی اقتصادی می‌دانند؛ به این صورت که کارگران و صاحبان صنایع تلاش می‌کنند با افزایش دستمزدها و قیمت سایر عوامل تولید، سهم خود را از درآمد ملی افزایش دهند. این امر سبب بروز ماریج دستمزد - قیمت گردیده و فشارهای تورمی ایجاد می‌کند. طرفداران این نظریه انواع سیاست‌های درآمدی را راهکار کاهش فشارهای تورمی می‌دانند. ساختارگرایان، ریشه‌های بنیادین تورم را در ساختارهای ناموزون اقتصادی جستجو می‌کنند. به عقیده‌ی این عده کشش‌ناپذیری عرضه‌ای در بخش‌های کلیدی اقتصاد به عنوان علت عمده‌ی تورم تلقی می‌شود. ساختارگرایان به شیوه‌های مرسوم مقابله با تورم یعنی سیاست‌های پولی و مالی انقباضی اعتقاد ندارند و به تغییرات ساختاری عمده مانند تغییر در سیستم تولید، ساختار اقتصادی و توزیع درآمد برای مقابله با تورم عقیده دارند.

#### الگوی مورد مطالعه

با توجه به مطالعات انجام شده سعی گردید، مدلی ارائه شود که با ساختار و شرایط اقتصاد ایران هماهنگی داشته باشد. به این ترتیب با احتساب نظریات موجود درباره‌ی تورم و نیز تأثیرپذیری آن از عوامل مختلف، مدل زیر تعریف می‌شود:

(۱)

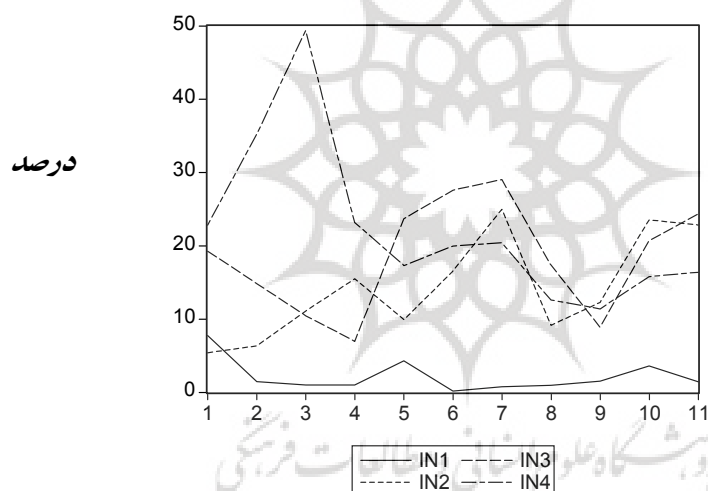
$$\begin{aligned}
 In &= \alpha_1 + \alpha_2 \text{Log}(m_2) + \alpha_3 rper + \alpha_4 gap + \alpha_5 p\$m_1 & I \\
 \text{Log}(m_2) &= \beta_1 + \beta_2 \text{Log}(rgdp) + \beta_3 \text{Log}(p) + \beta_4 \text{Log}(per) & II \\
 rper &= \gamma_1 + \gamma_2(tb) + \gamma_3 p\$m_1 + \gamma_4 prem + \gamma_5 gy + \gamma_6 p & III
 \end{aligned}$$

که در آن  $In$  نرخ تورم،  $\text{Log}(m_2)$  لگاریتم طبیعی نقدینگی،  $rper$  میزان رشد نرخ ارز در بازار موازی،  $gap$  شکاف تولید،  $p\$m_1$  نرخ تورم وارداتی (میزان رشد شاخص قیمت واردات)،  $\text{Log}(rgdp)$  لگاریتم طبیعی تولید ناخالص داخلی

واقعی،  $Log(p)$  لگاریتم طبیعی شاخص قیمت،  $Log(per)$  لگایتم طبیعی نرخ ارز بازار موازی،  $tb$  موازنه‌ی ارزی کل،  $prem$  پاداش ریسک بازار ارز،  $p$  شاخص قیمت تعدیل‌کننده‌ی تولید ناخالص داخلی،  $gy$  نرخ رشد تولید ناخالص داخلی (واقعی) است.

### توصیف متغیرهای مدل

در این مطالعه، نرخ تورم با استفاده از شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی (CPI) محاسبه شده است. این شاخص به عنوان یک نماگر مهم برای سنجش تورم و قدرت خرید پول داخلی کشور، یکی از ابزارهای مهم برای برنامه‌ریزان اقتصادی کشور به منظور تعیین وضعیت قیمت‌ها در زمان‌های مختلف و راهنمایی برای سیاست‌های پولی مورد استفاده قرار می‌گیرد. نمودار شماره‌ی (۱) روند تغییرات نرخ تورم را در چهار دهه‌ی مورد بررسی نشان می‌دهد. در این نمودار  $In_1$  مبین نرخ تورم در دوره‌ی ۱۳۳۸-۱۳۴۹،  $In_2$  نشان دهنده‌ی نرخ تورم در دوره‌ی ۱۳۵۰-۱۳۶۰،  $In_3$  بیان‌کننده‌ی نرخ تورم در دوره‌ی ۱۳۶۱-۱۳۷۱ و  $In_4$  نرخ تورم را در دوره‌ی ۱۳۷۲-۱۳۸۲ نشان می‌دهد.

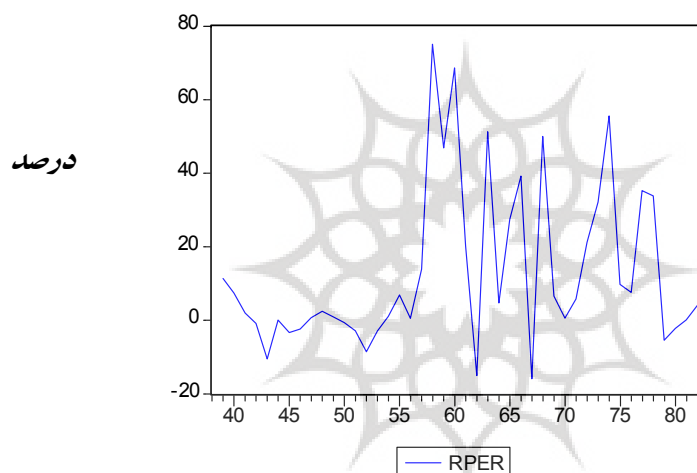


نمودار شماره‌ی (۱) روند نرخ تورم در چهار دهه‌ی مورد مطالعه براساس این نمودار مشاهده می‌شود که در دهه‌ی چهل، قیمت‌ها از ثبات نسبی برخوردارند ( $In_1$ ) در حالی که در دهه‌ی ۷۰، نرخ تورم با افت و خیز زیاد همراه بوده به طوری که در سال ۱۳۷۴، شاخص قیمت‌ها ۴۹/۳۸ درصد رشد داشته است، اما با

اتخاذ سیاست‌های ضد تورمی و رشد تولید ناخالص داخلی در سال‌های بعد، از روند متعادلی برخوردار گشته‌است.

### نرخ ارز بازار موازی

با برقراری کنترل‌های ارزی بعد از پیروزی انقلاب اسلامی ایران و تنگناهای به وجود آمده ناشی از تحریم‌های اعمال شده بر کشور شاهد رونق نهادهایی در اقتصاد ایران به نام بازار آزاد بودیم. مشکلات ناشی از جنگ روز به روز بر پیچیدگی‌های این بازار افزود. از جمله‌ی این موارد، بازار موازی ارز بود. امروزه این بازار جزء لاینفک اقتصاد ایران شده است، تا آن‌جا که یک‌بار در سال ۱۳۷۱ در تجربه‌ی ناموفق یکسان‌سازی نرخ ارز و در سال ۱۳۸۰ در تدوین بودجه‌ی ۱۳۸۱ این بازار به رسمیت شناخته شد. نمودار شماره‌ی (۲) روند رشد نرخ ارز بازار موازی را در دوره ۱۳۳۸-۱۳۸۲ نشان می‌دهد.



نمودار شماره‌ی (۲) روند رشد نرخ ارز بازار موازی طی دوره‌ی ۱۳۳۸-۱۳۸۲

با توجه به این نمودار عمده‌ترین شوک افزایشی نرخ ارز در سال ۱۳۵۷ و مربوط به پیروزی انقلاب اسلامی است. در حالی که عمده‌ترین شوک کاهش‌ی نرخ ارز مربوط به سال ۱۳۶۲ به همراه افزایش ناگهانی قیمت نفت است. به طور خلاصه می‌توان شوک‌های نرخ ارز را شامل شوک نفتی سال ۱۳۵۲، انقلاب در سال ۱۳۵۷، اعمال

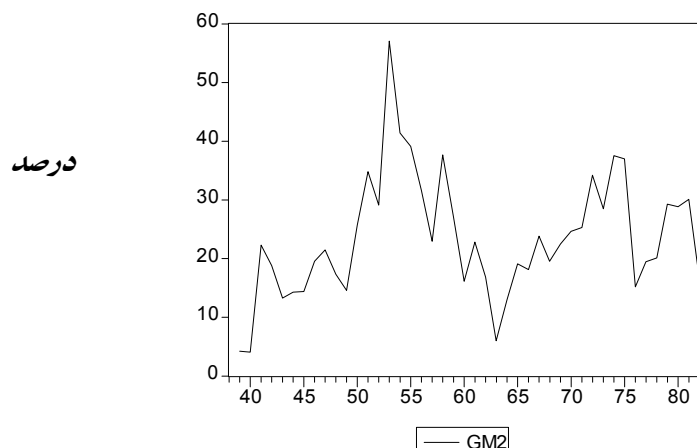
تحریم‌های اقتصادی سال ۱۳۵۸ و شروع جنگ ، کاهش درآمدهای نفتی در سال ۱۳۶۵ ، پذیرش قطعنامه و پایان جنگ ، یکسان سازی نرخ ارز در سال ۱۳۷۲ کاهش درآمدهای نفتی در سال ۱۳۷۷ دانست.

### رشد نقدینگی

بر اساس نظریه‌ی پول گرایان ، رشد نقدینگی تنها عامل بروز تورم در جامعه است. در کشور ما نیز رشد نقدینگی یکی از عوامل مؤثر بر رشد سطح عمومی قیمت‌ها بوده است.

نمودار شماره‌ی (۳) ، روند رشد نقدینگی را طی دوره‌ی مورد مطالعه نشان می‌دهد. با توجه به این نمودار نرخ رشد نقدینگی در کشور ما از افت و خیز فراوانی برخوردار بوده‌است. عوامل عمده‌ی تعیین‌کننده تغییرات عرضه‌ی پول و نقدینگی بخش خصوصی در ایران عبارتند از: تغییرات در خالص دارایی‌های خارجی سیستم بانکی، خالص بدهی بخش دولتی به سیستم بانکی و اعتبارات سیستم بانکی به بخش خصوصی.

طی دهه‌های چهل و پنجاه همه‌ی عوامل فوق به طور مستمر در حال افزایش بوده‌اند و لذا عرضه‌ی پول و نقدینگی بخش خصوصی نیز مستمراً رشد یافته‌است. طی دوره‌ی ۱۳۵۰-۱۳۵۶ و به خصوص از سال ۱۳۵۲ عرضه‌ی پول و نقدینگی بخش خصوصی عمدتاً به دلیل افزایش قیمت نفت و رشد درآمدهای ارزی دولت سریعاً افزایش یافت.



### نمودار شماره ۳ (۳): روند رشد نقدینگی طی دوره ۱۳۳۸-۱۳۸۲

بعد از پیروزی انقلاب اسلامی هر چند خالص دریافت‌های ارزی بخش دولتی اثر فزاینده‌ای بر نقدینگی بخش خصوصی داشته، خالص دریافت‌های ارزی بخش خصوصی به نحو قابل ملاحظه‌ای از اثرات انبساطی آن کاسته است. به این ترتیب در این دوره کسر بودجه‌های متوالی و فزاینده‌ی دولت و اتکا به منابع سیستم بانکی برای تأمین هزینه‌های در حال رشد دولت، مهم‌ترین عامل مؤثر در رشد سریع نقدینگی بخش خصوصی بوده است.

### تقاضا برای پول و نرخ ارز بازار موازی

تقاضای پول در بسیاری از مطالعات با استفاده از معادله‌ی مبادله‌ی فیشر (روابط موجود بین نقدینگی بخش خصوصی و تولید) مورد بررسی قرار گرفته است. در بسیاری از این مطالعات برای مثال آرانگو و نادری (۱۹۸۱)، بهمنی اسکویی و پورحیدریان (۱۹۹۰)، مک ناون و والراس (۱۹۹۲)، اریزو شوئیف (۱۹۹۳) و بهمنی اسکویی و ری، نرخ ارز را در فرموله کردن تقاضا برای پول به کار برده‌اند. در مقاله‌ی بهمنی-اسکویی صریحاً نشان داده شده که در کشورهایی که بازار موازی برای ارز خارجی وجود دارد، باید نرخ ارز بازار موازی - و نه نرخ رسمی - وارد تابع تقاضای پول شود. به این

ترتیب تقاضای پول به صورت تابعی از تولید ناخالص داخلی اسمی و نرخ ارز بازار موازی برآورد خواهد شد.

براساس معادله‌ی مبادله‌ی فیشر داریم:

$$M.V = P.Y \quad (۲)$$

که در آن  $M$  حجم پول و  $V$  سرعت گردش پول،  $P$  سطح عمومی قیمت‌ها و  $Y$  تولید ناخالص داخلی واقعی است.

حال با احتساب بحث‌های فوق معادله‌ی مبادله‌ی فیشر به شکل زیر تبدیل می‌شود:

$$M = A.Y^{\alpha_1}.P^{\alpha_2}.Per^{\alpha_3} \quad (۳)$$

که در آن  $Y$  تولید ناخالص داخلی (واقعی)،  $P$  شاخص قیمت تعدیل‌کننده‌ی تولید ناخالص داخلی و  $Per$  نرخ ارز بازار موازی است. معادله‌ی فوق با استفاده از لگاریتم‌گیری قابل تخمین می‌شود:

(۴)

$$\text{Log}M = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Log}(Y) + \alpha_2 \text{Log}(P) + \alpha_3 \text{Log}(per) \quad , \quad \alpha_1, \alpha_2 > 0$$

### تولید بالقوه و روش‌های محاسبه‌ی آن

یکی از متغیرهای مهم اقتصاد کلان، محصول ناخالص داخلی بالقوه و نشان‌دهنده‌ی حداکثر تولید بدون فشارهای تورمی است، که اندازه‌ی نادقیق ظرفیت تولیدی را با نرخ بی‌کاری چهار درصد به عنوان معیاری برای اشتغال کامل در نظر می‌گیرد. بنا به این تعریف، اختلاف تولید بالقوه و بالفعل می‌تواند به عنوان یکی از عوامل مؤثر در بروز تورم به شمار رود. به طوری که مازاد تولید بالفعل بر بالقوه به منزله‌ی علامتی به سیاست‌گذاران و مقامات پولی مبنی بر استفاده از سیاست‌های انقباضی است. چرا که مازاد مذکور به عنوان یکی از منابع بروز فشار تورمی است. از سوی دیگر چنانچه تولید ناخالص واقعی کمتر از تولید بالقوه باشد، به منزله‌ی شرایط رکودی است، لذا سیاست انبساطی به بهبود اوضاع کمک می‌کند.

از زمان انتشار مقاله‌ی نلسون و پولسر مبنی بر آن که مشخصه‌ی مهم سری‌های تولید، این است که آن‌ها به سری‌های نامانایی هستند، اندازه‌گیری جزء دائمی تولید وارد عرصه‌ی جدیدی از نظر تحلیلی و تکنیکی شده است. وجود جزء دائمی تصادفی به



معنای آن است که تولید بالقوه نمی‌تواند به عنوان یک روند معین<sup>۱</sup> در نظر گرفته شود، در چنین شرایطی که تولید بالقوه معین نخواهد بود و به شکل تصادفی<sup>۲</sup> برآورد می‌گردد، لذا در صورت استفاده از تولید ناخالص داخلی به تنهایی و تک متغیره و با فرض وجود روند معین، چرخه‌های جعلی ایجاد می‌شود. هاری و جاگر<sup>۳</sup> (۱۹۹۳) بر جعلی بودن چرخه‌های اقتصادی به روش سنتی تأکید می‌کنند. در این شرایط شکاف تولید به طور صحیح برآورد نمی‌شد. مطابق تحقیقات باکستر و کینگ (۱۹۹۵) روش‌های فیلترینگ در تعاریف ابتدای دوره و انتهای دوره دچار نقص هستند. روش روند زمانی نیز به دلیل تأکید آشکار بر معین بودن تولید بالقوه دچار نقص است.

برای محاسبه‌ی دقیق‌تر تولید بالقوه، محققین استفاده از روش‌های چند متغیره را سفارش می‌کنند. در این روش‌ها اجزای دائمی و موقتی تولید را می‌توان به تفکیک محاسبه کرد. از معروف‌ترین روش‌ها در روش‌های چند متغیره می‌توان به روش کوکران، بوریج، نلسون و LRRO اشاره کرد، روش کوکران مبتنی بر نظریه‌ی درآمد دائمی است و از مصرف برای تعریف جزء دائمی تولید استفاده می‌کند: روش بوریج - نلسون برای شناسایی جزء دائمی و موقتی از چند متغیر بهره می‌برند. روش LRRO کامل‌تر از بقیه می‌باشد که کهبلانچارد و کوا آن را در سال ۱۹۸۹ معرفی کردند. در این روش، هیچ محدودیت کوتاه مدتی را بر پویایی کوتاه‌مدت جزء دائمی تولید لحاظ نمی‌شود و به جای آن فرایند گام تصادفی<sup>۴</sup> را برای تکانه‌های دائمی که با تکانه‌های تصادفی تفاوت دارد، برای اجزاء بلندمدت بررسی می‌کند.

### فیلتر هودریک پروسکات (HP) و محاسبه‌ی تولید بالقوه

این روش یک روش تک معادله‌ای می‌باشد که در سال ۱۹۸۹ توسط هودریک و پرسکات معرفی شد، این روش از شهرت بیشتری به نسبت دیگر روش‌های فیلترینگ از جمله باکسترینگ (RMS, Walvelet, 1995) برخوردار می‌باشد. منطق استفاده از

- 1- Deterministic
- 2- Stochastic
- 3- Harvey and Jaeger
- 4- Random Walk

این روش آن است که می‌توان تکانه‌ی مشاهده شده را به اجزای دائمی (عرضه) و موقتی (تقاضا) تفکیک کرد. برای فیلتر یک متغیره تنها تفاوت مشخص بین تکانه عرضه و تقاضا، دائمی و موقتی بودن اثرات آن می‌باشد: تکانه‌ی عرضه اثرات دائمی بر متغیر واقعی مورد استفاده دارد؛ در حالی که تکانه تقاضا صرفاً اثرات موقتی دارد: فیلتر هودریک - پرسکات با حداقل کردن مجموع مجذور انحراف متغیر  $Y$  از روند آن  $Y_t^r$  ، به دست می‌آید؛ در واقع مقادیر روند مذکور، مقادیری هستند که رابطه زیر را حداقل می‌کنند:

(۵)

$$\sum_{t=1}^T (Y_t - Y_t^r)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(Y_{t+1}^r + Y_t^r) - (Y_t^r - Y_{t-1}^r)]^2$$

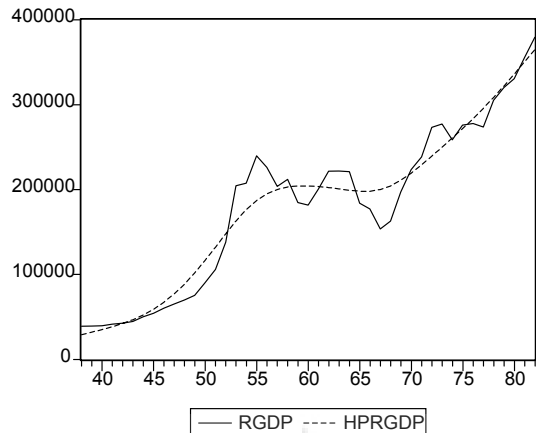
در حالی که  $T$  تعداد مشاهدات و پارامتر  $\lambda$  عامل موزون کننده است که میزان هموار بودن<sup>۱</sup> روند را تعیین می‌کند،  $\lambda = 100$  در داده‌های سالانه و  $\lambda = 1600$  برای داده‌های فصلی به کار گرفته می‌شود. این فیلتر دو طرفه قرینه بوده که مشکل تغییر فاز دوره را از بین می‌برد؛ اما در پایان دوره با مشکل مواجه می‌باشد، زیرا آمار آینده موجود نمی‌باشد، هر چه قدر مقدار  $\lambda$  را بیشتر انتخاب کنیم دلیل بر هموارسازی بیشتر می‌باشد که در حد سری زمانی به سمت خطی پیش می‌رود.

البته این فیلتر دارای نارسایی‌هایی هم می‌باشد که از آن جمله می‌توان به انتخاب داوطلبانه مقدار  $\lambda$  ، چشم‌پوشی از شکست ساختاری در نظر نگرفتن دینامیسم ناپایای اشاره کرد.

اگر فرض شود ساختار اقتصاد به اندازه‌ی کافی با ثبات بوده و رشد تولید ملی به نسبه یک‌نواخت باشد، آن‌گاه فیلتر برآورد قابل قبولی از تولید بالقوه به دست می‌دهد: ولی به رغم محدودیت‌های عنوان شده به کرات از این فیلتر برای محاسبه‌ی تولید بالقوه استفاده شده است، و دلایل زیر مطرح می‌شود:

- الف- این روش تواترهای مربوط به چرخه‌های تجاری را از تولید جدا می‌کند.
- ب- این روش جزء سیکلی که از مدل‌های سری زمانی قابل قبول به دست می‌آید را بسیار نزدیک می‌سازد.

با توجه به مطالب فوق می‌توان با استفاده از آمار مربوط به تولید ناخالص داخلی در دوره‌ی ۱۳۸۲-۱۳۳۸ تولید ناخالص داخلی بالقوه را محاسبه کرد. نمودار شماره‌ی (۴) روند تولید بالقوه و بالفعل را نشان می‌دهد.



نمودار شماره‌ی (۴) روند تولید بالقوه (hprgdp) و بالفعل (rgdp) در سال‌های ۱۳۸۲-۱۳۳۸ بر اساس این نمودار مشاهده می‌شود که اقتصاد کشور ما نیز دارای سیکل‌های تجاری و دوره‌های رونق و حوضیض بوده است. حال با توجه به مقدار تولید بالقوه، شکاف تولید از طریق رابطه‌ی زیر محاسبه می‌شود (cliu, olin and adedji, s, 2000):<sup>۱</sup>

$$gap = \frac{hprgdp - rgdp}{rgdp}$$

#### تصریح و برآورد مدل

با توجه به مطالب ارائه شده در قسمت‌های قبل، مدل مطرح شده به صورت زیر برآورد می‌گردد:

رتال جامع علوم انسانی

(۶)

$$In = -2.766 + 0.109per + 1.223Log(m_2) + 0.114gap + 0.41p\$m1 + re_0 \quad I$$

(-1.227) (1.977) (4.234) (2.169) (6.722)

$$R^2 = 795 \quad DW = 1.8$$

$$Log(m_2) = -16.2 + 1.772Log(rgdp) + 0.299Log(p) + 0.686Log(per) + re_1 \quad II$$

(9.19) (21.834) (-2.54) (6.031)

$$R^2 = 995 \quad DW = 0.8$$

$$rper = 6.62 + 0.002l(tb) - 1.86p + 0.043prent\*dum + 0.374p\$m1 - 0.686gy + re_2 \quad III$$

(1.39) (-2.23) (-0.5) (2.55) (-2.107) (-2.78)

$$R^2 = 433 \quad DW = 1.9$$

همان‌طور که ملاحظه می‌شود کلیه‌ی متغیرها دارای علامت مورد انتظار می‌باشند. آماره‌های محاسبه شده برای ضرائب در رابطه (۶) را با  $df$  و  $t\alpha/2$  از جداول آماری برای هر معادله مقایسه شده و نتیجه این است که تنها ضریب مربوط به متغیر  $P$  (شاخص ضمنی تعدیل‌کننده‌ی GDP)، با وجود دارا بودن علامت مورد انتظار (مثبت)، معنی‌دار نمی‌باشد. این امر از آن‌جا نشأت می‌گیرد که عمده‌ی صادرات کشور ما را نفت تشکیل می‌دهد، افزایش یا کاهش قیمت‌های داخلی تاثیر چندانی بر صادرات نفت نداشته و متعاقباً باثابت ماندن عرضه و تقاضای ارز نرخ ارز بازار موازی تغییری نخواهد یافت. لذا با حذف این متغیر، رگرسیون مربوط به رابطه‌ی (۳) مجدداً تخمین زده شد و نتیجه‌ی حاصل در رابطه‌ی (۷) ذکر شده است.

در رابطه‌ی (۷) تمامی ضرائب از نظر آماری معنی‌دار هستند، هم