

## یک الگوی تلفیقی تورم: فشار هزینه و اضافه تقاضا

نویسندگان: دکتر سید احمد رضا جلالی نائینی

محمد رضا میرحسینی

### چکیده

در سالهای اخیر با توجه به بالا رفتن متوسط نرخ تورم، مباحثات فراوانی در مورد اثرات نقدینگی بر تورم و تولید و سیاستهای مناسب پولی در بین اقتصاددانان و سیاستمداران مطرح شده است. برخی از صاحب نظران و تصمیمگیرندگان، کمبود نقدینگی را یکی از عوامل بازدارنده رشد تولید می‌پندارند و معتقدند که دولت برای همراهی تولیدکنندگان باید اعتبارات بیشتری در اختیار ایشان قرار دهد. این عده، چنین استدلال می‌کنند که در این صورت رشد نقدینگی منجر به افزایش سطح قیمتها نخواهد شد، زیرا افزایش تولید، افزایش تقاضا را جوابگو می‌باشد. این تفکر، در قالبهای نظری، به دیدگاه طرفداران تز "براته‌ای واقعی"<sup>۱</sup> نزدیک است. در این دیدگاه، فرایند رشد حجم پول درونزا است و نقش مهمی برای سیاستگذار پولی متصور نیست. برخی از تحلیلگران معتقدند که از عوامل عمده‌ای که منجر به تورم می‌شود، تغییرات نرخ ارز است، و بنابراین، تثبیت نرخ ارز را یکی از مهمترین سیاستهای ضد تورمی معرفی می‌کنند.

از سوی دیگر، عده‌ای معتقدند که رشد نقدینگی، خصوصاً اگر نمایانگر سیاستهای غیرمنضبط مالی دولت باشد، اثر چندانی بر تولید ندارد و تنها موجب افزایش سطح قیمتها می‌گردد. همچنین این گروه، افزایش نرخ ارز را عمدتاً معلول فشارهای تورمی ناشی از فشار نقدینگی، منتج از عدم توازن بودجه دولت، می‌دانند. در اینجا، هدف ارائه الگویی است که با استفاده از آن بتوان تعیین کرد که چه عواملی، از جمله نقدینگی، انتظارات و نرخ ارز و هزینه‌ها بر سطح قیمتها اثر می‌کند. در این الگو، تورم به صورت یک نوع کنش عرضه و تقاضا، یعنی جمع فشار هزینه<sup>۲</sup> و مازاد تقاضا<sup>۳</sup> در نظر گرفته

● عضو هیأت علمی مؤسسه عالی پژوهش در برنامه ریزی و توسعه

\* عضو هیأت علمی مؤسسه عالی پژوهش در برنامه ریزی و توسعه

1. Real Bills Doctrine

2. Cost Push

3. Demand Pull

شده است. این الگو، شامل دو بخش است. بخش عرضه به بررسی مسئله فشار هزینه و اثر آن بر سطح قیمتها می‌پردازد. در این بخش، اثر سطح دستمزدها و سطح قیمت کالاهای وارداتی (که نرخ ارز اسمی یکی از متغیرهای تعیین‌کننده آن به واحد پول داخلی است) و دیگر عوامل هزینه‌ای بر سطح کل قیمتها بررسی می‌شود. در بخش دوم، اثر عدم توازن عرضه و تقاضا برای پول و نوسانهای تقاضای پول مدنظر قرار می‌گیرد. در این بخش، عملکرد بازار پول و اثر افزایش نقدینگی بر تقاضای اسمی و تأثیر آن بر سطح قیمتها مورد توجه قرار می‌گیرد. تلفیق این دو بخش، یک چارچوب وسیع‌تر و کلی‌تر برای بررسی اثر سیاستهای مالی، پولی و ارزی بر تورم ارائه می‌کند و نیز مسئله درونزا بودن فرایند رشد حجم پول و نقدینگی را به طور روشن مطرح می‌کند. آزمون آماری این الگو، مؤید اثر چشمگیر تکانه‌های تقاضا و نیز فشار هزینه بر تورم طی سالهای ۱۳۳۸-۱۳۷۵ است.

## ۱. مقدمه

در سالهای اخیر با توجه به بالا رفتن متوسط نرخ تورم، بحثهای فراوانی در مورد اثرات نقدینگی بر تورم و تولید و سیاستهای مناسب پولی و ارزی در بین اقتصاددانان و برون از آنها مطرح شده است. عده‌ای کمبود نقدینگی را یکی از عوامل بازدارنده رشد تولید می‌پندارند و معتقدند که دولت برای همراهی تولیدکنندگان می‌بایست اعتبارات بیشتری در اختیار ایشان قرار دهد. این عده چنین استدلال می‌کنند که در این صورت رشد نقدینگی منجر به افزایش سطح قیمتها نخواهد شد چرا که افزایش تولید، تقاضا را جوابگو می‌باشد. این تفکر، در قالبهای نظری، به دیدگاه طرفداران تز براتهای واقعی نزدیک است. طرفداران این نظریه معتقدند که نقش اصلی بانک مرکزی تثبیت نرخ بهره (و یا سود بانکی) در یک سطح "منطقی" است و بدین ترتیب حجم پول، با توجه به تابع تقاضای عموم تعیین خواهد گردید و در نرخ تثبیت شده عرضه و تقاضا در بازار پول برابر می‌شود. در عمل و در فرایند اجرای سیاست پولی، بانک مرکزی ذخایر بانکی لازم برای جواب دادن به تقاضا برای اعتبارات بانکی جهت تأمین مالی سرمایه‌گذاریهایی (واقعی) عموم را فراهم می‌آورد. در این صورت نرخ بهره (و یا سود بانکی) در یک سیستم غیر ربوی) تبدیل به یک متغیر کنترل و حجم پول تبدیل به یک متغیر درونزای می‌گردد (سارجنت، ۱۹۸۷). اشکال عمده این روش آن است که حجم پول و بنابراین در درازمدت، سطح قیمتها، از کنترل بانک مرکزی خارج می‌شود. در اقتصادهایی که مبتلا به تورم مزمن هستند و بنابراین انتظارات تورمی نسبتاً قوی است چنین سیاستی می‌تواند در مدتی نسبتاً کوتاه منجر به افزایش بسیار زیاد نرخ تورم شود. در شمار زیادی از

کشورهای در حال توسعه که بانک مرکزی کنترل و اختیارات کافی برای اجرای سیاست پولی و کنترل نقدینگی نداشته و افزایش تقاضا برای اعتبارات بانکی به واسطه فشارهای تورمی و سیاستهای غیرمنضبط مالی دولت رشد سریعی داشته، عملاً کنترل نرخ تورم از دست بانک مرکزی خارج شده و برای کنترل قیمت‌ها این کشورها مجبور به اجرای برنامه‌های تثبیت شده‌اند. البته هزینه اجتماعی رسیدن به مرحله ضروری شدن سیاست تثبیت و نیز اجرای آن در اکثر موارد بسیار گزاف بوده است. این نوع سیاست پولی در سالهای نخستین پیدایش بانک مرکزی<sup>۱</sup> در آمریکا اجرا گردید و به دلیل تجربه ناموفق کنار گذاشته شد.

برخی از تحلیل‌گران معتقدند که از عوامل عمده‌ای که منجر به افزایش نرخ تورم می‌شود افزایش نرخ ارز است و بنابراین تثبیت نرخ ارز را یکی از عمده‌ترین سیاستهای ضد تورمی معرفی می‌کنند. استفاده از لنگر نرخ ارز برای کنترل نرخ تورم در بسیاری از کشورهای در حال توسعه تجربه شده است. در آن دسته از کشورهایی که این سیاست بدون رعایت کنترل مالی و کاهش کسری بودجه اجرا شده تجربه ناموفق بوده (جلالی نائینی ۱۳۷۵). در آن دسته از کشورهایی که انضباط مالی همراه با سیاست کنترل نرخ ارز و نیز استفاده از لنگرهای ترکیبی (جلالی نائینی ۱۳۷۷) همراه بوده تجربه موفق‌تر بوده است. نکته مهم آن است که اثر تثبیتی لنگر نرخ ارز با اجرای سیاستهای تورمی مالی و پولی عقیم می‌گردد، علی‌الخصوص اگر به واسطه کمبود ارز نوعی جیره‌بندی ارز در اقتصاد وجود داشته باشد و بازارهای پولی و ارزی ناکامل و توسعه نیافته باشند. برخی از اقتصاددانان اجرای یک لنگر پولی را در درازمدت مناسب می‌دانند. در این تفکر سیاستهای انبساطی پولی، خصوصاً اگر نمایانگر سیاستهای غیرمنضبط مالی باشد، اثر چندانی بر تولید نداشته و تنها موجب افزایش سطح قیمتها می‌گردد (جلالی نائینی ۱۳۷۶). همچنین این گروه افزایش نرخ ارز را عمده‌تأ معلول فشارهای تورمی ناشی از فشار نقدینگی می‌دانند. در اینجا هدف ارائه الگویی است که با استفاده از آن بتوان تعیین کرد که چه عواملی، از جمله نقدینگی، انتظارات، نرخ ارز و قیمت کالاهای وارداتی (از طریق اثر نرخ ارز و تورم جهانی) بر سطح قیمتها اثر می‌کند.

1. Federal Reserve Bank

## ۲. الگوی تلفیقی تورم

در الگوی حاضر تورم به صورت یک نوع کنش عرضه و تقاضا یعنی جمع فشار هزینه<sup>۱</sup> و جاذبه تقاضا<sup>۲</sup> مدل شده است. از یک طرف سطح قیمتها بر اساس تغییرات سطح دستمزدها، سطح قیمت کالاهای قابل مبادله و سایر عوامل هزینه‌ای تغییر می‌کند و از طرف دیگر عدم توازن عرضه و تقاضای پول با توجه به عملکرد بازار پول باعث افزایش تقاضای اسمی و در نتیجه بالا رفتن سطح قیمتها و نیز تأثیر بر رفتار آحاد اقتصادی از طریق متأثر کردن انتظارات ایشان از تورم در آینده می‌شود.

این مدل شامل دو بخش است. بخش اول که بخش عرضه می‌باشد به بررسی مسئله فشار هزینه و اثر آن بر سطح قیمتها می‌پردازد. در این بخش اثر سطح دستمزدها و سطح قیمت کالاهای قابل مبادله (که نرخ ارز اسمی یکی از متغیرهای تعیین‌کننده آن به واحد پول داخلی است) و سایر عوامل هزینه‌ای بر سطح کل قیمتها بررسی می‌شود. در بخش دوم عرضه و تقاضا برای پول مد نظر قرار می‌گیرد. در این بخش عملکرد بازار پول و اثر افزایش نقدینگی بر تقاضای اسمی و تأثیر آن بر سطح قیمتها مورد توجه می‌باشد. تلفیق این دو بخش یک چارچوب وسیع تر و کلی تری جهت بررسی اثر سیاستهای پولی و مالی بر سطح قیمتها ارائه می‌کند. همچنین مسئله درونزا بودن فرایند رشد حجم پول و نقدینگی را مطرح می‌کند.

### ۲-۱. بخش عرضه

بخش عرضه در الگو بیان دیگری از تابع هزینه می‌باشد. این تابع، هزینه کل یا سطح کل قیمتها را به صورت ترکیبی از سطح قیمت کالاهای قابل مبادله و کالاهای غیر قابل مبادله تعریف می‌کند. این تابع به صورت یک تابع کاب-داگلاس همگن از درجه یک به صورت زیر بیان می‌گردد.

$$P_t = (P_t^t)^\theta \times (P_t^{nt})^{1-\theta} \quad (1)$$

یا به صورت لگاریتمی

$$\ln P_t^t = \theta \ln P_t^t + (1 - \theta) \ln P_t^{nt} \quad 0 < \theta < 1 \quad (2)$$

کالاها را به ترتیب نماد سطح قیمت کل، سطح قیمت کالاها قابل مبادله و سطح قیمت کالاها غیر قابل مبادله و  $(1 - \theta)$ ، کشش تغییرات سطح کل قیمت نسبت به سطح قیمت کالاها غیر قابل مبادله می‌باشد. قیمت کالاها قابل مبادله برابر با قیمت یک سبد کالاها و وارداتی برحسب دلار است که به نرخ ارز اسمی به ریال تبدیل می‌گردد. البته تعرفه‌های گمرکی وضع شده بر ورود این کالاها موجب بالارفتن هزینه آن می‌شود. سطح قیمت کالاها قابل مبادله به نحوی تعیین می‌گردد.

$$P_t^t = \Gamma P_t^{*m} E_t \quad (3)$$

$$\Gamma = (1 + \tau) \quad \text{که}$$

عبارت بالا به صورت لگاریتمی چنین ارائه می‌گردد.

$$\ln P_t^t = \ln \Gamma + \ln P_t^{*m} + \ln E_t \quad (4)$$

که  $E_t$ ،  $P_t^{*m}$  و  $\tau$  به ترتیب نماد نرخ ارز اسمی، قیمت یک سبد کالاها و وارداتی به دلار و نرخ سود گمرکی وارد بر کالاها و وارداتی می‌باشد. در روابط (۳) و (۴)،  $P_t$  شاخص قیمت کالاها و وارداتی پس از اعمال اثر نرخ ارز و تعرفه‌های گمرکی است.

فرض می‌شود که نرخ ارز اسمی به سیاستگذاری دولت بستگی دارد. اگر سیاستگذاری بر مبنای برابری قدرت خرید باشد، نرخ ارز اسمی برابر با نسبت قیمت ریالی به دلاری یک سبد کالا ضرب در نرخ ارز واقعی می‌گردد. در غیر این صورت می‌تواند بسته به نحوه سیاستگذاری به صورت زیر باشد.

$$E_t = \left(\frac{P_t}{P_t^*}\right)^{\lambda_0} e_t \quad 0 < \lambda_0 < 1 \quad (5)$$

و یا به صورت لگاریتمی:

$$\ln E_t = \lambda_0 (\ln P_t - \ln P_t^*) + \ln e_t \quad (6)$$

که  $P_t^*$  نماد قیمت یک سبد کالا بر نرخ ارز خارجی در خارج از کشور و  $e_t$  نماد نرخ ارز واقعی می‌باشد. شاخص قیمت کالاها غیر قابل مبادله نیز به صورت Mark-up ترکیبی از هزینه عوامل

تولید شامل نیروی کار و واردات کالاهای واسطه‌ای تعریف می‌گردد. هزینه نیروی کاریت دستمزد واقعی با این فرض که تابع تولید، از نوع کاب - داگلاس و بازار کار رقابتی است چنین تعریف می‌شود.

$$y = K^\alpha L^\beta \Rightarrow \frac{\partial y}{\partial L} = \beta K^\alpha L^{1-\beta} = \beta \frac{y}{L} \quad (7)$$

که  $y$ ،  $L$  و  $K$  به ترتیب نماد تولید واقعی، نیروی کار و سرمایه می‌باشد. در کوتاه مدت حجم سرمایه ثابت فرض می‌شود و با فرض برابری تولید نهایی نیروی کار با دستمزد حقیقی می‌توان نتیجه گرفت:

$$\frac{w}{p^d} = \beta \frac{y}{L} \quad (8)$$

که  $w$  و  $p^d$  نماد سطح قیمت در تولید داخلی و سطح دستمزدها می‌باشد. عبارت فوق را به صورت لگاریتمی می‌توان چنین بیان کرد.

$$\ln p^d = \ln w + \beta_0 - \ln y + \ln l \quad (9)$$

در حقیقت متوسط بهره‌وری نیروی کار است و می‌توان آن را با نماد  $q$  نشان داد.

$$\ln q = \ln \left( \frac{y}{l} \right)$$

علاوه بر این هزینه کالاهای وارداتی واسطه‌ای بخش مهم دیگری در تعیین قیمت کالاهای غیر مبادله‌ای (داخلی) می‌باشد. این هزینه برابر است با قیمت یک سبد کالای وارداتی به قیمت دلاری که با نرخ ارز اسمی به ریال تبدیل شده باشد. بدین ترتیب می‌توان سطح قیمت کالاهای غیر مبادله‌ای را از ترکیب هزینه تولید داخلی و هزینه کالاهای واسطه‌ای وارداتی به دست آورد:

$$\ln P_t^{nt} = \gamma (\ln w - \ln q) + (1 - \gamma) [\ln P_t^{*m} + \lambda_0 (\ln P_t - \ln P_t^*) + \ln e_t] \quad (10)$$

که  $0 < \gamma < 1$

رابطه فوق را می‌توان از روش دیگری نیز به دست آورد. چنانچه فرض کنیم  $q = \frac{Y}{L}$ ، و با فرض آن که هزینه‌های تولید برابرند با جمع هزینه‌های دستمزد و کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای وارداتی، سطح قیمت برابر است با

$$P = (1+Z) \left[ \frac{W}{q} + \Omega p^m \right] \quad 0 < Z < 1$$

$\Omega$  نماد نسبت نهاده‌های وارداتی به تولید،  $w$  دستمزد واقعی،  $\frac{w}{q}$  هزینه دستمزد واحد<sup>۱</sup> و  $Z$  ضریب با ترکیب روابط (۲) و (۴) و (۱۰) می‌توان سطح قیمت کل در طرف عرضه الگو را به دست آورد.

$$\ln P_t = \beta_0 \ln P_t^t + \gamma (\ln w - \ln q) \quad (11)$$

که  $\ln P_t^t$  شاخص قیمت کالاهای وارداتی است و

$$\beta_0 = \theta + (1 - \theta)(1 - \gamma)$$

در این الگو نرخ دستمزد بر اساس رابطه زیر تعدیل می‌گردد.

$$\ln w = \ln w + \sum \varepsilon_i \ln P_{t-i} + v (\ln y_t - \ln y) \quad , v > 0 \quad (12)$$

که  $w$  روند نرخ دستمزد است. این رابطه بیان می‌کند که سطح دستمزد اسمی بر اساس یک توزیع وقفه‌ای تغییرات سطح قیمت‌ها تعدیل می‌گردد. همچنین سطح دستمزدها تابعی از اضافه تقاضا<sup>۲</sup> می‌باشد و  $y$  روند تولید در حالت ظرفیت بالای اقتصاد می‌باشد.

براین اساس، رابطه سطح قیمت‌ها در بخش عرضه یا تابع هزینه به صورت زیر خواهد بود.

$$\ln P_t = \beta_0 \ln P_t^t + \gamma (\ln w - \ln q) + \gamma \sum \varepsilon_i \ln P_{t-i} + \gamma v (\ln y_t - \ln y) \quad (13)$$

## ۲-۲. بخش تقاضا

بخش تقاضا مشتمل بر یک معادله تقاضا برای پول می‌باشد که تقاضای حقیقی برای پول را به صورت تابعی از تولید حقیقی، نرخ ارز و نرخ بهره اسمی در نظر گرفته است. در این جا کالا و ارز به‌عنوان داراییهایی با درجه جایگزینی بالا برای پول وارد شده‌اند. بنابراین ضریب نرخ ارز در تابع تقاضا برای پول منفی است. همچنین فرض شده است که عرضه و تقاضا در بازار پول در هر دوره شفاف می‌شود و نیز تعادل در بازار پول از طریق تغییر در سطح قیمت‌ها انجام می‌پذیرد. با اعمال

فروض فوق و نیز فرض واحد بودن کشش درآمدی تقاضای حقیقی<sup>۱</sup>، فرم تابع تقاضا برای پول چنین خواهد بود:

$$\ln M_t = \alpha_0 + \ln P_t + \ln y_t - \alpha_1 i_t + \alpha_2 \ln E_t \quad \alpha_2 < 0 \quad (14)$$

چنانچه فرض کنیم که در اقتصاد کشور ما به دلیل عدم وجود بازار رقابتی پول و نیز تعیین اداری نرخ سود بانکی، انتظارات تورمی تقریب خوبی برای هزینه فرصت نگهداری پول می باشد خواهیم داشت:

$$i_t = \Pi_t^e \quad (15)$$

که  $\Pi_t^e$  نرخ تورم انتظاری می باشد. اگر فرض کنیم آحاد اقتصادی در برآورد کردن نرخ تورم در  $t$  از کلیه سری زمانی نرخ تورم در زمانهای گذشته استفاده می کنند، می توان نرخ تورم انتظاری (تطبیقی) را به صورت تابعی از وقفه های توزیعی به صورت زیر نوشت:

$$\Pi_t^e = \sum \delta_i \pi_{t-i} \quad (16)$$

در اینجا نرخ تورم چنین تعریف می گردد:

$$P_t = P_{t-1} e^{\pi_t} \Rightarrow \pi_t = \ln P_t - \ln P_{t-1} \quad (17)$$

و با این تعریف می توان رابطه تقاضا برای پول را براساس سطح قیمتها در زمانهای گذشته بیان کرد. با ترکیب روابط ۱۴ تا ۱۷ فرم نهایی تابع تقاضای پول در الگوی مورد بررسی به دست می آید.

$$\ln M_t + \alpha_0 + \ln P_t + \ln y_t - \alpha_1 \sum \delta_i^* \ln P_{t-i} + \alpha_2 \ln E_t \quad \alpha_2 \leq 0 \quad (18)$$

$$\delta_i^* = -\delta_{i-1} + \delta \quad i = 1, \dots, N \quad \text{که}$$

۱. ضریب کشش درآمدی پول در بعد از انقلاب بیشتر از یک و در قبل از انقلاب کمتر از یک می باشد. البته به دلیل تعداد کم مشاهدات، استنتاج فوق استحکام ندارد ولی با اصلاحات آماری و افزودن بر تعداد مشاهدات هر دوره نتیجه گرفته می شود که در بلند مدت ضریب کشش درآمدی پول نزدیک به یک است. برای توضیح بیشتر رجوع شود به "تقاضا برای پول براساس انتظارات و نااطمینانی" پایان نامه کارشناسی ارشد محمدرضا میرحسینی، موسسه عالی پژوهش در برنامه ریزی و توسعه، ۱۳۷۶.

## ۲-۳. حل تلفیقی الگو

برای حل مدل می توان تابع تقاضا برای پول را برحسب تولید حل کرد و رابطه به دست آمده را در تابع هزینه جایگزین کرد. حل تابع تقاضا برای پول برحسب سطح تولید به صورت زیر می باشد:

$$\ln y_t = \ln M_t - \alpha_0 - \ln P_t + \alpha_1 \sum \delta_i^* \ln P_{t-i} - \alpha_2 \ln E_t \quad (18)$$

با جایگذاری در تابع عرضه، فرم نهایی مدل سطح قیمتها به صورت زیر خواهد بود.

$$\ln P_t = \alpha_0 + \beta_0 \ln P_t + \gamma (\ln w - \ln q) + \tau \varepsilon_i^* \ln P_{t-i} + \nu \gamma [\ln M_t - \ln P - \ln y] - \alpha_2 \gamma \ln E_t \quad (19)$$

که

$$\varepsilon_i^* = \gamma (\varepsilon_i + \gamma \alpha \delta_i^*)$$

اگر فرض شود که تابع تقاضا برای پول تصریح تعدیل جزئی دارد رابطه (۱۹) تغییر زیادی نخواهد داشت فقط حجم پول با یک وقفه زمانی وارد معادله تعیین سطح قیمت می شود: این امر از آنجا ناشی می شود که اگر تابع تقاضا بر اساس تراز حقیقی مورد نظر تصریح شود و فرض شود که تصریح در تراز حقیقی موجود بر اساس رابطه زیر باشد،

$$\ln \left(\frac{M}{P}\right)_t - \ln \left(\frac{M}{P}\right)_{t-1} = \lambda \left(\ln \left(\frac{M}{P}\right)^* - \ln \left(\frac{M}{P}\right)_{t-1}\right) \quad (20)$$

اگر در آن  $\left(\frac{M}{P}\right)^*$  مقدار حقیقی مورد نظر (یا مطلوب) می باشد، فرم خلاصه شده در بلندمدت بر اساس همان  $\left(\frac{M}{P}\right)^*$  خواهد شد که در این صورت تغییری نخواهد کرد. تنها در روابط کوتاه مدت حجم پول با یک وقفه زمانی و با علامتی مخالف شوکهای سرعت گردش پول وارد خواهد شد.

$$\alpha_0 + \beta_0 \ln P_t + \gamma (\ln w = \ln P_t - \ln q) + \tau \varepsilon_i^* \ln P_{t-i} + \nu \gamma [\ln M_t - \ln P - \ln y] - \alpha_2 \gamma \ln E_t + \lambda_t \ln M_{t-1} \quad (21)$$

رابطه بالا بیان می کند، به غیر از انتظارات تطبیقی تورمی، که از طریق اثر توزیع وقفه متغیر وابسته توضیح داده می شود و نشانگر لختی فرایند افزایش قیمتها است، شاخص قیمت کالاهای وارداتی و نیز افزایش سطح دستمزدها اثر مثبت بر سطح کل قیمتها دارد. از دیگر نتایج رابطه بالا اثر مثبت شوکهای سرعت گردش پول (انحراف از روند) بر سطح کل قیمتها می باشد. همچنین نرخ ارز اسمی اثر مثبت بر سطح قیمتها دارد. با فرض واحد نبودن کشش درآمدی و تعدیل جزئی تقاضای پول حل نهایی الگو به صورت زیر در خواهد آمد.

$$\ln P_t = \alpha_0 + \beta_0 \ln P_t + \gamma (\ln w - \ln q) + (\tau \varepsilon_i^* - \lambda) \ln P_{t-1} + \sum \tau \varepsilon_i^* \ln P_{t-i} + \nu \gamma [\ln M_t - \ln P_t - \ln y] - \alpha_2 \gamma \ln E_t - \nu \gamma (\alpha_3 - 1) \ln y + \lambda_1 \ln M_{t-1}$$

که  $\alpha_3$  ضریب کشش درآمدی تابع تقاضا برای پول می‌باشد.

### ۳. آزمون الگو

چند نسخه مختلف از روابط (۱۹)، (۲۱) و (۲۲) برآزش گردید. در هر دو مورد لازم به تخمین روند تولید ناخالص است. برای این تخمین هم از فیلتر هودریک - پرسکات<sup>۱</sup> و نیز از یک فیلتر درجه یک خودبرگردان<sup>۲</sup> و نیز روند زمانی استفاده شد. روش دوم برای تعیین روند تولید واقعی و به تبع آن عبارت  $(\ln M_t - \ln P_t - \ln y)$  که در بالا تعبیری از شوکهای سرعت گردش پول برحسب روند تولید است نتایج بهتری در برداشت و به این لحاظ انتخاب شد. اولین آزمون که فرم نهایی الگو به صورت معادله (۱۹) است در جدول (۱) نشان داده شده است. چون روند افزایش قیمتها خود هم برگردان است (که این نشانه لختی تورم و وجود نوعی شاخص بندی جزئی عقب‌نگر و انتظارات تورمی عقب‌نگر است) ضریب لگاریتم سطح قیمتها (NGDPMDEE)، تعدیل شاخص قیمت تولید ناخالص داخلی بدون نفت) نزدیک به ۰/۶ است. کشش کوتاه مدت سطح قیمتها نسبت به دستمزد اسمی (CWI)، و شاخص قیمتهای وارداتی (PIWOIMPG) نسبتاً محدود است، به ترتیب ۰/۱۳ و ۰/۲۵. اما کشش درازمدت آنان بسیار قابل توجه است، به ترتیب، (۰/۵۸-۰/۱۳) و (۰/۵۸-۰/۲۵). اثر شوکهای سرعت گردش پول (Velhat) و نرخ ارز اسمی رسمی (FEO) بر سطح قیمتها خیلی محدود است. جمع ضرایب متغیرهای توضیحی در این برآزش مقدار بسیار کمی بیش از یک است. برابری این ضرایب با یک شرط همگن بودن را ارضاء می‌کند.

جدول (۲) برآزش معادله (۲۱) که با فرض تعدیل جزئی در بازار پول به دست آمده را نشان می‌دهد. جمع جبری و تعداد ضرایب در این آزمون نزدیک به حالت قبلی است. حجم پول با یک وقفه زمانی در این برآزش اضافه گردیده ولی ضریب آن از لحاظ آماری معنی دار نیست.

جدول (۳) آزمون معادله (۲۲) است. این برآزش فروض یک بودن کشش درآمدی تقاضا

1. Hodrick-Prescott Filter

2. First Order an to Regressive

برای پول و شفاف شدن بازار پول در یک دوره زمانی را نمی‌کند، ضرایب متغیرهای این برازش نزدیک به دورگرسیون قبلی است با این تفاوت که تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت (NAGDPMR) نیز به عنوان یک متغیر توضیحی اضافه داده شده است. در این برازش ضریب حجم پول معنی دار است اما ضریب شوک سرعت گردش پول بی معنا است. حجم ضرایب در این برازش به مقدار کمی کمتر از یک است.

در ارائه یک الگوی اقتصادی، تفکیک رفتار بلندمدت و کوتاه مدت متغیرها اقدامی مفید می‌باشد. این عمل باعث جلوگیری از استنباطهای موهومی می‌شود. هنگامی که متغیرهای به کار برده شده برای تخمین یک الگوی اقتصادی ایستا نباشند نتایج به دست آمده از برازش OLS می‌تواند موهومی باشد و استنباط معنی دار بودن ضرایب نمی‌تواند براساس توزیع  $t$  انجام گیرد. برای تست ایستابودن متغیر از آزمون دیکی فولر افزوده استفاده می‌گردد. در صورتی که یک متغیر ایستا نباشد و تفاضل آن متغیر ایستا باشد این متغیر را مجتمع از درجه یک  $I(1)$  گویند. اکثر متغیرهای کلان اقتصادی (مانند سطح قیمتها، حجم پول و تولید ناخالص ملی) اکثراً مجتمع از درجه یک و یا ایستا حول یک روند می‌باشند. این خاصیت از آنجا ناشی می‌شود که اکثر متغیرهای اقتصادی در طول زمان افزایش می‌یابند و دارای روند می‌باشند.

از طرف دیگر تفکیک روابط بلندمدت و کوتاه مدت در یک الگوی اقتصادی ما را به درک بهتری از رفتار اجزای یک مدل رهنمون می‌سازد. روابط تعادلی بلندمدت در یک الگو بیانگر نحوه حرکت متغیرهای اقتصادی بایکدیگر می‌باشد. اگر بین متغیرهای مورد نظر یک بردار هم انباشتگی وجود داشته باشد این رابطه براساس متغیرها تخمین زده می‌شود و از آنجا که فرض حالت پایدار در مورد متغیرها قید شده است به کار بردن متغیر وقفه مورد ندارد. حرکت تعادلی بلندمدت متغیرها در کل دوره مورد مطالعه دیده می‌شود اما در هر مقطع می‌توان از این حالت تعادلی به طور موقت خارج بود. از این جهت متغیرهای اقتصادی دارای گونه‌ای دیگر از رفتار در یک الگو می‌باشند که رفتار کوتاه مدت نامیده می‌شود. این جنبه از هر الگو که در آن کلیه متغیرها به صورت تفاضلی و ایستا می‌باشند به پاسخ متغیرهای درونزا به شوکهای کوتاه مدت متغیرهای برونزای می‌پردازد. جزء تصحیح خطا در این الگوها نوعی پس خور در سیستم برای جلوگیری از

فاصله گرفتن الگو از مسیر بلندمدت تعادلی است. این جزء تصحیح خطا در هر زمان، باقیمانده رابطه بلندمدت می باشد.

راه دیگر برای فایق آمدن بر اثرات موهومی بودن نتایج رگرسیون ناشی از ایستادن بودن متغیرها استفاده از الگو با وقفه های توزیع شده می باشد.<sup>۱</sup> در این حالت وجود وقفه های متغیرهای موجود در الگو باعث رفع اثر روند زمانی موجود در متغیرها بر نتایج تخمین می شود. مسئله در اینجا نحوه انتخاب تعداد وقفه به کار رفته در الگو می باشد. روش عام به خاص<sup>۲</sup> هندی<sup>۳</sup> بر این است که تعداد وقفه نسبتاً زیادی در الگو به کار می رود سپس بر اساس تستهای تشخیصی<sup>۴</sup> وقفه های فاقد شرایط را حذف و به تدریج از یک مدل کلی و عام به یک مدل خاص حرکت می شود و در هر مرحله از تستهای تشخیصی استفاده می گردد. در این مرحله نیز می توان روابط بلندمدت را از الگو استخراج کرد. بدین نحو که با فرض به حالت پایدار رسیدن الگو کلیه متغیرها و وقفه هایشان در سطح حالت پایدار می باشند و رابطه به دست آمده بر اساس متغیرها در سطح حالت پایدار رابطه بلندمدت الگو خواهد بود. این روش این مزیت را دارد که دربرگیرنده کلیه حالات و فروض در مورد الگو است. بدین ترتیب، مدل های تعدیل جزئی یا انتظارات تورمی تطبیقی، که هر دو جزء خاصی از مدل های وقفه های توزیع شده اند، را می توان با روش عام به خاص تخمین زد. بر این اساس تخمین الگو در سطح متغیرها به صورت زیر خواهد بود.

$$\text{Log(NGDPMDEF)} = 0.083\text{Log(CWI)} - 0.153\text{Log(VELHAT)} + 0.1146\text{Log(VELHAT}(-1)) \quad (23)$$

$$+ 0.262$$

$$+ 0.529\text{Log(NGDPMDEF)}(-1) + 0.07\text{DUM53} - 0.01T$$

تخمین فوق با استفاده از روش عام به خاص به دست آمده است. رابطه بلندمدت الگو به صورت زیر خواهد بود. در برازش فوق NGDPMDEF نماد شاخص تعدیل قیمت تولید ناخالص داخلی بدون نفت، CWI شاخص متوسط دستمزد رسمی کارگران ساختمان، FEOFFIR نرخ ارز رسمی، MBSOOM1 حجم پول، Velhat روند درازمدت سرعت گردش پول، و PIWOIMP شاخص

1. Auto Regressive Distributed Lag

2. General to Specific

3. Hendry, Pagan and Sargan (1984)

4. Diagnostic Tests

قیمت کالاهای وارداتی است. کلیه اطلاعات از بانک اطلاعاتی PDS استخراج شده است.

$$\text{Log(NGDPMDEF)}=0.175 \quad \text{Log(CWI)} -0.00014 \quad \text{Log(VELHAT)}+0.553\text{Log(PIWOIMPG)} \quad (24)$$

$$+ 0.084 \text{Log(FEOFFIR)} + 0.308 \text{Log (MBSOOMI)}$$

برازش (۲۴) بیانگر رابطه بلندمدت الگوی فوق می‌باشد. در این حالت فرض شده است که کلیه متغیرها در حالت پایدار خود هستند. مجموع ضرایب نزدیک به یک می‌باشد و همان‌گونه که از نتایج تخمین الگو پیداست شاخص قیمت کالاهای وارداتی بیشترین تأثیر در افزایش قیمت دارد. همچنین حجم پول نیز تأثیر زیادی بر سطح قیمتها دارد. سطح دستمزدهای واقعی و نرخ ارز اثرات مثبت بر سطح قیمتها دارند. این یک الگوی مفید شده است و فرض شده که ضریب کشش درآمدی تابع تقاضا برای پول یک می‌باشد. اگر تعادل در هر دوره در بازار پول برقرار گردد و کشش درآمدت حجم پول نسبت درآمد واقعی به یک مفید شود، لگاریتم سطح قیمتها به طور مثبت با روند خود با یک وقفه، و نیز با شاخص دستمزد اسمی، شاخص قیمت کالاهای وارداتی و نرخ ارز رسمی دارد. همچنین شوکهای سرعت گردش پول اثر مثبت بر سطح قیمتها می‌گذارد که این اثر در کوتاه مدت نسبتاً محدود است. این برازش در جدول نشان داده شده است.

### نتیجه گیری

در خصوص تفسیر نتایج به دست آمده چند نکته را باید مطرح کرد. اول آن که اگر فرایند افزایش حجم پول درونزا باشد، به عبارت دیگر تحت کنترل بانک مرکزی نباشد و عملکرد مالی دولت نیروی غالب بر فرایند رشد پایه پولی و بنابراین حجم پول و نقدینگی باشد، و افزایش قیمتها و هزینه‌ها در طول زمان اثر خود را از طریق کسری بودجه و پایه پولی به اقتصاد منتقل کند، اثر سیاست پولی بر روند سطح قیمتها ناچیز خواهد بود. در این صورت سیاست پولی منتقل می‌شود و افزایش حجم پول تابعی است از عملکرد بودجه و نیاز ربه رشد برای نقدینگی (اسمی) که معمولاً تورم مزمن مهمترین تعیین کننده آن است. معادله (۱۹) را می‌توان به صورت فوق تفسیر کرد. چنانچه ضریب حجم پول به تعبیر متغیرهای توضیحی که در معادله (۱۹) آمده اند افزوده شود و این متغیر از لحاظ آماری متفاوت از صفر نباشد، اثر کنترلی سیاست پولی بر روند قیمتها نزدیک به

صفر می‌گردد. در غیر این صورت، یعنی وقتی که ضریب حجم پول مثبت و منفی دار است، سیاست پولی بر سرعت افزایش قیمت‌ها اثر دارد. برازش الگوی جدول (۳) و نیز معادله (۲۳) حاکی از آن است که ضریب حجم پول مثبت و از لحاظ آماری معنی‌دار است، اما پایین بودن این ضریب نشانگر محدود بودن قدرت سیاست پولی در کنترل سطح قیمت‌هاست. نکته قابل توجه آن است که چنانچه کنترل سیاست‌گذار پولی بر نرخ رشد و حجم پول و نقدینگی کاهش یابد و سیاست‌های غیر منضبط مالی موجب افزایش انتظارات تورمی گردد، تورم به فرایندی فزاینده و غیر ایستا تبدیل خواهد شد.<sup>۱</sup> این نکته ارتباط نزدیکی با انتقاد به تز سفته‌های واقعی که در مقدمه اشاره شد دارد. چنانچه حجم پول تبدیل به یک متغیر درونزا شود، خصوصاً در حالتی که انتظارات تورمی شدت یافته، نرخ تورم روند فزاینده‌ای خواهد داشت. بنابراین، وجود یک نهاد قدرتمند برای کنترل حجم پول و اجرای سیاست‌های مناسب پولی یکی از الزامات سیاست‌های ضد تورمی است.

یکی از توصیه‌های سیاسی کلان که از جانب بسیاری از اقتصاددانان طی چند سال گذشته مطرح بوده است، محدود کردن اثر عملکرد مالی دولت بر پایه پولی، تقویت ابزارهای کنترلی بانک مرکزی و افزایش اختیارات بانک مرکزی برای کنترل تورم است. در برنامه ساماندهی اقتصادی که از طرف دولت در سال ۱۳۷۷ مطرح گردید به این نکته نیز عنایت شده است. برای ایجاد یک فضای نسبتاً باثبات کلان در برنامه سوم، تفکیک عملیات بودجه و سیاست مالی از عملیات پولی بانک مرکزی و سیاست پولی و ایجاد نهادها و ابزارهای مناسب برای این مهم یکی از سیاست‌های کلیدی است.

۱. در چارچوب معادله (۲۳)، اگر متغیرها به صورت نرخ رشد نوشته شوند و ضریب حجم پول به صفر کاهش یابد و بنابراین ضرایب جملات افزایش وقفه سطح قیمت‌ها (که نشانگر انتظارات تورمی تطبیقی است) نتیجه شود، چون جمع ضرایب متغیرهای توضیحی بیش از یک می‌گردد، تورم تبدیل به فرایندی غیرایستا می‌گردد.

## منابع

## الف) فارسی

سیداحمد رضا جلالی نائینی. (۱۳۷۵). "لنگر نرخ ارز و سیاستهای تثبیت، تجربیات کشورهای در حال توسعه. مجموعه سخنرانیهای ماهانه ۱۳۷۴، مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی. بانک مرکزی ایران.

سیداحمد رضا جلالی نائینی. (۱۳۷۷). "لنگرهای پولی و ترکیبی موضوع مبارزه با تورم در ایران. مجموعه سخنرانیهای ماهانه ۱۳۷۶، مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی. بانک مرکزی ایران.

## ب) انگلیسی

Hendry, D.F.; A.R. Pagan and J.D. Sargan. (1984). Dynamic Specification in Z. Grilicher and M.D. Intriligator (eds.). *Handbook of Econometrics*. Volume 2, Amsterdam: North Holland.

Sargent, T. (1987). *Macroeconomic Theory*. 2nd ed. Orlando, FL: Academic Press.

$N \quad i=1 \quad N \quad i=1 \quad N \quad i=1 \quad N \quad i=1 \quad i=2$

$N \quad i=1 \quad N \quad i=1 \quad N \quad i=1 \quad N \quad i=1 \quad i=2$