فصلنامه علمی اقتصاد و بانکداری اسلامی، شماره پنجاه و چهارم، بهار ۱۴۰۵- صفحات ۱۸۰-۱۴۸

ارزیابی اثرات توازن‌بخشی در رشد پول در اقتصاد ایران با تأکید بر بند دوم سیاست‌های کلی برنامه پنج‌ساله هفتم (رهیافت DSGE)

نوع مقاله: پژوهشی

مهدی خوشخوی[۱]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۹/۲۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۲/۱۷

چکیده

مروری بر سیاست‌های کلی کشور خاصه بند دوم سیاست‌های کلی برنامه پنج‌ساله هفتم به منظور احراز مشخصه‌های اصلی ترتیبات پولی مطلوب، حاکی از ضرورت تأمین ثبات از طریق به حداقل رساندن و حذف تورم از اقتصاد ایران است و این مهم جز با "ایجاد توازن بین تغییرات بخش پولی و تغییرات بخش واقعی" در اقتصاد رقم نخواهد خورد. در این راستا مقاله حاضر به دنبال ارائه پاسخی درخور به این پرسش است که «کاهش نرخ رشد پول تا برابری آن با نرخ رشد اقتصادی، چه تأثیری بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران خواهد گذاشت؟». نتایج این مطالعه که با بهره‌گیری از رهیافت تعادل عمومی پویا (DSGE) صورت گرفته، نشان می‌دهد اجرای سیاست پولی هدف منجر به افزایش سطح تعادلی متغیرهای بخش واقعی اقتصاد شامل میزان تولید کل، اشتغال، سرمایه‌گذاری، انباشت سرمایه و مصرف خواهد شد. از طرفی اصلاح سیاست ارزی در کنار سیاست پولی و تخصیص منابع ارزی مازاد حاصل از اصلاح سیاست پولی به سرمایه‌گذاری ارزی و توسعه‌ای، منجر به بهبود بهره‌وری کل در اقتصاد شده و افزایشی مضاعف در مقادیر تعادلی متغیرهای مذکور و نرخ دستمزد را به دنبال دارد ضمن اینکه از میزان وابستگی رفاه عمومی به درآمدهای نفتی نیز می‌کاهد.

کلمات کلیدی:رشد حجم پول، رشد تولید، تورم، تعادل عمومی پویا، سیاست کلی

طبقه‌بندی JEL: P44, E51, E47, E42 D58

[۱] استادیار دانشکده اقتصاد و علوم سیاسی دانشگاه شهید بهشتی m.khoshkhooy@ut.ac.ir

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

مقدمه

مروری بر سیاست‌های کلی کشور به منظور احراز مشخصه‌های اصلی ترتیبات پولی مطلوب حاکی از ضرورت تأمین ثبات از طریق به حداقل رساندن و حذف تورم از اقتصاد ایران است؛ از جمله در بند دوم سیاست‌های کلی برنامه پنجساله هفتم (ابلاغی ۱۴۰۱/۰۶/۲۰) که بر «ایجاد ثبات در سطح عمومی قیمت‌ها و نرخ ارز و تک‌رقمی کردن تورم طی پنج‌سال و جهت‌دهی به نقدینگی و اعتبارات بانکی به سمت فعالیت‌های مولد و جذابیت‌زدایی از فعالیت‌های غیرمولد» تأکید داشته و نیز بند نهم سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی (ابلاغی ۱۳۹۲/۱۱/۳۰) که به «اصلاح و تقویت همه‌جانبه نظام مالی کشور با هدف پاسخگویی به نیازهای اقتصاد ملی، ایجاد ثبات در اقتصاد ملی و پیشگامی در تقویت بخش واقعی» می‌پردازد.

از منظر پولی این مهم جز با "ایجاد توازن بین تغییرات حجم پول و تغییرات میزان تولید" رقم نخواهد خورد. در همین راستا این مقاله بر آن است که به سنجش اثرات اتخاذ سیاست توازن‌بخشی در رشد پول در اقتصاد ایران و مقایسه آن با اثرات وضعیت پولی کنونی بپردازد. به عبارتی در این مقاله به دنبال پاسخ به این سؤال خواهیم بود:

«کاهش نرخ رشد پول تا برابری آن با نرخ هدف (نرخ رشد اقتصادی)، چه تأثیری بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران خواهد گذاشت؟»

برای پاسخ به این سؤال، استفاده از رهیافت تعادل عمومی پویا (DSGE) به منظور مدلسازی و تخمین اثرات دنبال می‌شود. مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) ابزاری کلیدی و قوی در تجزیه‌وتحلیل سیاست‌های کلان اقتصادی هستند که می‌توانند واکنش متغیرهای مهم اقتصاد را در مقابل تغییر پارامترهای سیاستی و شوک‌های مختلف نشان دهند. (جکاب و کامهاف[۱]، ۲۰۱۵). با توجه به برخی ویژگی‌های خاص اقتصاد ایران از جمله نبود امکان دسترسی به برخی داده‌های آماری یا احتمال دقیق نبودن آمارها، مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی نسبت به مدل‌های داده محور، از مزیت بیشتری برخوردارند و می‌توانند از طریق شبیه‌سازی، مدل‌سازی و کالیبراسیون، به خوبی اثرسنجی‌های اقتصادی را در سطوح کلان ارزیابی نمایند[۲].

---

[۱] Jakab & Kumhof

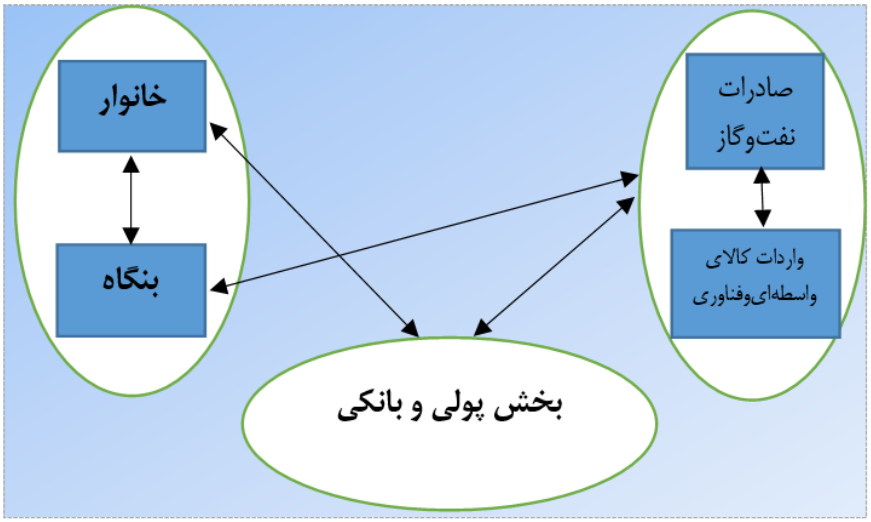
[۲] از جمله مطالعات داخلی که با بهره‌گیری از رهیافت DSGE به بررسی موضوعات پولی در بستر اقتصاد ایران پرداخته یا اثر سیاست پولی بهینه را بر برخی متغیرهای کلان اقتصاد ارزیابی نموده‌اند، می‌توان به عظیمی و همکاران (۱۴۰۱)، محمدی و همکاران (۱۴۰۱) و صبوری و همکاران (۱۴۰۲) اشاره نمود.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

در این پژوهش به منظور ارزیابی اثرات اجرای سیاست توازن‌بخشی در رشد پول در اقتصاد ایران در چارچوب رهیافت DSGE ابتدا فروض، اجزا و روابط در مدل مدنظر مورد تشریح قرار گرفته، سپس مقادیر پارامترهای مدل از طریق روش کالیبراسیون[۱] تعیین گشته، در نهایت با حل مدل در فضای نرم‌افزار داینر[۲]، نتایج و خروجی آن از جمله میزان تغییرات متغیرهای کلان اقتصاد متناظر با هر وضعیت مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

۱. مفروضات مدل

شکل (۱) اجزای اصلی مدل تعادل عمومی پویا در مطالعه حاضر را به همراه ارتباطات بین آن‌ها در یک اقتصاد چهاربخشی نشان می‌دهد.



شکل ۱- اجزای مدل تعادل عمومی پویا در مطالعه حاضر

منبع: مفروضات مدل

[۱] Calibration

[۲] Dynar

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

به‌منظور جلوگیری از پیچیدگی، مدلسازی حاکمیت تنها در قالب بخش پولی و بانکی صورت می‌گیرد بدین معنا که دولت جانشین کامل با بخش خصوصی در نظر گرفته می‌شود. به بیان ساده مخارج مصرفی دولت جانشین کامل با مصرف خصوصی (در تابع مطلوبیت خانوار)، و سرمایه دولتی جانشین کامل با سرمایه خصوصی (در تابع تولید بنگاه) فرض می‌شود. همچنین مفهوم دیگر فقدان دولت در مدل این است که درآمدهای مالیاتی و درآمد نفت، از طریق مخارج دولت به‌طور کامل به خانوار باز می‌گردد. از این رو در این مدل، مصرف نماینده مصرف کل شامل مصرف خصوصی و دولتی، و سرمایه نماینده مجموع سرمایه خصوصی و دولتی خواهد بود.

در بخش خارجی به‌منظور ساده‌سازی مدل و لحاظ کردن اثر نفت بر اقتصاد، صادرات تنها شامل صادرات نفت و گاز و در مقابل واردات نیز تنها شامل واردات کالای واسطه‌ای و فناوری جهت تولید کالا یا خدمات (که بر روی بهره‌وری اقتصاد نیز می‌تواند اثرگذار باشد) در نظر گرفته می‌شود. فرض این است که صادرات غیرنفتی همواره جوابگوی واردات مصرفی در اقتصاد خواهد بود و این دو با یکدیگر تسویه می‌شوند. از این رو در مدل لحاظ نخواهند شد.

فرض آخر این است که نرخ رشد جمعیت معادل صفر و بهره‌وری کل تولید نیز فاقد رشد برونزا در نظر گرفته می‌شود. این فرض به‌منظور جلوگیری از پیچیدگی‌های مربوط به سرانه کردن متغیرها و نیز روندزدایی از متغیرهای کلان اعمال می‌شود.

۲. اجزاء و روابط در مدل

مراحل حل مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی را می‌توان به صورت زیر برشمرد (اوزدگلی[۱]، ۲۰۰۶):

۱- استخراج شروط مرتبه اول؛
۲- یافتن وضعیت پایا (SS)؛
۳- کالیبراسیون؛
۴- خطی‌سازی معادلات کلیدی مدل؛
۵- استخراج تعادل پایای اولیه و تعادل پایای جدید.

[۱] Ozdagli

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

۲-۱. خانوار (تابع مطلوبیت و قید بودجه)

از آنجا که پول در مدل فعلی، به‌عنوان واسطه مبادله در نظر گرفته می‌شود، به‌صورت قید «پول نقد دم‌دستی» (CIA[۱]) وارد مسئله بهینه‌سازی خانوار می‌شود. بر این اساس، تابع مطلوبیت خانوار صرفاً شامل مصرف و استراحت خواهد بود. بر اساس نتایج مطالعه مدنی‌زاده و ابراهیمیان (۱۳۹۶) طبق روندهای بلندمدت و افت‌وخیز متغیرهای کلان اقتصاد ایران، تابع مطلوبیت خانوار نمونه را می‌توان بین مصرف و استراحت به شکل زیر تصریح نمود. در این رابطه l_t ($1-h_t$) نمایانگر میزان استراحت خانوار در دوره t هست که به‌عنوان عاملی مطلوبیت‌زا در تابع مطلوبیت وارد می‌شود. c_t میزان مصرف و h_t میزان عرضه کار را نشان می‌دهد. φ در این رابطه ضریب اهمیت استراحت در مطلوبیت خانوار است.

$$u(c_t, l_t) = \begin{cases} \log(c_t) - \varphi h_t, & \sigma = 1 \\ \dfrac{(c_t {l_t}^{\varphi})^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma}, & \sigma \neq 1 \end{cases}$$

خانوار نمونه با انتخاب میزان مصرف (c_t)، میزان عرضه کار (h_t) و میزان سرمایه‌گذاری در هر دوره (x_t) قصد دارد مطلوبیت طول عمر خود را بیشینه نماید. β نرخ تنزیل بین زمانی خانوار است. خانوار مطلوبیت خود را با توجه به قید بودجه و نیز قید نقدینگی پیشینی (CIA) به‌صورت بین‌دوره‌ای[۲] حداکثر می‌نماید. قید CIA خانوار بدین معناست که خانوار در شروع هر دوره لازم است دست‌کم به اندازه مصرف همان دوره پول نقد از دوره قبل (M_{t-1}) با خود همراه داشته باشد. البته با فرض قرض گرفتن به‌میزان B_t در ابتدای دوره t (استقراض به‌صورت درون‌دوره‌ای[۳] تعریف شده که در این صورت به اندازه $(1+i_t)B_t$ به مصارفش در انتهای دوره جاری اضافه می‌شود) پول در دسترس خانوار برای مصرف افزایش می‌یابد و بدین ترتیب خانوار در قرض گرفتن نیز همچون مصرف کردن محدود خواهد بود. بنابراین قید CIA را می‌توان بر اساس مقادیر حقیقی[۴] می‌توان به‌صورت زیر نشان داد [حروف بزرگ، نماینده مقادیر اسمی[۵] متغیرها و حروف کوچک نماینده مقادیر حقیقی آنهاست و داریم:

$$[\pi_t + 1 = {}^{P_t}/_{P_{t-1}}$$

---

[۱] Cash-In-Advance

[۲] intertemporal

[۳] intratemporal

[۴] Real

[۵] Nominal

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

$$c_t \leq {}^{m_{t-1}}/_{1+\pi_t} + b_t$$

خانوار نمونه، سهامدار بنگاه فرض می‌شود؛ لذا سود اکتسابی توسط بنگاه تولیدی (Π_t^d) و درآمد بنگاه تجمیع‌گر (Y_t^f) نیز به‌عنوان بخشی از منابع خانوار لحاظ می‌شود؛ همچنین عایدی ناشی از دستمزد ($P_t w_t h_t$) و سرمایه ($P_t r_t k_{t-1}$)، پرداخت‌های انتقالی در قالب یارانه‌ای که از محل خلق پول جدید توسط نهاد پولی به خانوار پرداخت می‌شود ($P_t s_t$)، موجودی نقدینگی باقیمانده از دوره قبل (M_{t-1})، اوراق فروخته‌شده در ابتدای دوره ($P_t b_t$) و ارزش فعلی سرمایه خانوار در دوره قبل پس از کسر استهلاک ($P_t(1-\delta)k_{t-1}$) سایر منابع خانوار در قید بودجه را تشکیل می‌دهند.

در نهایت، مسئله بین‌دوره‌ای و حداکثرسازی مطلوبیت طول عمر خانوار را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$\mathrm{U} = \max_{c_t, k_t, h_t, b_t, m_t} Exp_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \frac{(c_t(1-h_t)^{\varphi})^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma}$$

$$\text{s.t.} \quad c_t \leq {}^{m_{t-1}}/_{1+\pi_t} + b_t$$

$$c_t + k_t + (1+i_t)b_t + m_t = w_t h_t + r_t k_{t-1} + d_t^d + y_t^f + (1-\delta)k_{t-1} + b_t + \frac{m_{t-1}}{1+\pi_t} + s_t$$

$$x_t = k_t - (1-\delta)k_{t-1}$$

پس از حل مسئله بین‌دوره‌ای و حداکثرسازی مطلوبیت طول عمر خانوار، در نهایت معادلات مربوط به بهینه‌سازی رفتار خانوار در تعیین میزان مصرف، استراحت (عرضه کار) و سرمایه در هر دوره به‌دست می‌آید:

$$(r_{t+1} + 1 - \delta)(1+\pi_{t+1}) = 1 + i_{t+1}$$

$$w_t(1-\mathrm{h_t}) = \varphi c_t(1+i_t)$$

$$\frac{(1-h_t)^{\varphi(1-\sigma)}}{{c_t}^{\sigma}(1+i_t)} = \beta(r_{t+1}+1-\delta)\frac{(1-h_{t+1})^{\varphi(1-\sigma)}}{{c_{t+1}}^{\sigma}(1+i_{t+1})}$$ (رابطه اویلر[۱])

۲-۲. بنگاه (تابع تولید)

[۱] Euler Equation

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

دو نوع بنگاه تولیدی در اقتصاد در نظر گرفته می‌شود؛ در دسته نخست هر بنگاه نمونه با استفاده از عوامل تولید خانوار (h و k) و در دسته دوم، با استفاده از کالای واسطه‌ای وارداتی (x^f) اقدام به تولید و عرضه کالای نهایی می‌کند؛ بر اساس مطالعات متعددی از جمله مدنی‌زاده و ابراهیمیان (۱۳۹۶) تصریح تابع تولید بنگاه دسته اول در اقتصاد ایران را می‌توان به‌صورت تابع با فناوری دارای بازده ثابت به مقیاس (CRS[۱]) و از نوع «کاب-داگلاس»[۲] مدلسازی نمود. بنگاه نمونه در تعادل با استخدام نیروی کار (h_t) و اجاره سرمایه (k_{t-1}) از خانوار، محصول غیرنفتی اقتصاد (y_t) را با قیمت P_t تولید و سود خود را بیشینه می‌کند. با توجه به فرض جانشینی کامل سرمایه دولتی (k_t^g) با سرمایه خصوصی (k_t^p)، تنها سرمایه کل ($k_t = k_t^g + k_t^p$) در تابع تکنولوژی بنگاه ظاهر می‌شود. از این رو تابع تولید غیرنفتی در اقتصاد ایران را می‌توان مبتنی بر دو نهاده سرمایه و نیروی کار به شکل زیر تصریح نمود:

$$y_t(h_t, k_{t-1}) = A_t {h_t}^{\alpha} {k_{t-1}}^{1-\alpha}$$

A_t بهره‌وری کل عوامل تولید[۳] یا همان «باقیمانده سولو»[۴] است که مقدار اولیه آن (A_0) به‌صورت برونزا در نظر گرفته می‌شود. بدین ترتیب مسئله بهینه‌یابی بنگاه تولیدی نمونه به‌صورت زیر قابل تصویر خواهد بود:

$$\max_{k_t,\ h_t} \Pi_t^d = P_t(y_t - w_t h_t - r_t k_{t-1})$$
$$\text{s.t.} y_t \leq A_t {h_t}^{\alpha} {k_{t-1}}^{1-\alpha}$$

شرایط مرتبه اول در مسئله بهینه‌یابی فوق برای انتخاب میزان سرمایه و نیروی کار توسط بنگاه در هر دوره، به صورت زیر به دست می‌آید:

$$w_t h_t = \alpha y_t$$
$$r_t k_{t-1} = (1-\alpha) y_t$$

۲-۳. صادرات نفتی

درآمد ناشی از صادرات نفتی کشور (y_t^o) را می‌توان به‌صورت رابطه زیر نشان داد:

$$P_t y_t^o = P_t^o o_t E_t$$

---

[۱] Constant Return to Scale

[۲] Cobb–Douglas

[۳] Total Factor Productivity

[۴] Solow residual

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

o_t در این رابطه میزان صادرات نفت و P_t^o قیمت نفت است که در مدل به‌صورت برونزا تعریف می‌شود. P_t^f سطح عمومی قیمت‌ها در خارج از اقتصاد است که با فرض کوچک بودن اقتصاد ایران و عدم تأثیرگذاری آن بر قیمت‌های جهانی، برونزا و ثابت در نظر گرفته می‌شود. $E_t = P_t e_t$ نرخ اسمی ارز خارجی است که با توجه با تغییرات P_t (π_t) بصورت درونزا در مدل تعیین می‌شود. مفروض است که تغییرات نرخ اسمی ارز در بلندمدت عمدتاً از محل تورم نشأت گرفته و لذا نرخ حقیقی ارز (e_t) ثابت در نظر گرفته می‌شود[۱]. با توجه به همبستگی و تناسب نسبی نرخ تورم و تغییرات نرخ اسمی ارز در اقتصاد ایران در بلندمدت، این فرضیه معنادار است.

فرض بر آن است که درآمدهای ارزی حاصل از فروش نفت، به دو بخش تقسیم می‌شود:

- بخشی از درآمدهای نفتی (o_{1t}) بر اساس فرآیند تعریف‌شده برای ریالی‌سازی ارزهای نفتی از طریق مکانیسم تسعیر دارایی‌های خارجی نزد بانک مرکزی، منجر به افزایش حجم پول در اقتصاد می‌شود[۲].
- مابقی درآمدهای ارزی می‌تواند در جهت مقاصد توسعه‌ای، صرف واردات کالاهای واسطه‌ای به‌منظور تولید کالاها و خدمات نهایی موردنیاز کشور گردد که آن را با o_{2t} نشان می‌دهیم.

بر این اساس خواهیم داشت:

$$o_t = o_{1t} + o_{2t}$$
$$P_t^o o_{2t} = P_t^f x_t^f$$

از ادغام دو رابطه فوق رابطه زیر به دست می‌آید:

$$P_t^o(o_t - o_{1t}) = P_t^f x_t^f$$

۲-۴. واردات کالای واسطه

فرض بر آن است که تنها یک نوع بنگاه تولیدی (بنگاه تجمیع‌گر) وجود دارد که با استفاده از کالای واسطه‌ای خارجی (x_t^f) که وارد می‌کند، کالای مصرفی نهایی را همراه با ارزش افزوده در داخل (y_t^f)

---

[۱] در کوتاه‌مدت نرخ حقیقی ارز در اقتصاد ایران از تکانه‌های مربوط به درآمدهای نفتی متأثر است؛ هرچند بر اساس بررسی‌ها در بلندمدت نرخ حقیقی ارز در اقتصاد ایران به محدوده مشخصی میل می‌کند که حاکی از ثبات نسبی آن است؛ بر اساس مطالعه خوشخوی (۱۴۰۰) در کوتاه‌مدت اثر مستقیم تکانه نفتی بر متغیرهای کلان اقتصاد نسبت به اثر غیرمستقیم آن که از طریق تکانه نرخ ارز می‌تواند روی دهد، بسیار شدیدتر و غالب است. لذا اعمال فرض ساده‌کننده فوق در مدل (ثابت گرفتن نرخ حقیقی ارز) لطمه‌ای به نتایج مدل نزده و قابل پذیرش خواهد بود.

[۲] توضیحات بیشتر در این رابطه در مدلسازی بخش پولی ارائه می‌شود.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

تولید می‌نماید. جهت ساده‌سازی، از در نظر گرفتن نقش کالاهای واسطه داخلی در تولید y_t^f چشم-پوشی می‌کنیم. چرا که مقصود اصلی از مدلسازی این بخش، لحاظ کردن نقش کالاهای واسطه‌ای خارجی در مدلسازی اقتصاد ایران است. خاصه اینکه:

- اولاً بر اساس آمار رسمی منتشره از سوی نهادهای مرتبط (نظیر گمرک، بانک مرکزی و مرکز آمار) در سال‌های اخیر، واردات کالاهای واسطه‌ای بیش از ۸۰٪ از کل واردات کشور را تشکیل می‌دهد.[۱]
- ثانیاً واردات مربوط به کالای مصرفی، تقریباً با صادرات غیرنفتی و غیرمتکی بر انرژی برابری می‌کند.[۲]

بر این اساس، تابع تولید بنگاه تجمیع‌گر نمونه را می‌توان به‌صورت فرم تبعی زیر تصریح نمود[۳]:

$$y_t^f = G\left(x_t^f\right) = \left(x_t^f\right)^\theta$$

در این فرم، θ بیانگر نسبتی نمایی میان تولید کالای تجمیع‌شده نهایی (y_t^f) و کالاهای واسطه‌ای وارداتی (x_t^f) است. فرض بر آن است که ارز موردنیاز برای خرید x_t^f از خارج اقتصاد، از طریق تخصیص بخشی از درآمدهای نفتی (o_t) تأمین می‌شود. با توجه به اینکه کل درآمدهای نفتی متعلق به خانوار محسوب و نهاده تولید بنگاه تجمیع‌گر نیز از محل این درآمدها تأمین می‌شود، کل عایدی این بنگاه به خانوار تعلق یافته و در جانب منابع قید بودجه آن لحاظ می‌شود.

ازآنجائی‌که بخشی از واردات کالای واسطه‌ای از محل درآمدهای ارزی نفت، صرف امور توسعه و زیرساخت می‌شود، بنگاه تجمیع‌گر فرضی را می‌توان به‌نوعی معادل و نماینده نهاد توسعه‌گر در مدل تعریف کرد. ازاین‌رو مازاد درآمدهای ارزی - که در ترازنامه نهاد پولی وارد نمی‌شود – به هر میزانی

---

[۱] به عنوان مثال رجوع شود به گزارش بانک مرکزی به آدرس: https://cbi.ir/showitem/28430.aspx

[۲] بر اساس آمار سازمان توسعه و تجارت در سال‌های اخیر، عمده صادرات غیرنفتی کشور مربوط به محصولات پتروشیمی، میعانات گازی و معدن و صنایع معدنی (به عنوان صنایع انرژی بر) بوده و سهم صنعت و کشاورزی از کل صادرات غیرنفتی کمی بیشتر از یک پنجم است.

[۳] این تابع در اصل همان تابع تجمیع کالای واسطه در تولید (y^*) است که می‌توان آن را به‌صورت تابع با کشش جانشینی ثابت (CES) بین کالای واسطه‌ای خارجی (y_1) و کالای واسطه‌ای داخلی (y_2) بصورت زیر تصریح نمود: (θ و a به ترتیب کشش جانشینی و سهم در تولید را نشان می‌دهند)

$$y^* = \left(a^{1/\theta} {y_1}^{(\theta-1)/\theta} + (1-a)^{1/\theta} {y_2}^{(\theta-1)/\theta}\right)^{\theta/(\theta-1)}$$

از آنجا که در مدل حاضر، کالای واسطه‌ای تنها محصور در نوع خارجی آن است و کالای واسطه‌ای داخلی در نظر گرفته نشده، تابع تولید بنگاه تجمیع‌گر به فرم ساده فوق یعنی $y_t^f = \left(x_t^f\right)^\theta$ با فرض $\theta = 1$ تبدیل می‌شود.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

که باشد و بدون محدودیت، می‌تواند به این بخش تخصیص یابد. این مسئله به معنای آن است که مسئله بیشینه‌سازی سود برای بنگاه تجمیع‌گر نمونه مطرح نبوده و بلاموضوع است. چراکه با هر میزانی از منابع ارزی حاصل از نفت می‌تواند به توسعه عمرانی و زیرساختی (از محل خرید کالا و خدمات واسطه خارجی) مبادرت ورزد. ازاین‌رو مقدار بهینه x_t^f که معادل با حداکثر میزان ممکن برای آن است، از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$P_t^f x_t^f = P_t^o(o_t - o_{1t})$$

۲-۵. بخش پولی

در مدلسازی بخش پولی - که نوآوری اصلی این مقاله محسوب می‌شود - آنچه مورد توجه قرار می‌گیرد، حجم پول در گردش و عوامل و سیاست‌های مؤثر بر آن در بلندمدت است و اینکه این حجم از پول در بستر یک ساختار دولایه پولی (پول درونی-پول بیرونی) قرار دارد، در مدلسازی انعکاس نمی‌یابد. از این رو با هدف ساده‌سازی، در مدل حاضر نهاد پولی (به‌عنوان یک کل و با محوریت سیاستگذار پولی) ناشر پول در اقتصاد فرض می‌شود به‌گونه‌ای که پول خلق‌شده (ΔM_t) را به‌صورت پرداخت‌های انتقالی[۱] (S_t) به خانوار منتقل می‌کند ($\Delta M_t = S_t$).

هرچند تأثیر کسری بودجه دولت بر سیاست‌های پولی قابل‌انکار نیست، اما از آنجا که مباحث مرتبط با رفتار مالی دولت و مالیه عمومی (به‌عنوان مسئله‌ای مجزا و متفاوت) موردتمرکز مطالعه حاضر نیست، در مدلسازی نیز لحاظ نشده است. بر این اساس در مدل حاضر، تأمین مالی کسری و ناترازی بانک‌ها و دولت (به‌عنوان عوامل مسلط بر افزایش/خلق پول در اقتصاد ایران) به‌صورت افزایش/خلق پول و انتقال به مردم لحاظ شده است.

پیش از توضیح نحوه مدلسازی قاعده پولی فوق در مطالعه حاضر، ذکر این نکته لازم است که در نظام پولی متعارف، افزایش پایه پولی توسط بانک مرکزی [به‌عنوان پیش‌شرط حیاتی افزایش حجم پول] در سایه هدفگذاری نرخ بهره و عمدتاً از طریق مکانیسم عملیات بازار باز (OMO[۲]) و خرید اوراق بدهی دولتی در بازار صورت می‌گیرد. لذا این اوراق بدهی دولتی است که سهم عمده دارایی‌های ثبت‌شده در ترازنامه بانک مرکزی – که معادل آن، انتشار و انباشت پول پرقدرت در اقتصاد صورت گرفته است - را به خود اختصاص داده و تغییرات آن، به همان نسبت تغییر در حجم پول را در پی

[۱] Helicopter Drop

[۲] Open Market Operation

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

دارد. در اقتصاد ایران با توجه به فعال نبودن این مکانیزم (عملیات بازار باز و سیاستگذاری نرخ بهره) انتشار پول پرقدرت در بلندمدت عمدتاً از طریق خرید دارایی‌های خارجی دولت (از جمله درآمد ارزی حاصل از فروش نفت) توسط بانک مرکزی در چارچوب سیاست‌های ارزی و هدفگذاری نرخ ارز روی می‌دهد و این دارایی‌های خارجی دولت است که در جانب راست ترازنامه، سهم عمده را (به‌عنوان دارایی‌های بانک مرکزی) تشکیل می‌دهد. این نکته مبنای مدلسازی قاعده پولی فوق در مطالعه حاضر قرار گرفته است. بر این اساس، علاوه بر سیاست هدفگذاری نرخ رشد پول (γ_t که می‌تواند به‌صورت ثابت و برونزا یا درونزا در نظر گرفته شود) لاجرم باید تحلیل نرخ ارز (E_t به‌عنوان هدف سیاستی و مشهود سیاستگذار پولی در اقتصاد ایران) را نیز در مدل وارد نمود.

اکنون سؤالی که مطرح می‌شود آن است که مدلسازی قاعده پولی تعریف‌شده چگونه باید انجام شود؟ برای این منظور لازم است معادلات مربوط به ۱- قاعده پولی و ۲- ترازنامه نهاد پولی؛ استخراج و تصریح شود.

۳-۵-۱. مدلسازی قاعده پولی

سیاست پولی در این مدل از نوع هدفگذاری کل‌های پولی در نظر گرفته می‌شود. در حالتی که هدفگذاری کل‌های پولی با نرخ رشد ثابت تعریف گردد، قاعده رشد ثابت حجم پول را می‌توان به‌صورت زیر نشان داد:

$$\frac{M_t}{M_{t-1}} = 1 + \gamma_t$$

اما مبتنی بر چارچوب مطالعه حاضر و بر اساس قاعده پولی موردنظر، در ترتیبات بایسته خلق پول، تغییرات حجم اسمی پول تنها متناظر با تغییرات تولید حقیقی و دقیقاً متناسب با میزان آن در هر دوره صورت گیرد. لذا در تبیین قاعده پولی مذکور، دو مؤلفه حائز اهمیت است؛ یکی حجم اسمی پول و دیگری تولید حقیقی در اقتصاد. به بیان دیگر در نظام پولی هدف، نرخ رشد حجم پول به‌صورت درونزا و مبتنی بر تغییرات تولید حقیقی در هر دوره تعیین می‌شود؛ از این رو این مسئله لاجرم باید در معادله مربوط به قاعده پولی در مدل انعکاس یابد؛ بدین‌صورت که قاعده کلی «رشد ثابت حجم پول» به قاعده «رشد ثابت (صفر) حاصل تفریق رشد تولید حقیقی از رشد حجم اسمی پول» تبدیل می‌شود. لذا معادله مربوط به قاعده رشد ثابت حجم پول در بالا به معادله زیر تبدیل می‌گردد:

$$\frac{M_t}{M_{t-1}} - \frac{y_t + y_t^f}{y_{t-1} + y_{t-1}^f} = \gamma_t$$

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

باید توجه داشت در این رابطه، متغیر انباره پول بر حسب مقادیر اسمی[۱] و متغیر تولید (شامل y_t و y_t^f) بر حسب مقادیر حقیقی[۲] لحاظ می‌شود. همچنین سرعت گردش پول در بلندمدت ثابت فرض شده است. از این رو رابطه فوق را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$(1+\pi_t)\frac{m_t}{m_{t-1}} - \frac{y_t + y_t^f}{y_{t-1} + y_{t-1}^f} = \gamma_t$$

γ_t را می‌توان متشکل از یک جزء ثابت (γ_0) و یک جزء تصادفی (ε_t^m) دانست که شوک‌های تصادفی سیاست پولی از طریق آن در مدل قابل اعمال خواهد بود.

۳-۵-۲. مدلسازی ترازنامه نهاد ناشر پول

همانطور که در بخش مربوط به مدلسازی صادرات نفتی بیان شد، فرض بر آن است که بخشی از درآمدهای ارزی دولت از محل صادرات نفت ($p_t^o o_{2t}$) صرف تأمین ارز موردنیاز برای واردات کالاهای واسطه‌ای می‌شود. به‌عبارتی نهاد پولی در هر دوره اقدام به خرید ارزهای نفتی از دولت مبتنی بر نرخ ارز بازار می‌نماید و در هر دوره تصمیم می‌گیرد چه میزان (f_t) از ذخایری ارزی خود (F_t) را با هدف اجرای سیاست‌های ارزی (مدیریت نرخ ارز) در بازار به‌فروش رساند. بر این اساس تغییر در ذخایر ارزی نهاد پولی - که تغییر در حجم پول را در پی دارد – بر اساس میزان ارز حاصل از صادرات نفتی ($P_t^o o_t$) و نیز میزان فروش ارز در بازار ($f_t = p_t^o o_{2t}$) تعیین می‌شود. بنابراین در هر دوره به میزان $E_t(P_t^o o_t - f_t)$ بر حجم پول در اقتصاد افزوده خواهد شد (f_t متغیر تصمیم‌گیری سیاستی[۳] محسوب می‌شود).

از طرف دیگر می‌دانیم در ترتیبات خلق پول هدف، تنها کانال افزایش (خلق) پول، رشد تولید حقیقی در اقتصاد تعریف شده است. بر این اساس، تغییرات ترازنامه نهاد پولی (حجم پول) را می‌توان با معادله زیر نشان داد:

$$\Delta M_t = S_t = P_t\left(\Delta y_t + \Delta y_t^f\right) + E_t(P_t^o o_t - f_t)$$

رابطه فوق بر حسب مقادیر واقعی به صورت زیر بازنویسی می‌شود:

$$m_t - \frac{m_{t-1}}{1+\pi_t} = s_t = \Delta y_t + \Delta y_t^f + e_t(P_t^o o_t - f_t)$$

---

[۱] nominal

[۲] real

[۳] Policy Decision

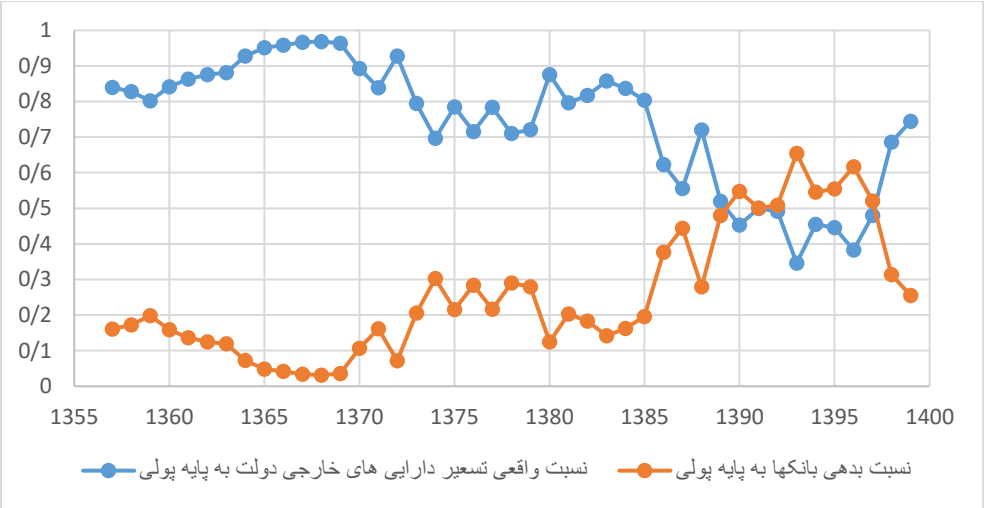
[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

رابطه فوق، قدرت تبیین و مدلسازی عوامل مؤثر بر تغییرات حجم پول، چه در الگوی پولی حاکم بر اقتصاد ایران و چه در الگوی پولی هدف را داراست. توضیح اینکه در الگوی پولی کنونی، هر دو عامل تعریف‌شده در معادله فوق (تغییرات تولید حقیقی و میزان خرید ارزهای نفتی توسط ناشر پول) به نوعی فعال و مؤثر هستند؛ توصیف شهودی این مدعا آن است که در اقتصاد ایران همواره شاهد اثرگذاری یک عامل مسلط و برخی عوامل جانبی بر خلق پول پرقدرت[۱] از جانب بانک مرکزی بوده‌ایم[۲]. عامل مسلط عبارت است از «تسعیر دارایی‌های ارزی دولت نزد بانک مرکزی» که البته هرچند با نوسانات و تقدم‌وتأخرهایی در عمل مواجه بوده است، اما در نهایت با گذشت بیش از ۴۰ سال از این رویه، شاهد غلبه این عامل بر سایر عوامل هستیم. شکل (۲) این مسئله را طی ۴۰ سال گذشته به‌خوبی نشان می‌دهد.

[۱] ممکن است این سؤال طرح شود که چرا در بررسی و تحلیل وضعیت موجود نظام پولی به پول پرقدرت (مخلوق بانک مرکزی) اشاره شده و نه پول مخلوق بانک‌ها؟! در پاسخ باید گفت آنچه امکان انتشار پول بانکی را به بانک‌ها می‌دهد، وجود مابه‌ازایی از پول پرقدرت (ولو بصورت جزئی) به عنوان پشتوانه آن نزد بانک مرکزی است؛ بدین مفهوم که تا پول پرقدرتی نباشد، پول بانکی معنا نخواهد داشت. از این منظر، تحلیل عوامل مؤثر بر خلق پول پرقدرت در اقتصاد، به نوعی تحلیل عوامل مؤثر بر پول بانکی در اقتصاد نیز خواهد بود. اما این به معنای نادیده گرفتن رفتار درونزای خلق پول بانکی و نظریه درونزایی پول در بانکداری ذخیره جزئی نیست. بلکه نگاه و تحلیل سیستم پولیِ دوگانه موجود از زاویه‌ای دیگر است؛ توضیح آنکه هرچند در نگاه اولیه، کشش خلق پول بانکی می‌تواند بانک مرکزی را در جهت همراهی با افزایش تقاضای پول در اقتصاد قرار داده و در چارچوب مدیریت نرخ بهره اسمی، افزایش پایه پولی را به دنبال داشته باشد، اما از نگاهی کلان‌تر می‌توان کل این سیستم حکمرانی پولی را برونزا در نظر گرفت؛ به عبارتی تعیین اینکه بانک‌ها بتوانند در فرآیندی درونزا اقدام به خلق پول نمایند یا خیر، خود با تشخیص و تصمیم نهاد متولی حکمرانی پول صورت گرفته و بالطبع با اراده آن هم می‌تواند دستخوش تغییر و اصلاح قرار گیرد. از این منظر می‌توان رفتار بانک مرکزی در خلق پول پرقدرت در اقتصاد را برونزا و هدفمند تفسیر نمود و تحلیل رفتار آن در خلق پول پرقدرت را معادل با تحلیل رفتار کل سیستم پولی دانست.

[۲] البته در دهه اخیر باتوجه به بروز تبعات بحران نظام بانکی و افزایش اضافه‌برداشت بانک‌ها از بانک مرکزی، این رابطه برای چندین سال تا حدودی دستخوش تغییر قرار گرفت. اما باید توجه داشت که اولاً بحران بانکی به‌عنوان یک امر عارضی در سیستم پولی محسوب شده و نافی رفتار و قواعد کلی حاکم بر سیستم پولی کشور نیست. ثانیاً اثر آن بر نسبت‌های ترازنامه‌ای بانک مرکزی موقت بوده به‌گونه‌ای که از سال ۱۳۹۸ شاهد بازگشت این نسبت‌ها به شرایط معمول پیش از بحران بانکی (البته با نرخ رشدی بالاتر برای کل‌های پولی) هستیم. از این رو این تغییر موقت در کمیت‌های پولی تحت تأثیر بحران بانکی، خدشه‌ای به توصیف ذکرشده در بالا وارد نخواهد کرد و پرداختن به مسئله بحران بانکی به‌عنوان مسئله‌ای مجزا، در فضایی دیگر قابل پیگیری و بحث است.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]



شکل ۲- سهم عوامل مختلف در پایه پولی موجود در هر دوره[۱]

منبع: ترازنامه بانک مرکزی

توضیح چند نکته در رابطه با این نمودار ضروری می‌نماید:

۱. در محاسبه «نسبت واقعی تسعیر دارایی‌های ارزی دولت» در هر دوره، آنچه مبنا قرار گرفته، همه آن بخش از پایه پولی خلق‌شده است که در نهایت با تسعیر دارایی‌های ارزی دولت (در آن دوره یا دوره‌های بعد) پشتیبانی خواهد شد. چراکه یکی از رویه‌های مرسوم در ۴۰ سال گذشته این بوده که طی چند دوره با استقراض مستقیم دولت، بدهی آن به بانک مرکزی افزایش یافته؛ سپس با تسعیر یا بازتسعیر دارایی‌های خارجی دولت طی یک دوره (خاصه از محل افزایش نرخ ارز)، این بدهی تسویه می‌شده است. لذا به‌منظور محاسبه نسبت حقیقی ذکرشده در هر دوره، لازم است آیتم «خالص بدهی‌های دولت به بانک مرکزی» نیز لحاظ شود.

۲. هرچند در سال‌های منتهی به اواخر دهه ۹۰ بعلت بروز آثار بحران بانکی و رشد تصاعدی بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی، شاهد کاهش موقت نسبت مذکور هستیم، اما با توجه به عارضی بودن

---

[۱] «نسبت واقعی تسعیر دارایی‌های ارزی دولت» بر اساس اجزاء پایه پولی بر حسب منابع در ترازنامه بانک مرکزی، به‌صورت زیر تعریف شده است:

$$\text{نسبت واقعی تسعیر دارایی‌های ارزی دولت در هر دوره} = \frac{\text{خالص سایر} + \text{خالص بدهی دولت} + \text{خالص دارایی‌های خارجی دولت}}{\text{پایه پولی}}$$

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

این بحران، از سال ۱۳۹۸ به بعد شاهد آن هستیم نسبت فوق به محدوده پیشین بازگشته و به سطوح بلندمدت خود نزدیک شده است.

۳. در تحلیل عامل فرعی ایجاد پایه پولی یعنی «بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی» باید توجه داشت که طی دو دهه گذشته حدود نیمی از این جزء (با وجود نوسانات دوره‌ای) به بدهی بانک‌های دولتی به بانک مرکزی – که به نوعی همان بدهی دولت به بانک مرکزی است - تعلق داشته است. تجربه نشان می‌دهد در بلندمدت این بدهی‌ها عمدتاً به سرفصل بدهی دولت به بانک مرکزی منتقل می‌شود؛ از این رو می‌توان آن را در زمره عامل اول ایجاد پایه پولی (تسعیر دارایی‌های ارزی دولت) برشمرد.

۴. باقیمانده بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی، شامل بدهی بانک‌ها و مؤسسات اعتباری غیردولتی می‌شود که بخش محسوسی از آن متأثر از بدهی دولت به این بانک‌ها و مؤسسات بوده است. ازاین‌رو بر اساس تجربه، حداقل بخشی از این بدهی‌های نیابتی بانک‌ها به بانک مرکزی نیز از طریق تهاتر با بدهی‌های دولت، در دوره‌های آتی کسر و منتقل شده و در نهایت از طریق تسعیر دارایی‌های خارجی در ترازنامه بانک مرکزی موردتسویه قرار خواهد گرفت.

۵. آنچه از مجموع بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی باقی می‌ماند را می‌توان به‌عنوان پرداخت انتقالی دولت به مردم در قالب‌هایی چون پرداخت تسهیلات یارانه‌ای، اعطای سود بانکی و ... در نظر گرفت. این عامل در واقع نمایاننده جزء $P_t(\Delta y_t + \Delta y_t^f)$ در معادله مستخرج مربوط به ترازنامه نهاد پولی خواهد بود. سایر عوامل ذکرشده در بالا (با توجه به ماهیت مشابه آنها مبنی بر دریافت پایه پولی توسط دولت به انحاء مختلف و نهایتاً تسویه آن با بانک مرکزی از طریق تسعیر دارایی‌های ارزی) را می‌توان ذیل جزء $E_t(P_t^o o_t - f_t)$ در معادله مذکور جای داد.

۶. نتیجه اینکه رابطه تصریح‌شده برای تغییرات حجم پول در اقتصاد ایران (ΔM_t) از توضیح‌دهندگی و شهود[۱] خوبی نسبت به واقعیات[۲] نظام پولی در اقتصاد ایران برخوردار است.

در الگوی پولی هدف، عامل دوم تعریف‌شده در معادله فوق (تسعیر ارزهای نفتی توسط ناشر پول) نقشی ندارد ($P_t^o o_t = f_t$)؛ بدین مفهوم که استقرار ترتیبات خلق پول هدف در اقتصاد ایران، مستلزم اصلاح سیاست ارزی موجود (تفکیک سیاستگذاری ارزی از سیاستگذاری پولی / $o_{1t} = 0$)، جداسازی ارزهای نفتی دولت از ترازنامه نهاد پولی و در یک کلام، بازطراحی ابزارهای سیاستگذاری

[۱] intuitions

[۲] Facts

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

پولی با محوریت تناسب‌بخشی بین تغییرات بخش پولی و تغییرات بخش واقعی خواهد بود. در این صورت، منابع ارزی آزادشده ($P_t^o o_{1t}$) ضرورتاً و منحصراً به اهداف و مقاصد توسعه‌ای در اقتصاد (y_t^f) - از طریق بهره‌برداری حداکثری از کالاها و خدمات واسطه‌ای خارجی (x_t^f) نظیر خرید خدمت و تکنولوژی - تخصیص می‌یابد ($P_t^f x_t^f = P_t^o o_t$).

در نهایت روابط مربوط به حجم ذخایر ارزی نهاد پولی (F_t) و میزان فروش ارز در بازار (f_t) در هر دوره، به صورت زیر خواهد بود:

$$F_t = F_{t-1} + P_t^o o_t - f_t$$
$$f_t = P_t^o o_t - P_t^o o_{1t} = P_t^o o_{2t} = P_t^f x_t^f$$

بر این اساس روابط اصلی بخش پولی در مدل را می‌توان به صورت زیر برشمرد:

$$(1+\pi_t)\frac{m_t}{m_{t-1}} - \frac{y_t + y_t^f}{y_{t-1} + y_{t-1}^f} = \gamma_t$$
$$m_t - \frac{m_{t-1}}{1+\pi_t} = \Delta y_t + \Delta y_t^f + e_t(P_t^o o_t - f_t)$$
$$m_t - \frac{m_{t-1}}{1+\pi_t} = s_t$$
$$P_t^f x_t^f = f_t$$

۲-۶. تسویه بازارها و قید منابع

آخرین معادلاتی که به‌منظور تکمیل مدل ضروری است معرفی شود، معادلات مربوط به تسویه بازارها و قید منابع موجود در اقتصاد است. معادلات تسویه بازارها با برابر قرار دادن عرضه و تقاضای کل در هر بازار بدست می‌آید. بر این اساس تسویه بازار کالاها و خدمات در داخل به رابطه زیر می‌انجامد. طرف چپ رابطه، تقاضای کل در اقتصاد و طرف راست، عرضه کل را نشان می‌دهد.

$$c_t + x_t = y_t + y_t^f$$

تسویه بازار ارز نیز به‌صورت رابطه زیر صورت می‌گیرد که بر اساس آن، عرضه ارز تنها از محل صادرات نفتی و تقاضای ارز، بخشی با هدف تسعیر نزد بانک مرکزی و بخشی به‌منظور واردات کالاهای واسطه‌ای صورت می‌گیرد[1].

$$P_t^o o_t = P_t^o o_{1t} + P_t^f x_t^f$$

[1] در شرایطی که نرخ حقیقی ارز برونزا در نظر گرفته شود، این رابطه همواره برقرار خواهد بود.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

در رابطه با تسویه بازار بدهی (اوراق قرضه) با توجه به فرض همگن بودن خانوارها، عرضه کل دین در اقتصاد برابر صفر خواهد بود ($B_t = 0$). از این رو قید CIA خانوار به‌صورت رابطه زیر تبدیل می‌شود:

$$c_t \leq {}^{m_{t-1}}/_{1+\pi_t}$$

توابع تولید تعریف‌شده برای بنگاه تولیدی و بنگاه تجمیع‌گر، از جنس قید منابع در اقتصاد است که لازم است لحاظ شود. روابط دینامیک متغیرهای انباشت مدل شامل سرمایه فیزیکی، حجم حقیقی پول و حجم ذخایر ارزی نهاد پولی نیز با توجه به ساختار مدل به‌صورت زیر به دست آمد:

$$\mathrm{x_t} = \mathrm{k_t} - (1-\delta)\mathrm{k_{t-1}}$$

$$\mathrm{m_t} = \frac{\mathrm{m_{t-1}}}{1+\pi_\mathrm{t}} + y_t + y_t^f - \left(y_{t-1} + y_{t-1}^f\right) + e_t(P_t^o o_t - f_t)$$

$$F_t = F_{t-1} + P_t^o o_t - f_t$$

۲-۷. مقادیر تعادلی متغیرها

بر اساس مجموع اجزا و روابط تعریف‌شده، متغیرهای حاضر در مدل را می‌توان به صورت زیر برشمرد:

$$\{\, c_t, k_t, m_t, w_t, h_t, r_t, b_t, i_t, \pi_t, s_t, y_t, d_t^d, A_t, x_t^f, y_t^f, f_t, x_t, e_t, P_t^o, \gamma_t \,\}$$

اکنون می‌توان وضعیت پایای[۱] هر متغیر درون‌زا در مدل را محاسبه کرد که در نهایت با جایگذاری، $x_t{}^f$ تعادلی بصورت رابطه زیر بدست آمده و مبتنی بر آن روابط h، c، m، y، k، f، y^f، s و x نیز قابل محاسبه خواهد بود.

$$x^f = \frac{\frac{w}{\varphi(1+i)}\left(\frac{1}{\frac{\varphi(1+i)}{\alpha}+1-\frac{\delta\varphi(1+i)(1-\alpha)}{\alpha r}} - 1\right) + \frac{eP^o o_0}{\pi}}{\frac{eP^f}{\pi} + \frac{1}{\frac{\varphi(1+i)}{\alpha}+1-\frac{\delta\varphi(1+i)(1-\alpha)}{\alpha r}}}$$

۲-۸. کالیبراسیون و تعیین مقادیر پارامترها

برای برآورد پارامترها در مدل‌های تعادل عمومی می‌توان از روش‌های اقتصادسنجی و کالیبراسیون استفاده نمود (کیدلند و پرسکات[۲]، ۱۹۸۲). کولی و پرسکات[۳] (۱۹۷۶) نشان داده‌اند پارامترهای مدل را می‌توان از معادلات مدل و گشتاورهای داده‌ها به دست آورده یا با ارجاع به کارهای پیشین، آن‌ها

---

[۱] Steady State (SS)

[۲] Kydland & Prescott

[۳] Cooley & Prescott

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

را در مدل لحاظ کرد. آنچه در این مطالعه اهمیت دارد، تحلیل رفتار متغیرهای اقتصادی در مدل است در شرایطی که پارامترهای سیاستی مدل در کنار پارامترهای کالیبره‌شده بر اساس رفتار بلندمدت اقتصاد، مقداردهی شده باشد.

در این مدل γ_0 و A_0 پارامترهایی هستند که به‌عنوان ابزار سیاستی مورد استفاده قرار گرفته و پارامتر سیاستی محسوب می‌شوند. پارامترهای عمیق مدل (کالیبره‌شده بر اساس رفتار بلندمدت اقتصاد ایران) شامل α، β، δ، φ و σ می‌شود. با توجه به اینکه پارامترهای عمیق مدل، مبتنی بر توابع تصریح‌شده استانداردی تعریف شده که در برخی مطالعات مشابه نظیر مطالعه مدنی‌زاده و ابراهیمیان (۱۳۹۶) مورداستفاده قرار گرفته، می‌توان از نتایج کالیبراسیون پارامترهای مربوطه در این مطالعات جهت مقداردهی به آنها بهره جست. مقادیر بدست‌آمده برای پارامترهای عمیق مدل که بر مبنای شواهد آماری بلندمدت اقتصاد ایران و مبتنی بر داده‌های سالانه کالیبره شده‌اند، در جدول (۱) آمده است[1]:

جدول ۱- مقادیر مربوط به برآورد پارامترهای عمیق مدل در مطالعات مرتبط

پارامتر	شرح	مقدار مبتنی بر مدل سالانه
α	سهم نیروی کار در تولید	٪۳۴
β	نرخ تنزیل بین‌زمانی خانوار	٪۹۵
δ	نرخ استهلاک سرمایه	٪۹
φ	ضریب اهمیت استراحت در مطلوبیت	۱.۹۵
σ	کشش جانشینی بین‌دوره‌ای	۱

منبع: مدنی‌زاده و ابراهیمیان (۱۳۹۶)

مقدار پارامتر فرضی و مثبت θ جهت سهولت در انجام محاسبات، معادل واحد در نظر گرفته می‌شود.

۳. تحلیل آثار سیاست توازن‌بخشی در رشد پول بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران

[1] علت استفاده از مدلسازی مبتنی بر داده‌های سالانه به جای داده‌های فصلی آن است که در مطالعه حاضر تغییرات سالانه و بلندمدت از اهمیت بیشتری نسبت به تغییرات کوتاه‌مدت و فصلی برخوردار است.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

نخست مدل بر مبنای آنچه به مختصات واقعی اقتصاد ایران نزدیک است، اجرا می‌شود. در نظام پولی موجود و طی پنج دهه گذشته در اقتصاد ایران، عموماً حجم پول در هر سال فارغ از وضعیت رشد اقتصادی و با نرخی بالاتر از ۲۰٪ در هر دوره با رشد مواجه بوده است. در طول این مدت حجم پولِ در گردش و نقدینگی به ترتیب با نرخ متوسط سالانه ۲۵٪ و ۲۷٪ رشد نموده، در حالی که بر اساس داده‌های موجود، متوسط نرخ رشد سالانه اقتصاد ایران در پنج دهه گذشته کمتر از ۲٫۵٪ برآورد می‌شود. از این رو مقدار پارامتر سیاستی γ_0 برای وضعیت موجود نظام پولی حدود ۲۴٪ در نظر گرفته می‌شود. پارامتر A_0 مربوط به وضعیت بهره‌وری کل نیز در وضعیت موجود اقتصاد ایران معادل ۱ در نظر گرفته شده است.

سپس در تحلیل وضعیت هدف، با توجه به مقدار پارامتر سیاستی A_0 دو حالت می‌توان متصور بود. یکی حالتی که بهره‌وری کل اقتصاد متأثر از تغییرات نظام پولی و نحوه تخصیص منابع مازاد ارزی حاصل از نفت نباشد؛ دیگری حالتی که بسته به نوع بهره‌برداری از این منابع ارزی مازاد، بهره‌وری کل تحت تأثیر مثبت قرار گیرد. از این رو بسته به مقادیر پارامترهای سیاستی مدل، مجموعاً سه وضعیت پایه قابل تصور است:

۱. وضعیت پولی موجود
۲. وضعیت پولی هدف با فرض عدم تغییر بهره‌وری کل
۳. وضعیت پولی هدف با فرض بهبود بهره‌وری کل

۳-۱. تحلیل وضعیت تعادلی (SS) متغیرها در وضعیت موجود

مقادیر پارامترهای سیاستی مدل در این وضعیت به‌صورت زیر در نظر گرفته می‌شود:

$$A_0 = 1 \qquad \gamma_0 = 0.24$$

مبتنی بر پارامترهای فوق، مقادیر تعادلی متغیرهای درونزای مدل به‌صورت زیر بدست می‌آید[۱].

[۱] مقادیر واقعی متغیرها هنگام کدنویسی و اجرای مدل در فضای نرم‌افزار با حروف بزرگ نشان داده شده و P همان تورم یا π در نظر گرفته شده است.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

جدول ۲- مقادیر تعادلی متغیرهای درونزای مدل در وضعیت پولی موجود

STEADY-STATE RESULTS			
C	2.36779	P	0.24
K	8.52059	S	0.568269
M	2.93606	Y	1.84137
W	6.65271	Xf	1.29327
H	0.094107	Yf	1.29327
R	0.142632	F	1.81058
I	0.305263	X	0.766853

منبع: محاسبات محقق

با توجه به مقادیر بدست‌آمده، نکات زیر قابل برداشت خواهد بود:

- در یک اقتصاد وابسته به نفت، مقدار مصرف کل (شامل مصرف بخش خصوصی و مصرف بخش دولتی) بیش از مقدار تولید است. چرا که بخشی از تقاضای مصرفی بواسطه یارانه نفتی (S) از خارج از اقتصاد تأمین می‌شود.
- با توجه به تورم پایدار ۲۴ درصدی که مبتنی بر پارامتر سیاست پولی شکل می‌گیرد، حجم حقیقی پول همواره به میزان قابل توجهی از حجم تولید حقیقی در هر دوره بیشتر است.
- با توجه به نرخ تورم پایدار ۲۴ درصدی در اقتصاد، نرخ اسمی سود اوراق بدهی در ارقامی بالا (بیش از ۳۰٪) شکل می‌گیرد.
- اینکه مقدار تعادلی x_f بیش از x (سرمایه‌گذاری بخش خصوصی) است، بدین معناست که مازاد درآمدهای ارزی نفت، لزوماً در وضعیت موجود صَرف سرمایه‌گذاری ارزی در اقتصاد نمی‌شود و عمده آن صرف اموری می‌شود که نفعی در بلندمدت برای اقتصاد ندارد. این مسئله با واقعیات موجود اقتصاد نیز سازگار است. چراکه اولاً طی سالهای گذشته بخشی از درآمدهای ارزی نفت از طریق مکانیسم حساب ذخیره ارزی یا صندوق توسعه ملی در مسیری تخصیص یافته که ماحصل آن برای اقتصاد مشخص و محسوس نبوده و می‌توان گفت دچار آسیب هدررفت یا تخصیص ناکارامد منابع شده است. ثانیاً بخشی از درآمدهای ارزی نفت به صورت غیرمستقیم (فروش محصولات و مشتقات نفتی) بدست می‌آید که در زمره صادرات و درآمدهای ارزی غیرنفتی قرار گرفته و صرف اموری غیر از سرمایه‌گذاری ارزی در کشور می‌شود؛ حال آنکه این درآمدها در

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

حاق واقع بخشی از درآمدهای نفتی کشور محسوب می‌شود. ثالثاً وضعیت نابسامان بهره‌وری کل در اقتصاد ایران خود گویای آن است که طی دهه‌های گذشته، عمده واگذاری دارایی سرمایه‌ای نفتی به تملک دارایی سرمایه‌ای و سرمایه‌گذاری‌های زیرساختی نینجامیده است.

۳-۲. تحلیل وضعیت تعادلی (SS) متغیرها در وضعیت هدف

۳-۲-۱. با فرض بهره‌وری کل ثابت

اجرای سیاست پولی هدف منجر به آزاد شدن بخشی از درآمدهای ارزی حاصل از صادرات نفت که تاکنون از طریق فرآیند تسعیر (ریالی‌سازی) در ترازنامه نهاد پولی رسوب می‌کرد، خواهد شد. با فرض اینکه این بخش از درآمدهای ارزی آزادشده تنها در مسیر واردات کالاهای غیرسرمایه‌ای استفاده شود، هرچند بر رفاه خانوار می‌افزاید، اثری بر بهبود بهره‌وری کل اقتصاد نخواهد داشت. با این فرض مقادیر پارامترهای سیاستی مدل را می‌توان به صورت زیر تعریف نمود:

$$A_0 = 1 \qquad \gamma_0 = 0.00001$$

در جدول زیر مقادیر مانای متغیرهای درونزای مدل در وضعیت پولی هدف در مقایسه با وضعیت پولی موجود نشان داده شده است:

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

جدول ۳- مقادیر تعادلی متغیرهای درونزای مدل در وضعیت پولی موجود و وضعیت پولی هدف (حالت اول)

وضعیت پولی موجود		وضعیت پولی هدف (با بهره‌وری ثابت)	
STEADY-STATE RESULTS:		**STEADY-STATE RESULTS:**	
C	2.36779	**C**	**2.84031**
K	8.52059	**K**	**11.1947**
M	2.93606	**M**	**2.84033**
W	6.65271	**W**	**6.65271**
H	0.094107	**H**	**0.123641**
R	0.142632	**R**	**0.142632**
I	0.305263	**I**	**0.0526421**
P	0.24	**P**	**1e-05**
S	0.568269	**S**	**2.84031e-05**
Y	1.84137	**Y**	**2.41926**
Xf	1.29327	**Xf**	**1.42856**
Yf	1.29327	**Yf**	**1.42856**
F	1.81058	**F**	**1.99999**
X	0.766853	**X**	**1.00752**

منبع: محاسبات محقق

مقایسه مقادیر مانا در دو وضعیت پولی فوق نکات زیر را به دست می‌دهد:

- با تعدیل پارامتر سیاست پولی، نرخ تورم نیز به همان نسبت تعدیل می‌شود. بر این اساس در وضعیت پولی هدف، نرخ تورم نزدیک به صفر خواهد بود.
- بر اساس روابط تعادلی مربوطه در حالت SS با نزدیک به صفر شدن نرخ تورم، نرخ سود اوراق نیز به همان میزان کاهش یافته و در نرخ واقعی خود (که معادل کسر نرخ تورم از نرخ اسمی است) قرار می‌گیرد. بعلاوه پرداخت‌های انتقالی نیز نزدیک به صفر خواهد شد.
- مبتنی بر رابطه SS برای نرخ دستمزد و با توجه به عدم تغییر بهره‌وری کل، نرخ دستمزد دستخوش تغییر قرار نمی‌گیرد.
- قطع ارتباط بین درآمدهای ارزی نفت و سیاستگذاری پولی و حذف فرآیند تسعیر ارز منجر به افزایش واردات کالای واسطه‌ای و به تبع آن افزایش تولید بنگاه تجمیع‌گر خواهد شد.
- با حذف پرداخت‌های انتقالی، علارغم افزایش عواید ناشی از تولید بنگاه تجمیع‌گر در بخش منابع قید بودجه خانوار، منابع بودجه با کاهش مواجه می‌گردد. لذا خانوار به منظور جبران این کاهش اقدام به افزایش عرضه نیروی کار و سرمایه‌گذاری خواهد کرد.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

- افزایش سطح سرمایه و اشتغال، افزایش تولید را به دنبال خواهد داشت که در مجموع باعث افزایش منابع در قید بودجه خانوار نسبت به حالت اولیه می‌گردد. این مسئله افزایش مصرف تعادلی را نسبت به حالت اول رقم خواهد زد.
- افزایش توأمان تولید، اشتغال و سرمایه به گونه‌ای خواهد بود که با ثابت ماندن سهم سرمایه و نیروی کار از تولید، مقادیر تعادلی نرخ دستمزد و نرخ عایدی سرمایه دچار تغییر نخواهد شد.
- بر اساس معادله ترازنامه نهاد پولی هرچند در وضعیت هدف با حذف مکانیزم تسعیر، حجم پول با کاهش مواجه می‌شود، به علت کاهش شدید نرخ تورم، این کاهش، شدید نخواهد بود. تعبیر شهودی این مسئله آن است که با افزایش تولید، مصرف و سرمایه‌گذاری، تقاضای معاملاتی پول نیز با افزایش مواجه می‌شود و جلوی کاهش شدید عرضه پول را خواهد گرفت.

در مجموع تغییر حدی فوق در پارامتر سیاست پولی اثرات زیر را بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران خواهد داشت:

۱. متغیرهای تولید، مصرف، سرمایه‌گذاری، سرمایه، اشتغال و تولید بنگاه تجمیع‌گر با افزایش مواجه خواهند شد.
۲. متغیرهای نرخ دستمزد و نرخ عایدی سرمایه بدون تغییر خواهند ماند.
۳. عرضه پول کاهش یافته، نرخ سود درون‌دوره‌ای اوراق نیز معادل کاهش نرخ تورم کاهش یافته و پرداخت‌های انتقالی نیز نزدیک به صفر خواهد شد.

۳-۲-۲. با فرض بهبود بهره‌وری کل

با فرض اینکه درآمدهای ارزی آزادشده در مسیر واردات کالاها و خدمات سرمایه‌ای و توسعه‌ای صرف شود، علاوه بر اثرات رفاهی مثبت و مستقیم برای خانوار، ارتقای بهره‌وری کل را نیز در پی خواهد داشت. چراکه بهره‌وری کل در هر دوره می‌تواند متأثر از عوامل مختلفی قرار گیرد. در این میان، سرمایه‌گذاری در حوزه زیرساخت و توسعه از جمله عوامل مؤثر بر بهره‌وری کل تولید شناسایی شده است که بخشی از آن را سرمایه‌گذاری خارجی [بهره‌مندی از کالاها و خدمات سرمایه‌ای خارجی] تشکیل می‌دهد. سؤال این است که با انجام سیاست فوق، پارامتر بهره‌وری کل تا چه حد دستخوش تغییر و بهبود قرار خواهد گرفت؟

بر اساس مطالعه صفوی و همکاران (۱۳۹۵) - که مبتنی بر رهیافت سیستم معادلات همزمان و روش 3SLS انجام پذیرفته - سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در سال‌های ۱۳۷۱ الی ۱۳۹۴ اثر

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

معناداری بر بهره‌وری کل عوامل تولید در اقتصاد ایران داشته است. ضریب بدست‌آمده برای این متغیر در این مطالعه گویای آن است که به ازای ۱٪ افزایش در سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، بهره‌وری کل عوامل تولید ۰٫۱۰٪ افزایش می‌یابد. بر این اساس با توجه به اینکه:

- اولاً استفاده از کالاها و خدمات سرمایه‌ای یا تکنولوژیک خارجی در حوزه توسعه و زیرساخت (که در دل متغیر x_t^f جای می‌گیرد) از جنس سرمایه‌گذاری خارجی محسوب می‌شود؛
- ثانیاً طی دوره‌های گذشته، سرمایه‌گذاری خارجی در اقتصاد ایران در مقایسه با حجم درآمدهای ارزی حاصل از نفت - که می‌تواند صرف سرمایه‌گذاری گردد - عمدتاً قابل‌اعتنا نبوده است؛
- ثالثاً از مجموع درآمدهای ارزی حاصل از نفت که تا قبل از تغییر سیاست پولی در مدل، صرف واردات کالای واسطه‌ای و تأمین نهاده برای بنگاه تجمیع‌گر می‌شده است، تنها بخشی از آن در حوزه عمرانی و توسعه‌ای مورد استفاده قرار گرفته است[۱]؛

از این رو در پی اصلاح سیاست پولی، اعمال فرض افزایش دست‌کم ۵۰ درصدی در میزان سرمایه‌گذاری ارزی (از طریق خرید کالا و خدمات خارجی) در حوزه توسعه و زیرساخت (نظیر بهبود راه‌های مواصلاتی، توسعه بنادر و ...) که مبتنی بر نتایج مطالعه صفوی و همکاران (۱۳۹۵) ارتقاء ۵ درصدی بهره‌وری کل را در پی خواهد داشت، مبنای تحلیل وضعیت هدف در این بخش قرار می‌گیرد. براین‌اساس مقادیر پارامترهای سیاستی مدل به‌صورت زیر تعیین می‌گردد:

$$A_0 = 1.05 \qquad \gamma_0 = 0.00001$$

در جدول زیر مقادیر تعادلی متغیرهای درونزای مدل در حالات دوگانه وضعیت پولی هدف در مقایسه با وضعیت پولی موجود نشان داده شده است:

[۱] کارکرد بنگاه تجمیع‌گر در مدل را می‌توان تلفیقی از کارکرد توسعه‌گری و کارکرد مونتاژگری دانست. به هر میزان که x_t^f در جهت امور زیربنایی اقتصاد بکار گرفته شود، کارکرد توسعه‌گری تقویت و به هر میزان که در جهت امور جاری و مصرفی صرف شود، کارکردی مونتاژگری برجسته خواهد شد.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

جدول ۴- مقادیر تعادلی متغیرهای درونزای مدل در وضعیت پولی موجود و وضعیت‌های پولی هدف

وضعیت پولی موجود		وضعیت پولی هدف (A ثابت)		وضعیت پولی هدف (A متغیر)	
STEADY-STATE RESULTS:		STEADY-STATE RESULTS:		**STEADY-STATE RESULTS:**	
C	2.36779	C	2.84031	**C**	**3.22985**
K	8.52059	K	11.1947	**K**	**14.2836**
M	2.93606	M	2.84033	**M**	**3.22988**
W	6.65271	W	6.65271	**W**	**7.67927**
H	0.094107	H	0.123641	**H**	**0.136669**
R	0.142632	R	0.142632	**R**	**0.142632**
I	0.305263	I	0.0526421	**I**	**0.0526421**
P	0.24	P	1e-05	**P**	**1e-05**
S	0.568269	S	2.84031e-05	**S**	**3.22985e-05**
Y	1.84137	Y	2.41926	**Y**	**3.08681**
Xf	1.29327	Xf	1.42856	**Xf**	**1.42856**
Yf	1.29327	Yf	1.42856	**Yf**	**1.42856**
F	1.81058	F	1.99999	**F**	**1.99999**
X	0.766853	X	1.00752	**X**	**1.28552**

منبع: محاسبات محقق

مقایسه مقادیر مانا در دو حالت مربوط به وضعیت پولی هدف نکات زیر را به دست می‌دهد:

- با افزایش بهره‌وری، تولید نیز مستقیماً تحت تأثیر قرار گرفته و افزایش می‌یابد.
- همچنین بر اساس رابطه SS بدست‌آمده برای نرخ دستمزد، افزایش بهره‌وری افزایش نرخ دستمزد را نیز در پی خواهد داشت.
- با افزایش نرخ دستمزد، عرضه نیروی کار افزایش یافته، اثری مضاعف بر افزایش تولید خواهد داشت.
- بر اساس رابطه SS نرخ عایدی سرمایه، مقدار تعادلی این متغیر تنها از نرخ استهلاک و نرخ تنزیل بین دوره‌ای تأثیر خواهد پذیرفت که با ثبات آن دو، نرخ عایدی سرمایه تغییر نخواهد کرد.
- با ثابت ماندن مقدار تعادلی نرخ عایدی سرمایه، معادله مرتبط با سهم سرمایه از تولید حکم می‌کند با افزایش شدید تولید، سطح تعادلی سرمایه نیز افزایشی قابل‌توجه یابد.
- با توجه به ثابت بودن نرخ استهلاک سرمایه و افزایش سطح تعادلی سرمایه، لازم است سطح تعادلی سرمایه‌گذاری به میزانی افزایش یابد که در هر دوره استهلاک سرمایه تعادلی جدید را جبران نماید.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

- با افزایش پایدار منابع در قید بودجه خانوار، مصرف نیز افزایشی محسوس خواهد یافت.
- قید CIA ایجاب می‌کند با افزایش در مصرف و ثابت ماندن نرخ تورم، حجم تعادلی پول متناسب با افزایش مصرف تعادلی افزایش یابد. تعبیر شهودی این مسئله آن است که با افزایش تولید، مصرف و در یک کلام، افزایش تقاضای مبادلاتی پول، حجم پول به‌صورت درونزا با افزایش مواجه خواهد شد.
- مقدار تعادلی نرخ سود درون‌دوره‌ای اوراق با توجه به عدم تغییر نرخ تورم، با تغییری مواجه نخواهد بود.
- میزان تعادلی پرداخت‌های انتقالی با توجه به رابطه SS مربوطه و نرخ تورم نزدیک به صفر، تقریباً بدون تغییر باقی می‌ماند.

در مجموع مبتنی بر نتایج مدل فوق، اثرات بهبود بهره‌وری کل بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران را می‌توان به‌صورت زیر برشمرد:

۱. مقادیر SS متغیرهای تولید، سرمایه‌گذاری و انباشت سرمایه با افزایشی جهشی و متغیرهای مصرف، اشتغال، نرخ دستمزد و حجم پول با افزایشی قابل‌توجه مواجه خواهند شد.
۲. مقادیر SS متغیرهای نرخ تورم، نرخ سود درون‌دوره‌ای اوراق، نرخ عایدی سرمایه و پرداخت‌های انتقالی بدون تغییر خواهند ماند.
۳. مقادیر SS متغیرهای f_t، x_t^f و y_t^f در شرایط برقراری نرخ تورم نزدیک به صفر، تأثیری نخواهند پذیرفت و در مقدار حداکثری خود تثبیت می‌شوند.

۳-۳. تحلیل حساسیت در مدل

به‌منظور بررسی میزان حساسیت متغیرهای مدل به تغییر حدی و حداقلی پارامترهای سیاستی، با فرض ۱۰٪ تغییر در هر یک از پارامترهای سیاست پولی (γ_0) و بهره‌وری کل (A_0) نسبت به تغییرات آنها در وضعیت هدف، به ارزیابی و مقایسه اثرات آن بر مقادیر وضعیت تعادلی (SS) متغیرها می‌پردازیم.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

۳-۳-۱. نسبت به تغییرات γ_0

مقادیر پارامترهای سیاستی مدل در این وضعیت به‌صورت زیر در نظر گرفته می‌شود. تغییرات پارامتر γ_0 به میزان ۱۰٪ از تغییرات آن در وضعیت هدف در نظر گرفته شده و با ۰,۰۲۴ کاهش مواجه شده است.

$$A_0 = 1 \qquad \gamma_0 = 0.216$$

در جدول زیر مقادیر تعادلی متغیرهای درونزای مدل در سه حالت وضعیت پولی موجود، وضعیت پولی هدف (با بهره‌وری ثابت) و وضعیت حدی فوق نشان داده شده است. ارزیابی مقادیر SS در حالت حدیِ تغییرات پارامتر سیاست پولی نشان می‌دهد که هر نسبتی از تغییر در γ_0 در وضعیت حدی، تغییراتی متناسب و همسو با تغییرات متغیرها در وضعیت هدف را برای هر یک به دنبال خواهد داشت.

جدول ۵- تحلیل حساسیت مقادیر تعادلی متغیرهای درونزای مدل نسبت به پارامتر γ_0 (بهره‌وری کل ثابت)

وضعیت موجود γ_0		وضعیت هدف γ_0		وضعیت حدی γ_0	
STEADY-STATE RESULTS:		STEADY-STATE RESULTS:		**STEADY-STATE RESULTS:**	
C	2.36779	C	2.84031	**C**	**2.40785**
K	8.52059	K	11.1947	**K**	**8.74732**
M	2.93606	M	2.84033	**M**	**2.92795**
W	6.65271	W	6.65271	**W**	**6.65272**
H	0.094107	H	0.123641	**H**	**0.0966111**
R	0.142632	R	0.142632	**R**	**0.142632**
I	0.305263	I	0.0526421	**I**	**0.28**
P	0.24	P	1e-05	**P**	**0.216**
S	0.568269	S	2.84031e-05	**S**	**0.520096**
Y	1.84137	Y	2.41926	**Y**	**1.89037**
Xf	1.29327	Xf	1.42856	**Xf**	**1.30474**
Yf	1.29327	Yf	1.42856	**Yf**	**1.30474**
F	1.81058	F	1.99999	**F**	**1.82663**
X	0.766853	X	1.00752	**X**	**0.787259**

منبع: محاسبات محقق

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

۳-۳-۲. نسبت به تغییرات A_0

مقادیر پارامترهای سیاستی مدل در این وضعیت به‌صورت زیر در نظر گرفته می‌شود؛ مفروض بر اینکه در وضعیت پولی هدف، تغییرات پارامتر A_0 به میزان ۱۰٪ از تغییرات آن در وضعیت هدف در نظر گرفته شده به‌گونه‌ای که با ۰،۰۰۵ افزایش مواجه گردیده است.

$$A_0 = 1.005 \qquad \gamma_0 = 0.00001$$

در جدول زیر مقادیر تعادلی متغیرهای درونزای مدل در سه حالت وضعیت پولی هدف با بهره‌وری ثابت، وضعیت پولی هدف با بهره‌وری مطلوب و وضعیت حدی فوق نشان داده شده است. ارزیابی مقادیر SS در حالت حدیِ تغییرات پارامتر بهره‌وری کل نشان می‌دهد که هر نسبتی از تغییر در A_0 در وضعیت حدی، تغییراتی متناسب و همسو با تغییرات متغیرها در وضعیت مطلوب را برای هر یک به دنبال خواهد داشت.

جدول ۶- تحلیل حساسیت مقادیر تعادلی متغیرهای درونزای مدل نسبت به پارامتر A_0 (γ_0 ثابت)

وضعیت موجود A_0		وضعیت هدف A_0		وضعیت حدی A_0	
STEADY-STATE RESULTS:		STEADY-STATE RESULTS:		**STEADY-STATE RESULTS:**	
C	2.84031	C	3.22985	**C**	**2.87764**
K	11.1947	K	14.2836	**K**	**11.4906**
M	2.84033	M	3.22988	**M**	**2.87764**
W	6.65271	W	7.67927	**W**	**6.75102**
H	0.123641	H	0.136669	**H**	**0.125062**
R	0.142632	R	0.142632	**R**	**0.142632**
I	0.0526421	I	0.0526421	**I**	**0.0526317**
P	1e-05	P	1e-05	**P**	**1e-07**
S	2.84031e-05	S	3.22985e-05	**S**	**2.87764e-07**
Y	2.41926	Y	3.08681	**Y**	**2.48322**
Xf	1.42856	Xf	1.42856	**Xf**	**1.42857**
Yf	1.42856	Yf	1.42856	**Yf**	**1.42857**
F	1.99999	F	1.99999	**F**	**2**
X	1.00752	X	1.28552	**X**	**1.03416**

منبع: محاسبات محقق

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

۴. جمع‌بندی نتایج مدل

پس از مدلسازی بخش پولی مبتنی بر معیار «تناظر بین تغییرات بخش پولی و بخش واقعی اقتصاد» در کنار سایر بخش‌های اقتصاد ایران، به تحلیل وضعیت تعادلی (SS) متغیرهای کلان اقتصاد در شرایط زیر پرداختیم:

۱. وضعیت پولی موجود ($\gamma_0 = 0.24$ و $A_0 = 1$)
۲. وضعیت پولی هدف با فرض عدم تغییر بهره‌وری کل ($\gamma_0 \cong 0$ و $A_0 = 1$)
۳. وضعیت پولی هدف با فرض بهبود بهره‌وری کل ($\gamma_0 \cong 0$ و $A_0 > 1$)
۴. تحلیل حساسیت نسبت به تغییرات پارامتر سیاست پولی ($\gamma_0 < 0.24$ و $A_0 = 1$)
۵. تحلیل حساسیت نسبت به تغییرات پارامتر بهره‌وری کل ($\gamma_0 \cong 0$ و $A_0 < 1.05$)

در نهایت نکات کلیدی و نتایج بدست‌آمده از مدل‌سازی DSGE در این مطالعه را می‌توان به‌صورت زیر برشمرد:

۱. در یک اقتصاد وابسته به درآمدهای نفتی، مقدار مصرف کل بیش از مقدار تولید است. چرا که بخشی از تقاضای مصرفی بواسطه یارانه نفتی از خارج اقتصاد تأمین می‌شود.
۲. اجرای سیاست پولی هدف – که حذف تورم از اقتصاد ایران را در پی خواهد داشت - منجر به افزایش سطح تعادلی متغیرهای بخش واقعی اقتصاد شامل میزان تولید بنگاه تولیدکننده و تجمیع‌گر، اشتغال، سرمایه‌گذاری، انباشت سرمایه و مصرف خواهد شد.
۳. تخصیص منابع مازاد ارزی حاصل از اجرای سیاست پولی جدید به سرمایه‌گذاری ارزی و توسعه‌ای (اصلاح سیاست ارزی در کنار سیاست پولی) منجر به بهبود بهره‌وری کل در اقتصاد شده و افزایشی مضاعف در مقادیر تعادلی متغیرهای تولید، سرمایه‌گذاری، انباشت سرمایه، مصرف، اشتغال و نرخ دستمزد را در پی خواهد داشت.
۴. مقایسه تغییرات سطح مصرف کل در شرایط تورمی و غیرتورمی، نشان می‌دهد بهره‌برداری از عواید نفت در جهت رفاه عمومی، در شرایط اجرای سیاست پولی هدف به‌صورت بهینه‌تر و با بازدهی بالاتری صورت خواهد گرفت.
۵. با بهبود بهره‌وری کل (از محل افزایش سرمایه‌گذاری ارزی بواسطه اصلاح سیاست پولی)، تولید افزایش یافته و در قید بودجه خانوار، سهم عواید نفتی از کل منابع به مراتب کمتر می‌شود. لذا با حذف این عواید از منابع بودجه خانوار، شاهد تأثیر نسبی کمتری در بخش مصارف خانوار نسبت به حالت بهره‌وری ثابت خواهیم بود. این به‌معنای کاهش میزان وابستگی رفاه عمومی

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

به درآمدهای نفتی (علیرغم حداکثر شدن میزان بهره‌مندی رفاهی از این درآمدها در وضعیت پولی هدف) در شرایط بهبود بهره‌وری کل اقتصاد بواسطه اجرای سیاست ارزی بهینه است.

۵. توصیه‌ها و الزامات سیاستی

با توجه به نتایج مطالعه حاضر، مهمترین توصیه سیاستی قابل ارائه به تصمیم‌گیران در اقتصاد ایران، تسریع در حذف تورم و بی‌ثباتی‌های پولی از طریق توازن‌بخشی به رشد پول در مقایسه با تغییرات بخش واقعی اقتصاد خواهد بود. از طرفی لازمه اصلاح قواعد و سیاست‌های پولی در اقتصاد ایران، بازنگری و اصلاح سیاست‌های ارزی و رفع تداخل میان سیاست پولی و سیاست ارزی از طریق اصلاح روش تخصیص درآمدهای ارزی حاصل از نفت است. لازمه این امر نیز اصلاح نظام ارزی و روش مدیریت بازار ارز است. مادامی که با هدف صَرف ارزهای نفتی و نیز کنترل نرخ ارز – که در نهایت به سرکوب آن منجر می‌شود – اقدام به تزریق درآمدهای ارزی حاصل از نفت به بازار ارز شود، علاوه بر تبعات بیماری هلندی[۱]، بی‌ثباتی‌ها و تلاطمات نرخ ارز امری معمول و اجتناب‌ناپذیر خواهد بود. این در حالی است که اگر ارزهای ناشی از فروش سرمایه ملی (نفت) صرف سرمایه‌گذاری مجدد به‌صورت ارزی گردد، علاوه بر اجتناب از تبعات مذکور، منجر به بهبود زیرساخت‌های مختلف و در نهایت بهبود بهره‌وری کل در اقتصاد شده که خود در کنار حذف تورم از اقتصاد (بواسطه اصلاح نظام پولی) اثراتی مضاعف را بر بهبود رفاه عمومی و سطح تعادلی متغیرهای کلان اقتصاد خواهد گذاشت. حل معضلات ناترازی در نظام بانکی و مالیه عمومی و نیز طراحی و اجرای ترتیبات پولی توازن‌بخش دیگر لوازم تحقق هدف فوق خواهد بود.

۶. مطالعات تکمیلی و پیشنهادی

در چارچوب مدل تعادل عمومی پویای تصادفی موردارائه در مطالعه حاضر، می‌توان به تحلیل Impulse Response و بررسی نحوه واکنش متغیرهای کلان اقتصادی به تکانه‌های تصادفی یا دائمی زیر نیز پرداخت که خود می‌تواند در مطالعه‌ای دیگر مورد بررسی قرار گیرد:

۱. شوک تصادفی سیاست پولی (γ_0)
۲. شوک تصادفی بهره‌وری کل (A_0)
۳. شوک تصادفی قیمت نفت (P^o)

[۱] Dutch disease

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

۴. شوک تصادفی نرخ حقیقی ارز (e)

۵. حذف دائمی درآمدهای نفتی از اقتصاد ($y_t^f = x_t^f = f_t = 0$)

در نهایت به‌منظور درک دقیق الزامات پیاده‌سازی اصلاحات نظام پولی در اقتصاد ایران و مواجهه صحیح با آن، مطالعات زیر ضروری می‌نماید:

۱. طراحی ترتیبات خلق و محو پول واجد مشخصه تناظر پویا و درونزا بین تغییرات بخش پولی و تغییرات بخش واقعی؛

۲. ارزیابی و واکاوی عوامل موجد وضعیت پولی موجود با هدف شناسایی دقیق موانع اصلاح آن؛ که از جمله شامل "کسری بودجه دولت"، "نظام ارزی ناکارامد" و "نقض اصول حاکمیت شرکتی بانک‌ها" و "بحران ناترازی نظام بانکی" می‌شود.

۳. استخراج روش صحیح تخصیص درآمدهای ارزی حاصل از نفت با هدف پیشگیری از وقوع بیماری هلندی و بروز تلاطمات شدید و معمول نرخ ارز و نیز بهبود بهره‌وری کل در اقتصاد ایران؛

۴. تبیین پیوندها و نحوه اثرگذاری و اثرپذیری میان نظام پولی با نظامات مالی، ارزی، توسعه‌ای و تجاری در اقتصاد ایران؛

۵. بازتعریف ساختار و کارکردهای نهاد متولی امر برنامه‌ریزی و توسعه در اقتصاد ایران مبتنی بر الزامات مدیریت کارامد انتشار پول در اقتصاد؛

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

منابع

۱. ابراهیمیان، مهران، و مدنی زاده، سید علی (۱۳۹۶). طراحی و کالیبراسیون مدل‌های تعادل عمومی پویا برای اقتصاد ایران. پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، ۲۵ (۸۴)، ۷-۴۲.

۲. آمارها و داده‌ها، گزیده آمارهای اقتصادی، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

۳. بانک اطلاعات سری‌های زمانی اقتصادی، اداره بررسی‌ها و سیاست‌های اقتصادی، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

۴. خوشخوی، مهدی (۱۴۰۰). تحلیل آثار ترتیبات خلق پول اعتباری سازگار با مبانی اسلامی بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران، رهیافت DSGE. رساله دکتری دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران.

۵. خوشخوی، مهدی، و خسروی، میثم (۱۳۹۶). اثرات لغو تحریم‌ها بر متغیرهای اقتصاد ایران: تحلیلی اثباتی با رهیافت تعادل عمومی پویای تصادفی. راهبرد اقتصادی، ۶ (۲۱)، ۷۹-۱۱۸.

۶. روحانی، سیدعلی (۱۳۹۷). اثرات خلق پول شبکه بانکی بر ثبات اقتصاد کلان، رهیافت تعادل عمومی تصادفی پویا. رساله دکتری دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران.

۷. صبوری، امیر، ربیعی، مهناز، زندی، فاطمه، و شکوری، بهرام (۱۴۰۲). تأثیر سیاست پولی بهینه بر نقدینگی و نابرابری توزیع درآمد. اقتصاد و بانکداری اسلامی، ۱۲(۴۲)، ۴۰۵-۳۸۷.

۸. صفوی، فاطمه السادات، آذربایجانی، کریم، و نصرالهی، خدیجه (۱۳۹۵). تحلیل اثرات حقوق مالکیت، آزادسازی تجاری و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر بهره‌وری کل عوامل تولید در ایران (با استفاده از معادلات هم زمان). راهبرد اقتصادی، ۵ (۱۹)، ۴۷-۸۱.

۹. عظیمی، عطیه، جلایی اسفندآبادی، سید عبدالمجید، و حسن زاده جزدانی، علیرضا (۱۴۰۱). بررسی اثر عمق مالی بر بازار پول و متغیرهای اقتصاد کلان: رهیافت تعادل عمومی پویای تصادفی. اقتصاد و بانکداری اسلامی، ۱۱(۳۹)، ۱۰۴-۷۹.

۱۰. محمدی، محمدرضا، اکبری‌مقدم، بیت‌الله، هادی‌زاده، آرش، و بالونژاد نوری، روزبه (۱۴۰۱). اثر زکات بر ثبات مصرف در اقتصاد ایران در قالب مدل DSGE نئوکینزی. اقتصاد و بانکداری اسلامی، ۱۱(۳۸)، ۷۶-۳۳.

11. Benes, J., & Kumhof, M. (2012). “The Chicago Plan Revisited”. Washington, D.C., International Monetary Fund.

12. Cooley, T. F., & Prescott, E. C. (1976). Estimation in the presence of stochastic parameter variation. journal of the Econometric Society, 44 (1), 167-184.

13. Jakab, Z., & Kumhof, M. (2015). “Banks are not intermediaries of loanable funds — and why this matters”. London, Bank of England.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

14. Kydland, F. E., & Prescott, E. C. (1982). Time to build and aggregate fluctuations. Journal of the Econometric Society, 50(6), 1345–1370.
15. Ozdagli, K. A. (2006). "RBC Models – A Toy Example". Chicago, University of chicago Lecture Note.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]