فصلنامه پژوهشهای اقتصادی (رشد و توسعه پایدار) ـ سال هجدهم ـ شماره سوم ـ پاییز ۱۳۹۷ ـ صفحات ۵۶-۲۷

سیاست پولی و مالی بهینه با اعمال مساله رمزی[۱]

حسین مرزبان[۲]
زهرا دهقان شبانی[۳]
پرویز رستم زاده[۴]
حمیدرضا ایزدی[۵]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۸/۶ **تاریخ پذیرش:** ۱۳۹۶/۸/۱۷

چکیده

هدف این مطالعه، محاسبه آثار اعمال سیاست های پولی و مالی بهینه برای اقتصاد ایران با در نظر گرفتن قید مالیات بهینه می باشد. با استفاده از یک مدل تعادل عمومی تصادفی پویا، به بررسی اثرات به کار گیری انواع ابزارهای مالیاتی مانند مالیات بر مصرف، بر درآمد سرمایه، بر درآمد حاصل از نیروی کار و سود در چندین سناریو پرداخته می شود. نتایج نشان می دهند که تحت سناریوهای مختلف با فروض چسبندگی یا انعطاف پذیری قیمت در مدل، قاعده فریدمن یا تورم صفر به عنوان سیاست بهینه مشخص می گردد. همچنین از آنجایی که دولت ها معمولاً در تلاش اند تا اغتشاشات ناشی از مالیات های اعمال شده بر بخش های مختلف اقتصاد را حداقل نمایند، نیاز به وجود یک مالیات منفی که نشان دهنده وضع کمک هزینه (سوبسید) در شرایط مطلوب رمزی در مدل می باشد، تأیید می گردد. از دیگر سو، طبق یافته های تحقیق می توان گفت که سطوح تورمی نه تنها به چسبندگی اسمی و حقیقی مدل وابسته اند، بلکه به تعداد ابزارهای که در دسترس برنامه ریز رمزی قرار دارد، نیز وابسته می باشد.

واژگان کلیدی: مساله رمزی، قاعده فریدمن، سیاست بهینه، تعادل عمومی پویای تصادفی، شبیه سازی
طبقه بندی JEL: E52, E61, E63, F41, F42, F44

---

۱. این مقاله مستخرج از رساله دوره دکتری اقتصاد دانشگاه شیراز تحت عنوان «سیاست پولی و مالی بهینه بر مبنای راه حلی برای مساله رمزی در اقتصاد ایران می باشد.

۲. دانشیار اقتصاد دانشگاه شیراز dr.marzban@gmail.com
۳. استادیار اقتصاد دانشگاه شیراز zdehghan@shirazu.ac.ir
۴. استادیار اقتصاد دانشگاه شیراز parvizrostamzadeh@shirazu.ac.ir
۵. دانشجوی دکتری اقتصاد پولی دانشگاه شیراز و عضو هیات علمی گروه اقتصاد دانشگاه دریانوردی و علوم دریایی چابهار (نویسنده مسؤول) izadi@cmu.ac.ir

[Downloaded from ecor.modares.ac.ir on 2024-04-17]

[DOR: 20.1001.1.17356768.1397.18.3.7.8]

۱. مقدمه

سیاست های پولی و مالی به عنوان دو ابزار عمده و اصلی سیاست های کلان اقتصادی که می تواند اقتصاد را تحت تأثیر قرار دهند، همواره مورد توجه مکاتب اقتصادی، دولت ها و سیاستگذاران بوده است. اگرچه تحولات انجام شده در نظریه های اقتصادی به طور آشکار بر لزوم مداخله دولت و بانک مرکزی در اقتصاد تأکید می نماید، اما سیاستگذاران اقتصادهایی که به مداخله دولت و بانک مرکزی در اقتصاد اهمیت می دهند، در رسیدن به اهداف اقتصادی همیشه موفق نبوده اند. شاید بتوان این مساله را ناشی از اثرات بازخورد یک سیاست بر سیاست دیگر دانست؛ ولی تصمیم گیرندگان متفاوت با ابزارهای مختلف در دسترس، این سؤال را مطرح می کند که به کدام سیاست جهت رسیدن به اهداف اقتصادی باید اولویت داده شود؟ سیاست های بهینه پولی و مالی برای یک اقتصاد با اعمال مساله رمزی چیست؟

هدف این تحقیق، بررسی گزینه ها و انتخاب های سیاستگذاران و برنامه ریزان در حالت شرایط بهینه می باشد که تخصیص هایی[۱] با کالیبره کردن مدل بر اساس ادبیات این گونه مدل های اقتصاد کلان، ارائه می دهند. انجام این گونه مدل سازی و شبیه سازی ها به عنوان هدف اصلی به دنبال تحقق رابطه بین متغیرها در مساله سیاستگذاری بوده و پاسخ های بهینه ای با توجه به محدودیت های اعمال شده توسط مفروضات پارامتری و ابزار موجود برای طراحان و برنامه ریزان مطرح می کند. با توجه به وجود چسبندگی قیمت و هزینه های ناشی از تغییر قیمت، وجود تقاضای پول در مدل و همچنین وجود هزینه مبادلات ناشی از مصرف، برنامه ریز جهت تعیین نرخ بهینه تورم با رابطه مبادله ای بین حداقل سازی هزینه فرصت نگهداری پول و حداقل سازی پراکندگی قیمت ناشی از چسبندگی های قیمت روبرو می باشد.

در این تحقیق، با توجه به اینکه در مدل، بخش های اقتصادی تفکیک و همزمان تمام مالیات ها وارد شده اند و از طرفی، شرایط مساله رمزی نیز در مدل لحاظ شده است، به عنوان یک مدل تجربی منحصر به فرد در اقتصاد ایران معرفی می گردد. جامع و کامل بودن، عدم تشابه به مدل های موجود در اقتصاد ایران، اولویت بندی ابزارهای مالیاتی به عنوان خروجی مدل و قابلیت تبدیل سریع مدل از حالت اقتصاد باز به اقتصاد بسته، از ویژگی های بارز این مدل می باشد.

۲. پیشینه و تاریخچه موضوع تحقیق

ایچنبام (Eichenbaum,1997) استفاده از قواعد سیاستی را به عنوان یکی از روش های مورد قبول در مطالعه سیاست های پولی و مالی بویژه از دهه ۱۹۹۰ به بعد به شمار می آرود. یافته اصلی مطالعه فوق، نشان می دهد که توجه به تثبیت کننده های مالی، نقش مهمی در هموارسازی آثار چرخه های

۱. تخصیص ها مانند مصرف، سرمایه گذاری و نیروی کار.

[Downloaded from ecor.modares.ac.ir on 2024-04-17]

[DOR: 20.1001.1.17356768.1397.18.3.7.8]

تجاری دارند، اما بررسی نقش این تثبیت کننده ها در هموارسازی چرخه های تجاری به صورت کاربردی نسبت به مباحث نظری آن، کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

اشمیت و اوریب (Schmitt & Uribe, 2004a) در مطالعه ای به بررسی سیاست پولی و مالی بهینه تحت چسبندگی قیمت ها پرداختند. یافته اصلی آنها این بود که برای درجه کوچکی از چسبندگی قیمت ها، نوسانات بهینه تورم نزدیک به صفر می باشد. همچنین انحرافات کوچک از انعطاف پذیری کامل قیمت ها منجر به رفتاری تصادفی در نرخ مالیات و بدهی دولت شده و در نهایت، چسبندگی قیمت باعث انحراف از قاعده فریدمن می شود.

اشمیت و اوریب (Schmitt & Uribe, 2004b) به مطالعه سیاست های بهینه پولی و مالی تحت رقابت ناقص در یک اقتصاد تولیدی بدون سرمایه با قیمت های انعطاف پذیر، پرداخته اند. مطالعات آنها نشان می دهد که در این اقتصاد، نرخ بهره اسمی به عنوان یک مالیات غیرمستقیم بر سود انحصاری عمل می کند. آنها همچنین بیان می کنند که مالیات بر درآمد نیروی کار در این بازار نیز مانند بازار کاملاً رقابتی، به طور قابل ملاحظه ای دارای مسیر یکنواخت است؛ هرچند که نرخ تورم بسیار پر نوسان و دارای ناهمبستگی سریالی باشد.

ساوو (Siu, 2004) در مقاله خود، به مطالعه تعادل رمزی در مدل های پولی با انحرافات مالیاتی، بدهی اسمی غیر دولتی و قیمت های چسبنده می پردازد. او بیان می کند که با افزایش تغییر در هزینه های دولت، مسیر یکنواخت تحریف مالیات ها به طور فزاینده قابل اهمیت شده و نقش جذب کنندگی شوک ها توسط تورم برجسته می شود.

چو (Chugh, 2006) در مقاله خود، به تعیین درجه بهینه ای از نوسانات تورم که در آن، دستمزدهای اسمی چسبنده بوده و دولت با استفاده از تورم به تأمین مالی مخارج خود می پردازد، پرداخته است. نتایج اصلی مطالعه او بیان می کند که دستمزد چسبنده به تنهایی تعادل قیمتی بهینه در زمان شوک های مخارج دولت را مانند حالت درجه چسبندگی قیمت نشان داده و شوک بهره وری نیز حاکی از نوسانات تورم بهینه بالاتر می باشد.

اشمیت و اوریب (Schmitt & Uribe, 2007) در مقاله خود، به محاسبه رفاه و حداکثرسازی آن تحت قوانین سیاست های پولی و مالی در مدل ادوار تجاری حقیقی همراه با قیمت های چسبنده، تقاضا برای پول، مالیات و مصرف تصادفی دولت پرداخته اند. آنها نشان می دهند که اندازه ضریب تورم در قاعده نرخ بهره، نقش جزئی برای رفاه بازی می کند. همچنین سیاست های پولی بهینه، واکنش های کمی به تولید نشان داده و بیان می کنند که رفاه اجتماعی به دست آمده ناشی از ثابت نگهداشتن نرخ بهره، بسیار ناچیز است. سیاست مالی بهینه، کم اثر (منفعل) است و ترکیب قاعده پولی و مالی بهینه، عملاً همان سطح از رفاه سیاست بهینه رمزی را نشان می دهد.

اشمیت و اوریب (Schmitt & Uribe, 2012)، به توصیف یک روش عمومی برای محاسبه حالت پایدار و پویایی تعادل رمزی در مدل های مقیاس متوسط اقتصاد کلان پرداخته اند. آنها یک فرایند

[Downloaded from ecor.modares.ac.ir on 2024-04-17]

[DOR: 20.1001.1.17356768.1397.18.3.7.8]

حل عددی دقیق برای حالت پایدار و مرتبه دوم جهت پویایی های مدل معرفی می کنند. روش جدید آنها، طرح ریزی مبتنی بر رویکرد محاسبه دقیق حالت پایدار تعادل رمزی می باشد.

آدولفسون، لاسن، لیند و سونسون (Adolfson, Laseen, Linde & Svensson, 2014) در مقاله خود، به بررسی رابطه مبادله بین پایداری تورم شاخص قیمتی مصرف کننده و اقدامات جایگزین برای شکاف تولید با برآورد یک مدل تعادل عمومی تصادفی پویا برای یک اقتصاد باز کوچک می پردازند. یافته های اصلی آنها حاکی از آن است که رابطه مبادله بین ثبات تورمی شاخص قیمتی مصرف کننده و شکاف تولید به نسبت زیادی به متغیر تولید بالقوه که در تابع زیان استفاده می شود، وابستگی دارد. اگر تولید بالقوه به صورت یک روند هموار تعریف شود، رابطه مبادله فوق برجسته تر از زمانی خواهد بود که تولید بالقوه درحالت قیمت ها و دستمزدهای انعطاف پذیر تعریف شده باشد.

فیلیپولوس، وارتالیتس و واسیلاتوس (Philippopoulos & Varthalitis & Vassilatos, 2015)، به مطالعه بازخورد قواعد سیاست های پولی و مالی بهینه شده می پردازند. آنها با ارائه مدل تعادل عمومی تصادفی پویا برای یک اقتصاد بسته و با استفاده از روش حل عددی و داده های مالی منطقه یورو، مقادیر معمول پارامترها را محاسبه می کنند. همچنین آنها در مقاله فوق، ابزار جایگزین سیاست های مالیات- مخارج جهت ثبات شوک ها و تثبیت بدهی را همزمان با دنبال کردن نرخ بهره اسمی توسط مقامات پولی از طریق قاعده تیلور، معرفی می کنند.

۳. معرفی مدل

۱-۳. خانوار

مدل ما، مدلی تعمیم یافته برای یک اقتصاد باز است که از یک مدل اقتصاد بسته که برای تجزیه و تحلیل سیاست پولی توسط کریستیانو، اچینبام و اوانس (Christiano & Eichenbaum &Evans, 2005)، ساوو (Siu, 2004)، آدولفسون و همکاران (Adolfson *etal*., 2014)، اشمیت و اوریب (Schmitt & Uribe, 2004) و چو (Chugh, 2006) مطرح شده است، گرفته می شود. خانوار از مصرف کالاها و خدمات مطلوبیت کسب کرده و با کار کردن از مطلوبیت کاسته می شود (می توان گفت تابع مطلوبیت، تابعی از فراغت و مصرف می باشد). اینجا مجموعه ای از خانوار با افق زندگی نامحدود ($i\ i\epsilon[0,1]$) در اقتصاد داخلی وجود دارند که هرکدام از آنها دارای یک نوع نیروی کار $h_t(i)$ می باشند. در این مدل، رشد جمعیت وجود ندارد و نیروی کار قادر به فروش و عرضه نیرو ی کار خود به سایر نقاط جهان نمی باشد. در مساله بین دوره ای، خانوار با انتخاب و استفاده از میزان مصرف دوره جاری، سرمایه گذاری برای هر بخش، دستمزدها، ساعات کار، تقاضای پول، نگهداری اوراق قرضه داخلی و خارجی دوره بعد، انباشت فیزیکی سرمایه، به حداکثرسازی مطلوبیت تنزیل شده خود می پردازد. بیان اصلی مساله

[Downloaded from ecor.modares.ac.ir on 2024-04-17]

[DOR: 20.1001.1.17356768.1397.18.3.7.8]

بین دوره ای خانوار با توجه به محدودیت بازی غیر پونزی[1] است. بنابراین خانوار به حداکثرسازی تابع مطلوبیت زیر می پردازد:

$$Max\ E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [(1-\gamma)\log(C_t(i) - \zeta C_{t-1}(i)) + \gamma \log(1-h_t(i))]$$

تابع مطلوبیت به شکل سنتی، جدایی پذیر (تفکیک پذیر)، لگاریتمی و تابعی از مصرف و فراغت می باشد که این تابع مطلوبیت به صورت ریسک گریزی نسبی ثابت در نظر گرفته شده و مصرف به وسیله عادات پایدار درونی (داخلی) تنظیم می شود. قید بودجه خانوار به صورت زیر معرفی می گردد:

$$\begin{aligned} s.t: \quad & P_t(1+\tau_t^c)C_t(i) + P_t\left(I_{x,t}^d(i) + I_{n,t}^d(i)\right) + P_t M_t(i) + R_{t-1}B_{h,t}(i) \\ & + R_{t-1}^f IB_t(i) + \frac{\psi_1}{2} Y_t \left(\frac{B_{t+1}(i)}{Y_t} - \frac{B}{Y}\right)^2 \\ & + \frac{\psi_2}{2} Y_t \left(\frac{S_t IB_{t+1}(i)}{Y_t} - \frac{rerIB}{Y}\right)^2 \\ & = P_{t-1}M_{t-1}(i) + \left(1-\tau_t^h\right)W_t(i)h_t(i) + \left(1-\tau_t^\phi\right)P_t\Phi_t(i) \\ & + \left(1-\tau_t^k\right)P_t\left[(R_{n,t}^k\mu_{n,t} - a(\mu_{n,t}))\overline{K}_{n,t}(i) + (R_{x,t}^k\mu_{x,t} \right. \\ & \left. - a(\mu_{x,t}))\overline{K}_{x,t}(i)\right] + B_{h,t+1}(i) + IB_{t+1}(i) \end{aligned}$$

درآمد خانوار شامل درآمد حاصل از نیروی کار، سود توزیع شده و درآمد حاصل از سرمایه می باشد. همچنین خانوار بخشی از مانده پول خود را به صورت دارایی داخلی و خارجی پس انداز می نماید. از طرفی خانوار به عنوان هزینه، مقداری از درآمدهای حاصل از نیروی کار، سرمایه و سود را به عنوان مالیات خواهد پرداخت. خانوار با هزینه های دیگری مانند هزینه تغییر پورتفولیو، هزینه مصرف و مالیات بر مصرف آن کالاها و هزینه به کارگیری سرمایه نیز روبرو خواهد بود. در این معادله، E اپراتور انتظارات، β عامل تنزیل بین دوره ای تابع مطلوبیت، γ پارامتر ترجیحات مصرف و اوقات فراغت در تابع مطلوبیت، P_t سطح عمومی قیمت ها، $I_{n,t}^d$ سرمایه گذاری در بخش غیرمبادله ای، $I_{x,t}^d$ سرمایه گذاری در بخش مبادله ای داخلی، ϕ_i هزینه تعدیل سرمایه گذاری، ψ_1 پارامتر هزینه تعدیل اوراق قرضه داخلی، ψ_2 پارامتر هزینه تعدیل اوراق قرضه خارجی، ϕ_ω پارامتر هزینه تعدیل دستمزد است. فرض می شود درجه استمرار عادت مصرف (درجه هموارسازی عادت مصرف) به وسیله پارامتر $\zeta \epsilon [0,1)$ تعریف می شود. خانوار با خرید کالاهای سرمایه گذاری بنگاه ها، به انباشت فیزیکی سرمایه $\overline{K}_{j,t}$ برای بخش های مبادله ای اقتصاد داخلی (x) و غیر مبادله ای (n) در اقتصاد $j = \{n, x\}$ با نرخ استهلاک سرمایه δ می پردازد.

1. Non-Ponzi Games

[Downloaded from ecor.modares.ac.ir on 2024-04-17]

[DOR: 20.1001.1.17356768.1397.18.3.7.8]

$$\overline{K}_{j,t+1}(i) = (1-\delta)\overline{K}_{j,t}(i) + I^d_{j,t}(i).\varepsilon^i_t\left(1 - \aleph\left(\frac{I^d_{j,t}(i)}{I^d_{j,t-1}(i)}\right)\right)$$

مانند مطالعات کریستیانو، اچینبام و اوانس (Christiano & Eichenbaum & Evans, 2005) و اشمیت و اوریب (Schmitt & Uribe, 2004a) سرمایه گذاری همراه با هزینه تعدیل $\aleph(.)$ وجود دارد که $\aleph(1) = 0$، $\aleph'(1) = 0$ ، $\aleph''(1) > 0$ و μ^I رشد سرمایه گذاری در حالت پایدار می باشد.

$$\aleph\left(\frac{I^d_{j,t}}{I^d_{j,t-1}}\right) = \frac{\phi_i}{2}\left(\frac{I^d_{j,t}}{I^d_{j,t-1}} - \mu^I\right)^2 \quad j = \{x, n\}$$

در نهایت، خانوار با تقاضای پول M_t به صورت محدودیت در نقدینگی[1] به منظور پرداخت هزینه سهم مصرفی بعد از وضع مالیات $\nu^m \geq 0$ روبرو است.

$$M_t(i) \geq \nu^m(1 + \tau^c_t)C_t(i)$$

طبق مدل اشمیت و اوریب (Schmitt & Uribe, 2005) خانوار بعد از تعیین موجودی سرمایه و نرخ به کارگیری سرمایه $\mu_{j,t}$، آن را به بنگاه هر بخش اجاره می دهد و یک تابع پرداخت هزینه مشخص برای تغییر در ظرفیت بهره برداری (تغییر سطح سرمایه) را به صورت $a(\mu_{j,t})$ برای هر بخش و هر دوره، θ_1 و θ_1 پارامترهای تابع هزینه تغییر در سطح سرمایه، تعریف می شود.

$$K_{j,t} = \mu_{j,t}\overline{K}_{j,t}$$

$$a(\mu_{j,t}) = \theta_1(\mu_{j,t} - 1) + \frac{\theta_2}{2}(\mu_{j,t} - 1)^2$$

بازدهی سرمایه بخش خصوصی بعد از وضع مالیات بر درآمد سرمایه در هر بخش، به صورت زیر تعریف می شود:

$$\left(1 - \tau^k_t\right)P_t\left[(R^k_{j,t}\mu_{j,t} - a(\mu_{j,t}))\overline{K}_{j,t}(i)\right]$$

خانوار به عرضه نیروی کار با توجه به دستمزد کل مشخص شده در اقتصاد می پردازد و W_t دستمزد کل و تقاضای کل برای نیروی کار h_t در نظر گرفته می شود. خانوار به عنوان نوع خاصی از انحصارگر نیروی کار، با انتخاب دستمزد اسمی $\mathrm{W(i)}$، به عرضه کل تقاضای موجود برای نیروی کارش $h_t(i)$ با پذیرش $\mathrm{W(i)}$ می پردازد. کشش جانشینی میان انواع نیروی کار $h_t(i)$ به صورت ϖ است که بزرگتر از یک می باشد[2].

$$h_t(i) = \left(\frac{W_t(i)}{W_t}\right)^{-\varpi} h_t$$

1. Cash-In-Advance(CIA)

۲. خانوار در زمان عرضه نیروی کار خود به بنگاه، افزایش دستمزدی بیش از دستمزدهای حقیقی خود به بنگاه تحمیل می کند که با $\mathrm{mcw_t}$ نشان داده شده است.

[Downloaded from ecor.modares.ac.ir on 2024-04-17]

[DOR: 20.1001.1.17356768.1397.18.3.7.8]

با توجه به قید بودجه، خانوار قادر به تخصیص ثروت و خرید اوراق قرضه اسمی از دولت در یک دوره $\mathrm{B_{h,t+1}(i)}$ یا خرید اوراق قرضه با نرخ بهره ناخالص اسمی R_t و از دیگر نقاط جهان $IB_{t+1}(i)$ می باشد[۱]. قیمت گذاری اوراق قرضه خارجی با پول داخلی صورت می گیرد و همچنین خانوار سود بنگاه $\Phi_t(i)$ را پس از وضع مالیات دریافت می کند. طبق مدل اشمیت و اوریب (Schmitt & Uribe, 2003) خانوار به منظور تنظیم پرتفولیوی خود و پایداری در مدل، متحمل هزینه های تعدیل بازار داخلی و بازارهای مالی بین المللی بوده که طبق تعریف، نسبتی از تولید ناخالص داخلی بر مبنای واریانس اوراق قرضه در نظر گرفته می شود. $\tilde{\lambda}_t/P_t$ ضریب لاگرانژ بر روی محدودیت بودجه، $\tilde{\lambda}_t\tilde{q}_{j,t}$ ضریب لاگرانژ بر روی روابط انباشت سرمایه، $\lambda_t^m\tilde{\lambda}_t$ ضریب لاگرانژ بر روی محدودیت نقدینگی $\left(\tilde{\lambda}_t(1-\tau_t^h)W_t\right)/(P_t\,mcw_t)$ ضریب لاگرانژ بر روی تابع تقاضای نیروی کار تعریف می شود. با توجه به حداکثرسازی تابع مطلوبیت بر اساس h_t، C_t، $B_{h,t+1}$، $\overline{K}_{j,t+1}$، $\mu_{j,t}$ و $\mathrm{I^d_{j,t}}$ و با استفاده از این ویژگی که در تعادل $W_t(i)=W_t$ و $C_t(i)=C_t$، شرایط تعادلی مساله بین دوره ای خانوار به صورت زیر می باشد:

$$U_c = \tilde{\lambda}_t(1+\tau_t^c)(1+\nu^m\left(1-\frac{1}{R_t}\right)) \quad (۱)$$

$$U_h = \left(\tilde{\lambda}_t(1-\tau_t^h)W_t\right)/(mcw_tP_t) \quad (۲)$$

$$\tilde{\lambda}_t\left[1-\psi_1\left(\frac{B_{h,t+1}}{Y_t}-\frac{B_h}{Y}\right)\right]=\beta R_tE_t\left(\frac{\tilde{\lambda}_{t+1}}{\pi_{t+1}}\right) \quad (۳)$$

$$\tilde{\lambda}_t\left[1-\psi_2\left(\frac{S_tIB_{t+1}}{Y_t}-\frac{rerIB}{Y}\right)\right]=\beta R_t^fE_t\left(\frac{S_{t+1}}{S_t}\frac{P_t}{P_{t+1}}\tilde{\lambda}_{t+1}\right)$$

$$\tilde{\lambda}_t=\tilde{\lambda}_t\tilde{q}_{j,t}\left[1-\Psi\left(\frac{I^d_{j,t}}{I^d_{j,t-1}}\right)-\left(\frac{I^d_{j,t}}{I^d_{j,t-1}}\right)\Psi'(\frac{I^d_{j,t}}{I^d_{j,t-1}})\right]+$$

$$\beta E_t\left[\tilde{\lambda}_{t+1}\tilde{q}_{j,t+1}\left(\frac{I^d_{j,t+1}}{I^d_{j,t}}\right)^2\Psi'(\frac{I^d_{j,t+1}}{I^d_{j,t}})\right] \quad (۴)$$

$$\tilde{\lambda}_t\tilde{q}_{j,t}=\beta E_t\left\{\tilde{\lambda}_{t+1}\left[(1-\tau^k_{t+1})\left(\left(R^k_{j,t+1}\,\mu_{j,t+1}-a(\,\mu_{j,t})\right)+\tilde{q}_{j,t+1}(1-\delta)\right]\right\} \quad (۵)$$

$$\theta_1+\theta_2(\mu_{j,t}-1)=R^k_{j,t} \quad (۶)$$

$$\overline{K}_{j,t+1}=(1-\delta)\overline{K}_{j,t}+I^d_{j,t}.\varepsilon^i_t\left[1-\aleph\left(\frac{I^d_{j,t}}{I^d_{j,t-1}}\right)\right] \quad (۷)$$

که $\Psi\left(\frac{\mathrm{I^d_{j,t}}}{\mathrm{I^d_{j,t-1}}}\right)=\frac{\phi_i}{2}\left(\frac{\mathrm{I^d_{j,t}}}{\mathrm{I^d_{j,t-1}}}\text{-}\mu^V\right)^2$ و $\Psi'\left(\frac{I^d_{j,t+1}}{I^d_{j,t}}\right)=\phi_i\left(\frac{I^d_{j,t}}{I^d_{j,t-1}}-\mu^V\right)$ می باشد.

در بازار نیروی کار، تعدیل دستمزدهای اسمی به صورت شاخص جزئی بر مبنای تورم جاری است. درجه این شاخص به وسیله χ_w ($\chi_w\epsilon[0,1]$) تعریف می شود[۲]. با توجه به $\widetilde{W}_t$ که نشان دهنده

---

۱. در مطالعه فطروس و همکاران (۱۳۹۳) در محدودیت بودجه خانوار اوراق قرضه خارجی وارد شده است.

۲. درصورت عدم بهینه یابی دستمزد در دوره مورد نظر، شاخص سازی دستمزدهای اسمی توسط χ_w صورت می گیرد که درصدی از تورم قیمتی گذشته می باشد.

[Downloaded from ecor.modares.ac.ir on 2024-04-17]

[DOR: 20.1001.1.17356768.1397.18.3.7.8]

دستمزد بهینه شده در زمان t و $W_t = \pi_{t-1}^{\chi_w} W_{t-1}$ فرمول شاخص بندی دستمزد در صورت عدم بهینه یابی دستمزد است که بیان می کند نرخ دستمزد به تورم قیمتی مصرف کننده دوره های قبل با توجه به پارامتر درجه شاخص بندی دستمزدها، تعدیل می شود. با توجه به بهینه یابی دستمزد توسط خانوار در بازار و با در نظر گرفتن شرط کالو و با تقسیم کردن معادله تابع عرضه نیروی کار به دو بخش[۱] F_t^1 و F_t^2 و $F_t^2 = F_t^1$ برای مساله تنظیم دستمزد، می توان تعریف زیر را نوشت[۲]:

$$F_t^1 = \frac{(\varpi-1)}{\varpi} \widetilde{W}_t \tilde{\lambda}_t h_t \left(1-\tau_t^h\right) \left(\frac{W_{t+s}}{\widetilde{W}_t}\right)^{\varpi} +$$

$$\tilde{\alpha}_w \beta \quad E_t \left(\frac{\widetilde{W}_{t+1}}{\widetilde{W}_t}\right)^{\varpi-1} \left(\frac{\pi_{n,t+1}}{\pi_{n,t}^{\chi_w}}\right)^{\varpi-1} F_{t+1}^1 \qquad (۸)$$

$$F_t^2 = -U_{h,t} \left(\frac{W_{t+s}}{\widetilde{W}_t}\right)^{\varpi} h_t + \tilde{\alpha}_w \beta \quad E_t \left(\frac{\widetilde{W}_{t+1}}{\widetilde{W}_t}\right)^{\varpi} \left(\frac{\pi_{n,t+1}}{\pi_{n,t}^{\chi_w}}\right)^{\varpi} F_{t+1}^2 \qquad (۹)$$

در اینجا با در نظر گرفتن روش اشمیت و اوریب (Schmitt & Uribe, 2005 & 2007)، خانوار در اولین مرحله تصمیم گیری در هر دوره، برای انتخاب ترکیب سبد مصرفی و سرمایه گذاری، به حل یک سری از مسائل حداقل سازی توسط یک تابع کشش جانشینی ثابت[۳] می پردازد. با بیان اولین مساله مصرف، خانوار در مورد ترکیب سبد کالاهای مبادله ای (t) از بین کالاهای تولیدشده داخلی (x) و کالاهای وارداتی (m) تصمیم گیری کرده (خانوار هزینه خرید مصرف ترکیبی را حداقل می کند) و سپس، ترکیب بهینه ای از بین کالاهای مبادله ای (t) و غیرمبادله ای (n) را انتخاب می کند. برای سادگی، فرض می شود که هزینه های تعدیل پورتفولیو (PAC) به وسیله سهمی از کالاهای مصرفی که توسط خانوار کسب می شود، پرداخت خواهد شد. در نتیجه، مساله حداقل سازی هزینه خانوار به صورت زیر تعریف می شود:

$$\min_{C_{n,t}, C_{t,t}, C_{m,t}, C_{x,t}} P_{n,t} C_{n,t} + P_{t,t} C_{t,t}$$

$$C_t + PAC_{b,t} + PAC_{ib,t} = \left[(1-\omega)^{\frac{1}{\varepsilon}} C_{n,t}^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} + \omega^{\frac{1}{\varepsilon}} C_{t,t}^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} \right]^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}} \qquad (۱۰)$$

---

۱. در اینجا روش اشمیت و اوریب (Schmitt & Uribe, 2005) دنبال شده است.

۲. گفتنی است معادله تنظیم دستمزد با ورود هزینه تعدیل دستمزد در مدل و عدم در نظر گرفتن چسبندگی کالوو در دستمزدها، به صورت رابطه زیر خواهد بود:

$$\left(\frac{1-\varpi}{\varpi} + \frac{1}{mcw_t}\right) \varpi h_t \left(1-\tau_t^h\right) = -\frac{\phi_w}{\pi_t^{\chi_w-1}} \left(\frac{\widetilde{W}_t}{\widetilde{W}_{t-1}}\right) \left(\frac{\widetilde{W}_t}{\pi_t^{\chi_w-1} \widetilde{W}_{t-1}} - \mu^l\right) + \beta E_t \left[\frac{\tilde{\lambda}_{t+1} \phi_w}{\tilde{\lambda}_t \pi_{t+1}^{\chi_w-1}} \left(\frac{\widetilde{W}_{t+1}}{\widetilde{W}_t}\right)^2 \left(\frac{\widetilde{W}_{t+1}}{\pi_{t+1}^{\chi_w-1} \widetilde{W}_t} - \mu^l\right) \right]$$

به علت کمبود فضا، فقط روابط نهایی در این مقاله آورده شده و تمام روابط به طور کامل و جامع در رساله نویسنده موجود و قابل ارائه است.

3. CES

[Downloaded from ecor.modares.ac.ir on 2024-04-17]

[DOR: 20.1001.1.17356768.1397.18.3.7.8]

$$C_{t.t} = \left[(1-\varkappa)^{\frac{1}{\varrho}} C_{x,t}^{\frac{\varrho-1}{\varrho}} + \varkappa^{\frac{1}{\varrho}} C_{m,t}^{\frac{\varrho-1}{\varrho}}\right]^{\frac{\varrho}{\varrho-1}} \quad (۱۱)$$

$$PAC_{b,t} = \frac{\psi_1}{2} Y_t \left(\frac{B_{h,t+1}}{Y_t} - \frac{B_h}{Y}\right)^2$$

$$PAC_{ib,t} = \frac{\psi_2}{2} Y_t \left(\frac{S_t IB_{t+1}}{Y_t} - \frac{rerIB}{Y}\right)^2$$

$P_{n,t}$ قیمت و $C_{n,t}$ مصرف کالای غیرمبادله ای، $P_{t,t}$ قیمت و $C_{t,t}$ مصرف کالای مبادله ای، ε کشش جانشین بین بخش های مبادله ای و غیرمبادله ای، $P_{m,t}$ قیمت و $C_{m.t}$ مصرف کالای وارداتی، $P_{x,t}$ قیمت و $C_{x.t}$ مصرف کالای تولیدشده داخلی، ϱ کشش جانشین بین بخش های مبادله ای داخلی و وارداتی، ω سهم کالاهای مبادله ای و $\varkappa$ سهم واردات در بخش مبادله ای می باشد. به منظور به دست آوردن تقاضا برای هر نوع کالای مبادله ای و شاخص قیمت کالای مبادله ای و با توجه به رابطه تابع مخارج $P_{m,t}C_{m,t} + P_{x,t}C_{x,t} = P_{t,t}C_{t,t}$، شرایط مرتبه اول با توجه به مقادیر $C_{m.t}$ و $C_{x.t}$ به صورت زیر نوشته می شود:

$$C_{m.t} = \varkappa \left(\frac{P_{m,t}}{P_{t.t}}\right)^{-\varrho} C_{t.t} \quad (۱۲)$$

$$C_{x.t} = (1-\varkappa) \left(\frac{P_{x,t}}{P_{t.t}}\right)^{-\varrho} C_{t.t} \quad (۱۳)$$

که با جایگزینی روابط (۱۲) و (۱۳) در رابطه فوق، خواهیم داشت:

$$P_{t.t} = \left[(1-\varkappa)\, {P_{x,t}}^{1-\varrho} + \varkappa\, {P_{m,t}}^{1-\varrho}\right]^{\frac{1}{1-\varrho}}$$

با توجه به رابطه $P_{n,t}C_{n,t} + P_{t,t}C_{t,t} = P_t(C_t)$ و مقایسه تصمیم بهینه بین کالاهای مبادله ای و غیر مبادله ای و شرایط مرتبه اول نسبت به $C_{n.t}$ و $C_{t.t}$ و همچنین جایگزینی (۱۲) و (۱۳) در رابطه فوق و شاخص CPI، خواهیم داشت:

$$C_{t.t} = \omega \left(\frac{P_{t,t}}{P_t}\right)^{-\varepsilon} \left(C_t + PAC_{b,t} + PAC_{ib,t}\right) \quad (۱۴)$$

$$C_{n.t} = (1-\omega) \left(\frac{P_{n,t}}{P_t}\right)^{-\varepsilon} (C_t + PAC_{b,t} + PAC_{ib,t}) \quad (۱۵)$$

$$P_t = \left[(1-\omega)\, {P_{n,t}}^{1-\varepsilon} + \omega\, {P_{t,t}}^{1-\varepsilon}\right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}} \quad (۱۶)$$

همچنین خانوار هنگام تنظیم ترکیب کالاهای سرمایه گذاری برای هر بخش، به حل مساله ای مشابه می پردازد. در نهایت، با توجه به شرایط مرتبه اول، تقاضا برای کالاهای سرمایه گذاری تولید شده داخلی $I_{x.t}$، تقاضای کالاهای سرمایه گذاری وارد شده (وارداتی) $I_{m.t}$، تقاضای کالاهای سرمایه گذاری مبادله ای $I_{t,t}$ و تقاضای کالاهای سرمایه گذاری غیرمبادله ای $I_{n.t}$ به شکل زیر خواهد بود:

$$I_{m.t} = \varkappa \left(\frac{P_{m,t}}{P_{t.t}}\right)^{-\varrho} I_{t.t} \quad (۱۷)$$

[Downloaded from ecor.modares.ac.ir on 2024-04-17]

[DOR: 20.1001.1.17356768.1397.18.3.7.8]

$$I_{x.t} = (1-\varkappa)\left(\frac{P_{x,t}}{P_{t.t}}\right)^{-\varrho} I_{t.t} \quad (۱۸)$$

$$I_{t,t} = \omega\left(\frac{P_{t,t}}{P_t}\right)^{-\varepsilon} I_t \quad (۱۹)$$

$$I_{n.t} = (1-\omega)\left(\frac{P_{n,t}}{P_t}\right)^{-\varepsilon} I_t \quad (۲۰)$$

۲-۳. بنگاه ها

فرض بر این است که این اقتصاد دارای چهار بخش است که در هر بخش، مجموعه ای از بنگاه ها وجود دارد که در چارچوب رقابت انحصاری عمل می کنند. بنگاه ها در بخش کالاهای غیر مبادله ای (n) و در بخش کالاهای مبادله ای (x)، نیروی کار و سرمایه را جهت تولید، تقاضا می کنند. بنگاه ها در بخش کالاهای وارداتی (m) و در بخش کالاهای صادراتی (xp)، کالای نهایی را خریداری کرده و در اقتصاد داخلی و یا دیگر نقاط جهان به فروش می رسانند. بنگاه ها قیمت های جدید خود را بر طبق احتمال α_i (که در بین بخش ها و بنگاه ها مستقل است) و $i = \{n, x, m, xp\}$ تنظیم می کنند. اگر بنگاهی مجاز به بهینه یابی و بهینه سازی قیمت ها در دوره t نباشد، قیمت ها را طبق قاعده شاخص سازی[۱] بر مبنای تورم گذشته تعیین می نماید.

۱-۲-۳. مساله تولیدکنندگان کالاهای غیرقابل مبادله داخلی

بنگاه ها در بخش غیر مبادله ای با استفاده از سرمایه و نیروی کار، به تولید کالاهای مصرفی و سرمایه گذاری می پردازند. در این بخش از یک تابع کاپ- داگلاس جهت تولید با شوک بهره وری و شوک تکنولوژی مربوط به نیروی کار استفاده شده است. سود حقیقی بنگاه i_n به صورت $\Phi_{n,t}(i_n)$ است که تولیدکنندگان داخلی کالاهای غیر مبادله ای i_n $(i_n \epsilon [0,1])$، به حداکثرسازی این جریان سود تنزیل شده مورد انتظار با توجه به $D_{n,t}$ تقاضای موجود برای کالای غیرمبادله ای i_n، $Y_{n,t}$ تولید کالاهای غیر مبادله ای، $G_{n,t}$ مخارج دولت از کالای غیر مبادله ای و $I_{n,t}$ سرمایه گذاری بخش غیرمبادله ای می پردازند. بنگاه ها در هر دوره برای حل مساله فوق، با انتخاب تقاضا برای نیروی کار، سرمایه و با توجه به احتمال $1-\alpha_i$ که نشان دهنده مجازبودن بنگاه به تعدیل قیمت های خود است، قیمت های خود را بهینه سازی می کنند. بنابراین، بیان این مساله به صورت زیر است:

$$MaxE_0 \sum_{t=0}^{\infty} r_{0,t}\, P_{n,t}\left(\frac{P_{n,t}(i_n)}{P_{n,t}} D_{n,t}(i_n) - \widetilde{W}_t \frac{P_t}{P_{n,t}} h_{n,t}(i_n) - \frac{P_t}{P_{n,t}} R^k_{n,t}\, K_{n,t}(i_n)\right)$$

$$s.t: \qquad D_{n,t}(i_n) = \left(\frac{P_{n,t}(i_n)}{P_{n,t}}\right)^{-\eta_n} Y_{n,t}$$

۱. قاعده شاخص بندی یا شاخص سازی (Indexation Rule)، یعنی بنگاه قیمت های خود را یا برابر قیمت دوره گذشته قرار می دهد یا نسبتی از تورم دوره گذشته را در آن لحاظ می کند.

[Downloaded from ecor.modares.ac.ir on 2024-04-17]

[DOR: 20.1001.1.17356768.1397.18.3.7.8]

$$Y_{n,t} = C_{n,t} + G_{n,t} + \frac{P_t}{P_{n,t}} I_{n,t}$$
$$a_{n,t}(K_{n,t}(i_n))^{\theta}(z_t h_{n,t}(i_n))^{1-\theta} - z_t^* \chi_n \geq D_{n,t}(i_n)$$
$$\frac{z_{t+1}}{z_t} = \mu_{t+1}^z = (1-\rho_z)\mu^z + \rho_z \mu_t^z + \epsilon_{t+1}^z ; \quad \rho_z \epsilon [0,1) ; \quad \epsilon_t^z \sim N(0, \sigma_n)$$
$$log a_{n,t+1} = \rho_n log a_{n,t} + \epsilon_{t+1}^n ; \quad \rho_n \epsilon [0,1) ; \quad \epsilon_t^n \sim N(0, \sigma_n)$$

که در این مساله، $a_{n,t}$ شوک پایای تکنولوژی و z_t شوک غیرپایای تکنولوژی افزایش نیروی کار است. به منظور تضمین سود صفر در حالت پایدار، $z_t^* \chi_n$ به عنوان یک هزینه ثابت متناسب با ایجاد و تغییر شوک های نامانا در تولید معرفی می گردد (χ_n پارامتر هزینه های ثابت عملیاتی بنگاه به همراه z_t^* شوک دائمی در تولید)[1]. از طرفی، با شرح وجود تقاضای برای کالای i_n، η_n، پارامتر کشش جانشینی میان انواع کالاهای غیرقابل مبادله تعریف می شود. با در نظر گرفتن و تنظیم $mc_{n,t}$ به عنوان ضریب لاگرانژ بر محدودیت تقاضای بنگاه و معادله حداکثرسازی سود بنگاه، معادله لاگرانژ سود بنگاه به صورت زیر خواهد بود:

$$MaxE_0 \sum_{t=0}^{\infty} r_{0,t} P_{n,t} \Bigg[\left(\frac{P_{n,t}(i_n)}{P_{n,t}} D_{n,t}(i_n) - \widetilde{W}_t \frac{P_t}{P_{n,t}} h_{n,t}(i_n) - \frac{P_t}{P_{n,t}} R_{n,t}^k K_{n,t}(i_n) \right) + mc_{n,t} \left(a_{n,t}(K_{n,t}(i_n))^{\theta}(z_t h_{n,t}(i_n))^{1-\theta} - z_t^* \chi_n - D_{n,t}(i_n) \right) \Bigg]$$

بنابراین شرایط تعادلی با توجه به شرایط مرتبه اول بر حسب $K_{n,t}(i_n)$ و $h_{n,t}(i_n)$، برابر است با:

$$\widetilde{W}_t \left(\frac{P_t}{P_{n,t}} \right) = mc_{n,t}(1-\theta)\ a_{n,t} z_t\ \left(\frac{K_{n,t}}{z_t h_{n,t}} \right)^{\theta} \qquad (۲۱)$$
$$R_{n,t}^k \frac{P_t}{P_{n,t}} = mc_{n,t} \theta\ a_{n,t}\ \left(\frac{K_{n,t}}{z_t h_{n,t}} \right)^{\theta-1} \qquad (۲۲)$$

قیمت ها با وجود چسبندگی قیمت به روش کالوو (چسبندگی کالوو) شکل می گیرد که در آن، با احتمال α_n، بنگاه i_n مجاز به بهینه سازی قیمت های خود در دوره t نمی باشد. در مواردی که بنگاه ها مجاز به بهینه سازی قیمت هایشان نباشند، از قاعده تعدیل ساده زیر استفاده می نمایند:

$$P_{n,t}(i_n) = \pi_{n,t-1}^{\kappa_n} P_{n,t-1}(i_n) \quad for \quad 0 \leq \kappa_n \leq 1 \qquad \pi_{n,t+1} = \frac{P_{n,t+1}}{P_{n,t}}$$

با تشکیل لاگرانژ مساله حداکثرسازی سود با توجه به قیمت بهینه $\tilde{P}_{n,t}$ و تعدیل قیمت ها در t و با نتیجه گیری از شرط مرتبه اول و تقسیم کردن معادله تابع قیمت گذاری به دو بخش[2] X_t^1 و X_t^2

---

۱. روش مورد استفاده همانند مدل کریستیانو و همکاران (2005) و اشمیت و اوریب (2005) می باشد.

۲. در اینجا روش اشمیت و اوریب (۲۰۰۵) دنبال شده است. تمام روابط به طور کامل و جامع در رساله نویسنده موجود و قابل ارائه می باشد.

[Downloaded from ecor.modares.ac.ir on 2024-04-17]

[DOR: 20.1001.1.17356768.1397.18.3.7.8]

و تعریف $\tilde{p}_{n,t}=\frac{\tilde{P}_{n,t}}{P_{n,t}}$ برای مساله تغییرات شاخص تورم تولیدکنندگان کالای غیرمبادله ای، a_n پارامتر چسبندگی کالوو در بخش غیرمبادله ای و عامل تنزیل تصادفی $r_{t,t+1}$ داریم:

$$X_t^1=Y_{n,t}\left(\tilde{p}_{n,t}\right)^{-1-\eta_n}mc_{n,t}+\alpha_n\, r_{t,t+1}E_t\left(\frac{\tilde{p}_{n,t}}{\tilde{p}_{n,t+1}}\right)^{-1-\eta_n}\left(\frac{\pi_{n,t}^{\kappa_n}}{\pi_{n,t+1}^{(1+\eta_n)/\eta_n}}\right)^{-\eta_n}X_{t+1}^1 \quad (۲۳)$$

$$X_t^2=Y_{n,t}\left(\tilde{p}_{n,t}\right)^{-\eta_n}\frac{(\eta_n-1)}{\eta_n}+\alpha_n\, r_{t,t+1}E_t\left(\frac{\tilde{p}_{n,t}}{\tilde{p}_{n,t+1}}\right)^{-\eta_n}\left(\frac{\pi_{n,t}^{\kappa_n}}{\pi_{n,t+1}^{\eta_n/(\eta_n-1)}}\right)^{1-\eta_n}X_{t+1}^2 \quad (۲۴)$$

$$X_t^1=X_t^2 \quad (۲۵)$$

۲-۲-۳. مساله تولیدکنندگان کالاهای قابل مبادله

تولیدکننده کالای مبادله ای i_x ($i_x\epsilon[0,1]$) با استفاده از عوامل نیروی کار و سرمایه به حل مساله ای مشابه حالت بخش غیر مبادله ای می پردازد. مساله قیمت گذاری بنگاه های بخش مبادله ای بعد از تعریف $\mathrm{Z_t^1}$ و $\mathrm{Z_t^2}$ و با $Z_t^1=Z_t^2$، تغییرات شاخص تورم تولیدکنندگان کالای مبادله ای داریم:

$$Z_t^1=\left(\tilde{p}_{x,t}\right)^{-1-\eta_x}Y_{x,t}mc_{x,t}+\alpha_x\, r_{t,t+1}E_t\left(\frac{\tilde{p}_{x,t}}{\tilde{p}_{x,t+1}}\right)^{-1-\eta_x}\left(\frac{\pi_{x,t}^{\kappa_x}}{\pi_{x,t+1}^{(1+\eta_x)/\eta_x}}\right)^{-\eta_x}Z_{t+1}^1 \quad (۲۶)$$

$$Z_t^2=\left(\tilde{p}_{x,t}\right)^{-\eta_x}Y_{x,t}\frac{(\eta_x-1)}{\eta_x}+\alpha_x\, r_{t,t+1}E_t\left(\frac{\tilde{p}_{x,t}}{\tilde{p}_{x,t+1}}\right)^{-\eta_x}\left(\frac{\pi_{x,t}^{\kappa_x}}{\pi_{x,t+1}^{\eta_x/(\eta_x-1)}}\right)^{1-\eta_x}Z_{t+1}^2 \quad (۲۷)$$

۳-۲-۳. مساله بنگا ه های کالاهای وارداتی

در این بخش از روش لوبیک و شورفاید (Lubik & Schorfheide, 2006) برای چسبندگی قیمت در کالاهای وارداتی و صادراتی استفاده می شود. یک بنگاه کالای وارداتی i_m ($i_m\epsilon[0,1]$)، سبدی از کالاهای همگن بین المللی را خریداری کرده[۱] و آن را به عنوان کالای وارداتی i_m معرفی می کند. $P_{m,t}$ قیمت کالای وارداتی بر حسب پول داخلی است. مساله قیمت گذاری بنگاه های واردکننده با تعریف $\mathrm{Y_t^1}$ و Y_t^2 به طوری که $Y_t^1=Y_t^2$ و به صورت زیر محاسبه می شود:

$$Y_t^1=\left(\tilde{p}_{m,t}\right)^{-1-\eta_m}\left(C_{m,t}+\frac{P_t}{P_{m,t}}I_{m,t}\right)\frac{mc_{m,t}}{P_{m,t}}+\alpha_m r_{t,t+1}E_t\left(\frac{\tilde{p}_{m,t}}{\tilde{p}_{m,t+1}}\right)^{-1-\eta_m}\left(\frac{\pi_{m,t}^{\kappa_m}}{\pi_{m,t+1}^{(1+\eta_m)/\eta_m}}\right)^{-\eta_m}Y_{t+1}^1 \quad (۲۸)$$

---

۱. باید توجه داشت که در این مدل، یک کشور ترکیبی از کالاهای کشورهای مختلف را خریداری می کند. بنابراین، در اینجا شاخص قیمت کالاهای مصرفی جهانی $\mathrm{CPI}\left(\mathrm{P_t^*}\right)$ است.

[Downloaded from ecor.modares.ac.ir on 2024-04-17]

[DOR: 20.1001.1.17356768.1397.18.3.7.8]

$$Y_t^2 = \left(\tilde{p}_{m,t}\right)^{-\eta_m}\left(C_{m,t} + \frac{P_t}{P_{m,t}} I_{m,t})\right)\frac{(\eta_m - 1)}{\eta_m} +$$
$$\alpha_m r_{t,t+1} E_t \left(\frac{\tilde{p}_{m,t}}{\tilde{p}_{m,t+1}}\right)^{-\eta_m}\left(\frac{\pi_{m,t}^{\kappa_m}}{\pi_{m,t+1}^{\eta_m/(\eta_m-1)}}\right)^{1-\eta_m} Y_{t+1}^2 \qquad (۲۹)$$

۴-۲-۳. مساله بنگا ه های کالاهای صادراتی

مساله قیمت گذاری بنگاه های صادرکننده با تعریف U_t^1 و U_t^2 به طوری که $U_t^1 = U_t^2$ و X_t صادرات و $P_{x,s}^*$ قیمت کالای صادراتی تولید داخلی بر حسب قیمت خارجی به صورت زیر محاسبه می گردد:

$$U_t^1 = \left(\tilde{p}_{x,t}^*\right)^{-1-\eta_{xp}} X_t \frac{P_{x,t}}{P_{x,s}^*}$$
$$+\alpha_{xp} r_{t,t+1} E_t \left(\frac{\tilde{p}_{x,t}^*}{\tilde{p}_{x,t+1}^*}\right)^{-1-\eta_{xp}}\left(\frac{(\pi_{x,t}^*)^{\kappa_{xp}}}{(\pi_{x,t+1}^*)^{\frac{(1+\eta_{xp})}{\eta_{xp}}}}\right)^{-\eta_{xp}} U_{t+1}^1 \qquad (۳۰)$$

$$U_t^2 = \left(\tilde{p}_{x,t}^*\right)^{-\eta_{xp}} X_t \frac{(\eta_{xp} - 1)}{\eta_{xp}}$$
$$+\alpha_{xp} r_{t,t+1} E_t \left(\frac{\tilde{p}_{x,t}^*}{\tilde{p}_{x,t+1}^*}\right)^{-\eta_{xp}}\left(\frac{(\pi_{x,t}^*)^{\kappa_{xp}}}{(\pi_{x,t+1}^*)^{\frac{\eta_{xp}}{(\eta_{xp}-1)}}}\right)^{1-\eta_{xp}} U_{t+1}^2 \qquad (۳۱)$$

۳-۳. بانک مرکزی

اگرچه در عمل در ایران، بانک مرکزی از استقلال زیادی برخوردار نیست، در این مطالعه، فرض استقلال بانک مرکزی را وارد نموده ایم. تعیین نرخ سود بانکی به عنوان بخشی از سیاست سرکوب مالی[1] در ایران دنبال می شود، تعیین انواع و اقسام نرخها برا ی تبصره های مختلف بودجه دولت در راستای همین سیاست می باشد. در این مطالعه، فرض نموده ایم رفتار بانک مرکزی، بر اساس قاعده تیلور تنظیم شود، که در آن نرخ بهره به صورت درونزا در الگو تعیین گردد. قاعده تیلور شامل یک جزء خودبازگشتی، به اضافه انحرافات تورمی از مقدار برونزا، انحراف تولید از مقدارش در حالت پایدار و تغییر در نرخ حقیقی ارز، ρ_R ضریب نرخ بهره، α_π ضریب نرخ تورم، α_y ضریب تولید، α_{rer} ضریب نرخ ارز می باشد[2]:

$$log\left(\frac{R_{t+1}}{R}\right) = \rho_R log\left(\frac{R_t}{R}\right) +$$

1. Financial Repression

۲. در مطالعات شاه حسینی و همکاران (۱۳۹۱) و صمدی و همکاران (۱۳۹۳) نیز از قاعده تیلور به عنوان قاعده پولی استفاده گردیده است.

[Downloaded from ecor.modares.ac.ir on 2024-04-17]

[DOR: 20.1001.1.17356768.1397.18.3.7.8]

$$(1-\rho_R)\left[\alpha_\pi log\left(\frac{\pi_{t+1}}{\pi}\right)+\alpha_y log\left(\frac{y_{t+1}}{y}\right)+\alpha_{rer} log\left(\frac{rer_{t+1}}{rer}\right)\right]+\epsilon^R_{t+1} \quad (۳۲)$$

$$\pi_{t+1}=\left(1-\rho_{\pi_t}\right)\pi \quad +\rho_{\pi_t}\pi_t \quad +\epsilon^{\pi}_{t+1} \quad (۳۳)$$

۴-۳. دولت

دولت برای تأمین مالی مخارج برونزای خود G_t، به مجموعه ای از مالیات ها مانند τ^c_t مالیات برمصرف، τ^h_t مالیات بر درآمد نیروی کار، τ^k_t مالیات بر درآمد سرمایه و τ^ϕ_t مالیات بر سود بنگاه دسترسی دارد. دولت اوراق قرضه داخلی $B_{g,t}$ را به فروش رسانده و عرضه پول M_t را کنترل می نماید (در صورت لزوم تغییر نرخ بهره در دستور کار قرار می گیرد). محدودیت بودجه دولت به صورت زیر می باشد[۱]:

$$R_{t-1}B_{g,t}=P_t(T_t-G_t)+P_tM_t+B_{g,t+1}-P_{t-1}M_{t-1} \quad (۳۴)$$

$$g_t=(1-\rho_g)g+\rho_g g_{t-1}+\epsilon^g_t \qquad \epsilon^g_t\sim \mathrm{N}(0,\sigma_g)$$

$$T_t=\tau^c_tC_t+\tau^h_t\widetilde{W}_th_t+\tau^\phi_t\Phi_t+$$
$$\tau^k_t\left[(R^k_{n,t}\mu_{n,t}-a(\mu_{n,t}))\overline{K}_{n,t}+(R^k_{x,t}\mu_{x,t}-a(\mu_{x,t}))\overline{K}_{x,t}\right] \quad (۳۵)$$

در اینجا با پیروی از روش اشمیت و اوریب (Schmitt & Uribe, 2005)، بعداز تعریف بدهی حقیقی کل دولت (L_t) و با استفاده از تعریف بدهی های خالص دولت، قید بودجه به صورت زیر نوشته می شود[۲]:

$$L_{t-1}\equiv M_{t-1}+\frac{R_{t-1}}{P_{t-1}}B_{g,t} \quad (۳۶)$$

$$L_t=\frac{R_t}{\pi_t}L_{t-1}+R_t(G_t-T_t)-(R_t-1)M_t \quad (۳۷)$$

همچنین فرض می شود که دولت از یک قاعده سیاست مالی جهت تعیین مالیات بر درآمد نیروی کار به صورت زیر استفاده می کند[۳]. ψ_{li} ضریب نسبت بدهی به تولید، ψ_y ضریب تولید و $\left(\frac{l}{y}\right)^{tar}$ نسبت بدهی هدف دولت به تولید در قاعده مالی می باشد.

$$\tau^h_t-\tau^h=\psi_{li}\left(\frac{L_t}{Y_t}-\left(\frac{l}{y}\right)^{tar}\right)+\psi_y(y_t-y)+\epsilon^\tau_t$$

$$\tau^k_t=(1-\rho_{\tau k})\tau^k+\rho_{\tau k}\tau^k_{t-1}+\epsilon^{\tau k}_t \quad (۳۸)$$

---

۱. در مطالعه توکلیان (۱۳۹۳) آنچه در قید بودجه دولت به صورت تغییرات پایه پولی منعکس می شود، ترکیب درآمدهای نفتی نیز می باشد

۲. در بعضی از مقالات، تابع بدهی دولت به صورت $L_t=\frac{R_t}{\pi_t}L_{t-1}+R_t(SG_t)-(R_t-1)M_t$ و $\frac{SG_t}{Y}=-dg\left(\frac{L_t}{Y}-\left(\frac{L}{Y}\right)^{tar}\right)$ استفاده می گردد که SG_t کسری بودجه دولت بوده و برابر با G_t-T_t می باشد.

۳. $\epsilon^{\tau h}_t\sim \mathrm{N}(0,\sigma_{\tau h})$ $\epsilon^{\tau k}_t\sim \mathrm{N}(0,\sigma_{\tau k})$ $\epsilon^{\tau\phi}_t\sim \mathrm{N}(0,\sigma_{\tau\phi})$ $\epsilon^{\tau c}_t\sim \mathrm{N}(0,\sigma_{\tau c})$

[Downloaded from ecor.modares.ac.ir on 2024-04-17]

[DOR: 20.1001.1.17356768.1397.18.3.7.8]

$$\tau_t^c = (1-\rho_{\tau c})\tau^c + \rho_{\tau c}\tau_{t-1}^c + \epsilon_t^{\tau c} \quad (۳۹)$$

اضافه بر این، دولت به حل مساله ای مشابه مساله خانوار جهت تعیین مصرف بهینه خود از کالاهای قابل مبادله و غیرقابل مبادله می پردازد. تقاضا برای هر نوع از کالای مورد بحث توسط دولت، به صورت زیر خواهد بود:

$$G_{n.t} = (1-\omega)\left(\frac{P_{n,t}}{P_t}\right)^{-\varepsilon} G_t \quad (۴۰)$$

$$G_{t.t} = \omega\left(\frac{P_{t,t}}{P_t}\right)^{-\varepsilon} G_t \quad (۴۱)$$

۵-۳. بازارهای مالی بین المللی و اقتصاد جهانی

در اینجا جهت انتقال شوک ها از بازارهای مالی بین المللی، از روش پیشنهادی اشمیت و اوریب (Schmitt & Uribe, 2003) برای تعیین و تخمین حق ریسک اوراق قرضه صادر شده در هر کشور مانند یک تابع وضعیت خالص دارایی های خارجی اقتصاد[۱]، استفاده می گردد. بنابراین، نرخ بهره بین المللی به صورت زیر تعریف می شود:

$$R_t^f = R_t^* f(\xi_t, IB_{t+1}) \quad (۴۲)$$

R_t^* نرخ بهره اسمی بدون ریسک اوراق قرضه معامله شده در بازارهای بین المللی و ξ_t شوک مستقل در حق بیمه ریسک[۲] که نرخ بهره خارجی، تابعی افزایشی از حق ریسک و تابعی کاهشی از مقدار حقیقی اوراق قرضه خارجی می باشد. همچنین معادله تقاضای خانوار دیگر نقاط جهان برای کالاهای قابل مبادله تولید شده داخلی به صورت زیر خواهد بود[۳] که y_t^* تولید جهانی و z_t^* شوک تکنولوژی خارجی می باشد[۴]:

$$X_t = \left(\frac{P_{x,t}^*}{P_t^*}\right)^{-\eta^*} z_t^* y_t^* \quad (۴۳)$$

نهایتاً، تولید ناخالص داخلی و شرط تسویه بازار و سود بصورت زیر تعریف می شود[۵]:

$$Y_t = C_t + G_t + I_t + \frac{P_{x,t}}{P_t}X_t - \frac{P_{m,t}}{P_t}D_{m,t} + \frac{\psi_1}{2}Y_t\left(\frac{B_{t+1}}{Y_t} - \frac{B}{Y}\right)^2 + \frac{\psi_2}{2}Y_t\left(\frac{S_t IB_{t+1}}{Y_t} - \frac{rerIB}{Y}\right)^2 \quad (۴۴)$$

---

1. $R_t^f = R_t^*(1+\xi_t)^{k_1}\left(\frac{S_t IB_{t+1}}{P_t Y_t}/\frac{IB}{Y}\right)^{k_2}$

2. Risk Premium

۳. شوک های خارجی در نظر گرفته شده در این مدل همانند مطالعه کریستیانو و همکاران (2005) می باشد.

۴. عبارت تجارت اقتصاد داخلی و پویایی قیمت کالای وارد شده نیز در مدل وجود دارد.

۵. در رابطه (۳۲) عبارت $\left(1+\frac{R_t^f-1}{R_t^f}\right)$ با توجه به فرض اینکه بنگاه ها جهت تأمین ارز، قادر به فروش اوراق قرضه در بازارهای بین المللی بوده و با در نظر نگرفتن این فرض، عبارت فوق از رابطه حذف می گردد.

[Downloaded from ecor.modares.ac.ir on 2024-04-17]

[DOR: 20.1001.1.17356768.1397.18.3.7.8]

$$P_{x,t}X_t - P_{m,t}D_{m,t} = S_t P^*_{t+1} IB_{t+1} - S_t R^f_{t-1} P^*_t IB_t \quad (۴۵)$$

$$\Phi_t = Y_t - \widetilde{W}_t h_t - R^k_{n,t}\mu_{n,t}\overline{K}_{n,t} - R^k_{x,t}\mu_{x,t}\overline{K}_{x,t} \quad (۴۶)$$

که S_t نرخ ارز اسمی، $D_{m,t}$ و واردات، X_t صادرات می باشد.

۶-۳. قیمت های نسبی و کل

با توجه به رابطه قیمت های بهینه از بخش های قبل، سطح عمومی قیمت ها در این اقتصاد: $P_t = \left(\int_0^1 \left(P_{it}{}^{\eta-1/\eta}\right)\right)^{\frac{\eta}{\eta-1}}$ شاخص قیمت بنگاه هایی که قدرت تعدیل قیمت دارند به صورت $1 = (1-\alpha_i)\,\tilde{p}_t{}^{1-\eta} + \alpha_i \left(\frac{\pi_t}{\pi^{\kappa}_{t-1}}\right)^{1-\eta}$ خواهد بود. بنابراین شاخص قیمتی در بخش غیرقابل مبادله، وارداتی، قابل مبادله و صادراتی، به صورت زیر تعریف می شود:

$$1 = (1-\alpha_n)(\tilde{p}_{n,t})^{1-\eta_n} + \alpha_n \left(\frac{\pi^{\kappa_n}_{n,t-1}}{\pi_{n,t}}\right)^{1-\eta_n}$$

$$1 = (1-\alpha_m)(\tilde{p}_{m,t})^{1-\eta_m} + \alpha_m \left(\frac{\pi^{\kappa_m}_{m,t-1}}{\pi_{m,t}}\right)^{1-\eta_m}$$

$$1 = (1-\alpha_x)(\tilde{p}_{x,t})^{1-\eta_x} + \alpha_x \left(\frac{\pi^{\kappa_x}_{x,t-1}}{\pi_{x,t}}\right)^{1-\eta_x}$$

$$1 = (1-\alpha_{xp})(\tilde{p}^*_{x,t})^{1-\eta_{xp}} + \alpha_{xp} \left(\frac{(\pi^*_{x,t-1})^{\kappa_{xp}}}{\pi^*_{x,t}}\right)^{1-\eta_{xp}}$$

مدل مقاله شامل یک مجموعه از قیمت های نسبی بوده که به متغیرهای مشاهده پذیر مربوط است. در شرایط پویایی، مجموعه قیمت های نسبی مدل به شرح زیر می باشد:

$$pt_t = \frac{P_{t,t}}{P_t} = \frac{\pi_{t,t}}{\pi_t}\frac{P_{t,t-1}}{P_{t-1}} \qquad pn_t = \frac{P_{n,t}}{P_t} = \frac{\pi_{n,t}}{\pi_t}\frac{P_{n,t-1}}{P_{t-1}}$$

$$px_t = \frac{P_{x,t}}{P_{t,t}} = \frac{\pi_{x,t}}{\pi_{t,t}}\frac{P_{x,t-1}}{P_{t,t-1}} \qquad pm_t = \frac{P_{m,t}}{P_{t,t}} = \frac{\pi_{m,t}}{\pi_{t,t}}\frac{P_{m,t-1}}{P_{t,t-1}}$$

$$p^*_t = \frac{P_{m,t}}{P^*_t} = \frac{\pi^*_t}{\pi_t}\frac{P_{m,t-1}}{P^*_{t-1}}$$

۴. تعادل رمزی

طبق تعریف، به مساله تعیین ساختار بهینه مالیات ها با تأمین مالی یک سطح مشخص از مخارج، مساله رمزی گفته می شود. در مدل های نماینده - عامل[1]، مساله رمزی تنظیم مالیات ها برای حداکثرسازی مطلوبیت نماینده عامل به شرط درآمدهای مورد نیاز دولت می باشد. تعادل رمزی، ارزیابی

1. Representive-Agent

[Downloaded from ecor.modares.ac.ir on 2024-04-17]

[DOR: 20.1001.1.17356768.1397.18.3.7.8]

یک چشم انداز بی انتها[1] است که توسط وودفورد (Woodford, 2003) شرح داده شده و در آن، فرض می شود، دولت سیاست تعهدی خود را برای زمان طولانی اجرا می کند. با توجه به ادبیات موجود در زمینه مساله رمزی، مقالاتی مانند اشمیت و اوریب (Schmitt & Uribe, 2004)، ساو (Siu, 2004)، چاوو (Chugh, 2006)، لوکاس و استوکی (Lucas & Stokey , 1983) و چاری و همکاران (Chari *et al.*, 1999)، مساله برنامه ریز رمزی حداکثر سازی مطلوبیت خانوار با توجه به قیدهای به دست آمده در شرایط تعادلی خانوار در کنار قید بودجه و قید منابع می باشد. بنابراین، برنامه ریز با تشکیل معادله لاگرانژ، به حداکثر سازی تابع مطلوبیت خانوار مشروط به روابط شرایط تعادلی مرتبه اول خانوار و حداکثرسازی نسبت به k_{t+1}، h_t، c_t، τ_t^c، τ_t^k، τ_t^h، b_{t+1}، R_t، τ_t^{ϕ} و g_t می پردازد[2].

$$
\begin{aligned}
Max\ E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \{ & U(C_t, h_t) \\
& + \tilde{\lambda}_{t1} \Big(U_h \\
& - U_c \big(\big(1-\tau_t^h\big) W_t \big) / (1+\tau_t^c)(1+v^m \Big(1-\frac{1}{R_t}\Big)) \, (mcw_t P_t) \Big) \\
& + \tilde{\lambda}_{t2} \Big(\tilde{\lambda}_t \tilde{q}_t \\
& - \beta E_t \Big\{ \tilde{\lambda}_{t+1} \Big[\big(1-\tau_{t+1}^k\big) \Big(\big(R_{n,t+1}^k \, \mu_{j,t+1} - a(\mu_{j,t}) \big) \Big) \\
& + \tilde{q}_{t+1}(1-\delta) \Big] \Big\} \Big) + \tilde{\lambda}_{t3} \\
& + \Big(\Big[1 - \psi_1 \Big(\frac{B_{h,t+1}}{Y_t} - \frac{B_h}{Y} \Big) \Big] R_t^f \pi_{t+1} rer_{t+1} \\
& - \Big[1 - \psi_2 \Big(\frac{S_t IB_{t+1}}{Y_t} - \frac{rerIB}{Y} \Big) \Big] R_t \pi_{t+1}^* rer_t \Big) \\
& + \tilde{\lambda}_{t4} \Big(\ L_t - \frac{R_t}{\pi_t} L_{t-1} - R_t(G_t - T_t) + (R_t - 1) M_t \ \Big) + \tilde{\lambda}_{t5} (Y_t \\
& - C_t - G_t - I_t) \}
\end{aligned}
$$

۵. حل الگو

جهت حل الگو، مدل تحقیق که مشتمل بر معادلات استخراج شده از بهینه یابی و نیز اتحادهای موجود در مدل می باشد، استفاده شده است. معادلات به دست آمده از شرایط بهینه یابی مدل در این

1. Timeless Perspective

۲. در اینجا پس از گرفتن شرایط مرتبه اول برنامه ریز، در نهایت دو معادله تعادلی از این رابطه لاگرانژ مساله رمزی استخراج شده و در مدل وارد شده که به دلیل کمبود فضا، از نوشتن آن در این مقاله خوداری شده است.

[Downloaded from ecor.modares.ac.ir on 2024-04-17]

[DOR: 20.1001.1.17356768.1397.18.3.7.8]

مطالعه که روند زدایی شده اند[۱]، با استفاده از روش لگاریتم- خطی و روش بسط تیلور خطی شده و در نرم افزار[۲] مورد استفاده قرار گرفته اند. قسمتی از حالت پایدار توصیف شده مدل توسط پارامترهای فهرست شده در جدول ۱ که مقادیر پارامترها با روش کالیبره کردن در نرم افزار جایگزین شده اند، مشخص شده است.

جدول ۱. کالیبره سازی برای حالت پایدار[۳]

پارامتر	شرح	مقدار	منابع خارجی	مقدار	منابع داخلی
δ	نرخ استهلاک	۰/۰۱۳۹		۰/۰۱۳۹	منظور و همکاران (۱۳۹۴) و توکلیان (۱۳۹۳)
θ	سهم سرمایه	۰/۳۲۹		۰/۴۴	منظور و همکاران (۱۳۹۴)
β	عامل تنزیل	۰/۹۹۵۲		۰/۹۷۴۵	
ω	سهم کالاهای قابل مبادله	۰/۵۵		۰/۵۵	
$\varkappa$	سهم واردات در بخش قابل مبادله	۰/۳۶۳		۰/۳۶۳	منظور و همکاران (۱۳۹۴)
$\eta_x = \eta_n$	کشش قیمتی تقاضای کالای داخلی	۵	اشمیت و همکاران (2007)	۴/۳۳	متوسلی (۱۳۸۹)
η_m	کشش قیمتی تقاضای کالای وارداتی	۵		-	
η_{xp}	کشش قیمتی تقاضای کالای صادراتی	۵		-	
$\alpha_x = \alpha_n$	پارامتر تعدیل قیمت کالو در کالاهای داخلی	۰/۶	کریستیانو و همکاران (2005)	۰/۶	توکلیان (۱۳۹۳)
α_m	پارامتر تعدیل قیمت کالو در کالاهای وارداتی	۰/۶		-	
α_{xp}	پارامتر تعدیل قیمت کالو در کالاهای صادراتی	۰/۶		-	

۱. در این مقاله، برای یک متغیر کلی X_t و $\hat{Z}_t$ روند آن، متغیر پایا شده به صورت $x_t \equiv X_t / \hat{Z}_t$ نمایش داده شده است.

۲. داینر (Dynare)

۳. توجه داشته باشید که به جهت محدودیت فضا، فقط پارامترهای اصلی و مهم آورده شده و بقیه مقادیر کالیبره سازی حالت پایدار در اینجا موجود نبوده و در رساله نویسنده، موجود و در صورت درخواست، قابل ارائه می باشد.

[Downloaded from ecor.modares.ac.ir on 2024-04-17]

[DOR: 20.1001.1.17356768.1397.18.3.7.8]

پارامتر	شرح	مقدار	منابع خارجی	مقدار	منابع داخلی
ζ	درجه پایداری عادت	۰/۶۵	آدولفسون و همکاران (2007)	۰/۳۰۹۶	منظور و همکاران (۱۳۹۴)
ϖ	کشش جانشینی بین انواع نیروی کار	۲۱	کریستیانو و همکاران (2005)	-	
κ_1	کشش R_t^f به حق ریسک برونزا	۱		-	
κ_2	کشش R_t^f به وضعیت دارایی خالص خارجی	۱		-	
η^*	کشش جانشینی صادرات کالای داخلی به دیگر نقاط جهان	۱		۱/۵	منظور و همکاران (۱۳۹۴)
θ_2/θ_1	پارامتر تعدیل ظرفیت بکارگیری سرمایه	۲/۰۲	اشمیت و همکاران (2005b)	-	
τ^k	مالیات بر درآمد سرمایه	۰/۳۹۵	کری و همکاران (2003)	۰/۳۵۶	رضایی (۱۳۸۸)
τ^c	مالیات بر مصرف	۰/۰۶۴	کری و همکاران (2003)	۰/۰۱۸	پارسا و همکاران (۱۳۹۴)
τ^h	مالیات بر درآمد نیروی کار	۰/۲۳۴	کری و همکاران (2003)	۰/۰۴۷	رضایی (۱۳۸۸)
μ_t^z	رشد بهره وری	۱/۰۰۵		-	
$\pi_t = \pi_t^*$	تورم داخلی و خارجی	۱		-	
G/y	نسبت مخارج دولت به تولید	۰/۱۴		۰/۱۲۳	منظور و همکاران (۱۳۹۴)
$\left(\frac{l}{y}\right)^{tar}$	نسبت بدهی دولت به تولید	۰/۶۰	کریستوفل و همکاران (2008)	۰/۴۷	محاسبات تحقیق
ψ_1, ψ_2	هزینه تعدیل پورتفولیو	۰/۰۱۸	اشمیت و همکاران (2005b)		
$\frac{C}{Y}$	مقدار نسبت مصرف به تولید	۰/۵۸	محاسبات محقق		
$\frac{M}{Y}$	مقدار نسبت حجم پول به تولید	۱/۳۶	محاسبات محقق		
$\frac{IM}{Y}$	مقدار نسبت واردات به تولید	۰/۰۸	محاسبات محقق		

[Downloaded from ecor.modares.ac.ir on 2024-04-17]

[DOR: 20.1001.1.17356768.1397.18.3.7.8]

به منظور ارزیابی الگو، گشتاورهای به دست آمده از برخی متغیرهای درونزای الگو، با گشتاورهای داده های واقعی، مقایسه می شوند[۱]. جدول زیر گشتاورهای استخراج شده از الگو و گشتاورهای داده ها در دنیای واقعی را به صورت خلاصه نشان می دهد.

جدول۲. گشتاورهای حاصل از داده های شبیه سازی شده و داده های واقعی[۲]

	Volatility (σ)		Corr (x_t, Y_t)		$\frac{\sigma_{x_t}}{\sigma_{Y_t}}$		Autocorr	
متغیر	واقعی	مدل	واقعی	مدل	واقعی	مدل	واقعی	مدل
Y	۱/۱۲۳۶	۱/۰۹۱۳	۱/۰۰۰۰	۱/۰۰۰۰	۱/۰۰۰۰	۱/۰۰۰۰	۰/۷۱۴۶	۰/۴۲۸۸
C	۲/۸۰۱۰	۲/۹۴۸۸	۰/۴۴۰۷	۰/۷۰۹۹	۲/۴۹۲۸	۲/۷۰۲۰	۰/۸۴۵۰	۰/۶۰۹۹
Y_n	۱/۱۹۵۸	۱/۰۸۰۶	۰/۳۹۴۲	۰/۶۱۸۷	۱/۰۶۴۲	۰/۹۹۰۱	۰/۹۰۴۶	۰/۴۵۳۴
Y_t	۱/۶۷۱۲	۱/۳۳۲۸	۰/۵۸۵۹	۰/۸۱۳۲	۱/۴۸۷۳	۱/۲۲۱۲	۰/۹۳۹۰	۰/۵۷۸۴
π_n	۰/۲۹۰۱	۰/۱۶۷۴	-۰/۴۶۵۸	۰/۲۶۰۹	۰/۲۵۸۱	۰/۱۵۳۳	۰/۸۳۵۷	۰/۶۱۸۰
π_t	۰/۱۵۶۵	۰/۰۸۶۸	-۰/۵۱۹۷	-۰/۲۲۰۶	۰/۱۳۹۲	۰/۰۷۹۳	۰/۸۲۲۱	۰/۷۰۲۱
π_{xp}	۰/۵۴۲۵	۰/۳۴۱۷	۰/۵۶۶۴	۰/۳۱۴۲	۰/۴۸۲۸	۰/۳۱۳۱	۰/۹۰۳۵	۰/۸۱۵۴
π_m	۰/۲۷۶۵	۰/۲۰۱۹	-۰/۱۲۸۸	-۰/۲۰۲۴	۰/۲۴۶۰	۰/۱۸۵۰	۰/۸۸۹۰	۰/۷۳۳۴
π	۰/۱۱۸۵	۰/۰۷۶۹	-۰/۵۲۴۷	-۰/۱۳۸۸	۰/۱۰۵۴	۰/۰۷۰۴	۰/۸۴۳۷	۰/۷۷۵۴
G	۲/۵۶۴۱	۲/۳۲۵۴	-۰/۰۶۲۲	-۰/۰۲۱۰	۲/۲۸۲۰	۲/۱۳۰۸	۰/۹۲۹۶	۰/۶۰۰۰

مأخذ: محاسبات تحقیق

مقایسه گشتاورهای داده های واقعی و گشتاورهای به دست آمده از نرم افزار، نشان می دهند که الگوی پژوهش، به خوبی توانسته است رفتار ادواری و نوسانات متغیرها را شبیه سازی کند.

۶. موردی با کلیه مالیات های در دسترس

موردی را در نظر بگیرید که در آن، دولت به تمامی ابزارهای سیاست مالی توصیف شده مدل دسترسی دارد؛ مانند مالیات بر مصرف (τ^c)، مالیات بر درآمد نیروی کار (τ^h)، مالیات بر درآمد سرمایه (τ^k)، مالیات بر سود (τ^ϕ)، کنترل عرضه پول (m) و بدهی (b).

۱. گشتاورهای واقعی متغیرها در این مقاله از شبیه سازی مدل با استفاده از پارامترهای برآورد شده از مدل تخمینی محاسبه شده اند. نتایج برآورد مدل و همچنین توابع عکس العمل آنی، در صورت درخواست خوانندگان قابل ارائه می باشد.

۲. برآورد و تخمین مدل و جدول مربوط به مقایسه گشتاورهای واقعی و شبیه سازی به صورت کامل موجود می باشد. داده های فصلی، شاخص بهای مصرف کننده، تولید ناخالص داخلی، مخارج دولت، بدهی دولتی، سرمایه گذاری، شاخص قیمت های صادراتی و وارداتی و شاخص قیمت های بخش قابل مبادله و غیر قابل مبادله می باشند.

[Downloaded from ecor.modares.ac.ir on 2024-04-17]

[DOR: 20.1001.1.17356768.1397.18.3.7.8]

جدول۳ نرخ های بهره بهینه، مالیات های بهینه بر سرمایه، نیروی کار و مصرف تحت فروض مربوط به چسبندگی های اسمی (پارامتر چسبندگی کالوو a_i)، شاخص سازی، پارامترهای توصیفی اقتصاد باز و مالیات بر سود را نشان می دهد.

جدول۳. تورم و مالیات های بهینه

مشاهدات	$\%\tau^c$	$\%\tau^h$	$\%\tau^k$	R	π	a_m	a_n
سناریو پایه[1]	-۱۰۰	۱۰۰	-۱۷/۵۵	۴/۲۱	۰/۰۰	۰/۶	۰/۶
	-۱۰۰	۱۰۰	-۱۷/۵۵	۰/۰۰	-۳/۴۲	[2]۰	۰
شاخص بندی							
$\kappa_x = \kappa_n = \kappa_m = \kappa_{xp} = 1$	-۱۰۰	۱۰۰	-۱۷/۵۵	۰/۰۰	-۴/۱۸	۰/۶	۰/۶
$\kappa_x = \kappa_n = 1$	-۱۰۰	۱۰۰	-۱۷/۵۵	۳/۶۴	۰/۰۰	۰/۶	۰/۶
$\kappa_x = \kappa_n = 1$	-۱۰۰	۱۰۰	-۱۷/۵۵	۰/۰۰	-۳/۸۹	۰	۰
اقتصاد باز							
$\alpha_{xp} = 0$	-۱۰۰	۱۰۰	-۱۷/۵۵	۴/۵۲	۰/۰۰	۰/۶	۰/۶
$\alpha_{xp} = 0, \kappa_x = \kappa_n = \kappa_m = \kappa_{xp} = 1$	-۱۰۰	۱۰۰	-۱۷/۵۵	۰/۰۰	-۴/۴۵	۰/۶	۰/۶
$\alpha_{xp} = 0, \kappa_x = \kappa_n = 1$	-۱۰۰	۱۰۰	-۱۷/۵۵	۴/۱۱	۰/۰۰	۰/۶	۰/۶
$\varkappa = 0/01$	-۱۰۰	۱۰۰	-۱۶/۳۰	۳/۷۳	۰/۰۰	۰/۶	۰/۶
$\omega = 0/01$	-۱۰۰	۱۰۰	-۱۶/۳۰	۳/۷۷	۰/۰۰	۰/۶	۰/۶
مالیات بر سود							
$\tau^\phi = 0$	-۱۰۰	۱۰۰	-۱۷/۵۵	۳/۸۲	۰/۰۰	۰/۶	۰/۶
$\tau^\phi = 1$	-۱۰۰	۱۰۰	-۱۷/۵۵	۳/۸۲	۰/۰۰	۰/۶	۰/۶

مأخذ: محاسبات تحقیق

وجود رقابت انحصاری، باعث می شود بنگاه ها قیمت محصولات شان را بیشتر از هزینه نهایی تعیین کنند و لذا تولید کمتر از تولید در شرایط رقابت کامل خواهد بود. همچنین چسبندگی قیمت ها عامل دیگر ناکارآیی است که باعث می شود بازارها به سرعت تسویه نشوند و سطح تولید از سطح بهینه آن فاصله گیرد. با توجه به وجود چسبندگی قیمت، هزینه ناشی از تغییر قیمت ها، وجود تقاضای پول و هزینه موجود برای مبادلات ناشی از مصرف، برنامه ریز جهت تعیین نرخ بهینه تورم با رابطه مبادله ای بین حداقل سازی هزینه فرصت نگهداری پول و حداقل سازی پراکندگی قیمت ناشی از چسبندگی ها روبرو می باشد. دو نتیجه قابل توجه در بخش اول جدول ۳ وجود دارد. اول اینکه،

۱. در سناریو پایه: $\pi^* = \pi^o = 0$، $\varkappa = 0/363$، $\omega = 0/55$ و $\alpha_{xp} = 0/6$ و با فرض تعادل در ترازپرداخت ها و $\kappa_x = \kappa_n = \kappa_m = \kappa_{xp} = 0$ و $\tau^\phi = \tau^k$.

۲. در این حالت، پارامتر کالوو نزدیک به صفر در نظر گرفته می شود.

[Downloaded from ecor.modares.ac.ir on 2024-04-17]

[DOR: 20.1001.1.17356768.1397.18.3.7.8]

در مورد سیاست پولی صرف نظر از مقادیر پارامترهای کالوو دو نتیجه ثبات قیمت[1] یا قاعده فریدمن[2]، وجود دارد. دوم آنکه، همچنین با صرف نظر از پارامترهای اصلی مدل، مالیات بر نیروی کار ۱۰۰ درصد تعیین می شود و این در حالی است که مالیات بر مصرف (یارانه)[3] به میزان ۱۰۰ درصد است.

دی فیور و تلیز (Defiore & Teles, 2003) و کوریا و همکاران (Correia *et al.*, 2008) نشان دادند که اگر شرایط برای مالیات یکسان و یکنواخت برروی کالاهای مصرفی تأمین شود و سیاست بهینه، قاعده فریدمن باشد، باید نسبت به مصرف به طور کامل یارانه پرداخت شده و درآمد حاصل از نیروی کار، به طور کامل مشمول مالیات شود. بنابراین سیاست پولی بهینه در اینجا، نرخ تورم صفر یا نزدیک به صفر می باشد.

قاعده فریدمن به سیاست بهینه تحت انعطاف پذیری قیمت ها یا تحت شرایطی که در آن، زیان (کاهش) تولید به سبب قیمت های چسبنده حذف شده است، اطلاق می گردد[4]. در اینجا، برنامه ریز نرخ بهره اسمی را مساوی صفر قرار داده و با اجرای قاعده فریدمن، زیان در تولید را حداقل می نماید. بنابراین، می توان گفت پول به متغیری غیرضروری تبدیل شده و هر سطح از نقدینگی، شرایط تعادل خانوار را تأمین کرده و برنامه ریز رمزی، هزینه های ناشی از خرید را به طور کامل توسط پرداخت یارانه (پرداخت کمک هزینه مالی) به مصرف خانوار، حذف می نماید.

نتایج مدل، حاکی از مالیات منفی بر سرمایه می باشد که جهت درک این مطلب، می توان به مقاله جاد (Judd, 2002) اشاره نمود که بیان می دارد، حضور رقابت ناقص در بازار تولید، منجر به ایجاد تحریفی متناسب با مارک آپ قیمت ناشی از رقابت ناقص در جانشینی بین دوره ای مصرف خانوار می گردد. وجود مالیات بر بازدهی سرمایه، افق سرمایه گذاری را تغییر داده که این تغییر نیز تخصیص بهینه خانوار را تغییر خواهد داد. وجود مالیات بر درآمد سرمایه به عنوان یک مالیات اختلال زا در حقیقت باعث کاهش موجودی سرمایه، و این کاهش، منجر به کاهش تولید و به دنبال آن، مصرف می گردد.

طبق مقاله جاد (Judd, 2002) انحرافات شدید مربوط به مارک آپ مالیات در بازار سرمایه، باید توسط اعطای یارانه کاهش یابد؛ حتی اگر افزایش این درآمد، نیازمند استفاده از مالیات باشد و منجر به افزایش انحرافات بیشتری در نیروی کار و انحرافات مصرف بشود.

---

1. Price Stability
2. The Friedman Rule
3. Subsidy

۴. در حالت قیمت های انعطاف پذیر (حداقل بودن پارامتر کالوو)، مانده پول خانوار تحت تأثیر تغییرات قیمت قرار می گیرد. پول تا زمانی که مبادلات را تسهیل کرده و خدمات نقدینگی را فراهم می آورد، به عنوان یک کالای واسطه ای در دستیابی به محصولات نهایی مصرفی برای خانوار در نظر گرفته می شود و به صورت غیر مستقیم بر مطلوبیت خانوار اثر می گذارد.

[Downloaded from ecor.modares.ac.ir on 2024-04-17]

[DOR: 20.1001.1.17356768.1397.18.3.7.8]

بخش دوم جدول، نشان می دهد با یک اقتصاد تحت شاخص بندی کامل قیمت، شناخت کامل و صحیحی از تورم مورد انتظار حاصل ایجاد شده که این شناخت، درک کاملی از تغییرات قیمت فراهم خواهد کرد. بنابراین، زیان (کاهش) تولید مربوط به پراکندگی قیمت در بین بنگاه ها حذف شده و محصول در حالت پایدار، مشابه چارچوب انعطاف پذیری کامل قیمت می باشد.

بخش سوم جدول نمایانگر آن است که با یک اقتصاد باز تحت شاخص بندی کامل قیمت محصول، چارچوب انعطاف پذیری کامل قیمت می باشد. نتایج نشان می دهند که با توجه به وجود شرایط انعطاف پذیری قیمت برای بنگاه، در بخش کالاهای صادراتی، تغییر در خروجی ها ایجاد نمی شود و شبیه حالت پایدار می باشد. از طرفی، با کاهش پارامترهای اقتصاد باز مانند کاهش سهم کالاهای وارداتی و سهم کالاهای قابل مبادله، تقاضای کالای وارداتی کاهش یافته و سهم سرمایه گذاری کل بر اساس تولید داخلی، افزایش می یابد. با کم شدن کالای وارداتی، تقاضا برای کالاهای سرمایه گذاری داخلی افزایش یافته و نرخ بازدهی نهایی بر سرمایه افزایش و سوبسید لازم جهت کاهش انحرافات قیمتی، کاهش خواهد یافت.

بخش آخر جدول سیاست رمزی در حالت وضع مالیات بر سود، دقیقاً شبیه حالت سناریوی پایه می باشد. با توجه به اینکه سود به صورت یک مبلغ مقطوع انتقالی از بنگاه ها به خانوار پرداخت می گردد، برنامه ریز رمزی جهت تأمین مالی مخارج خود، می تواند اقدام به گرفتن تمام این درآمد از سود با حداقل انحراف در تخصیص خانوار و بنگاه ها نموده و $\tau^{\phi}=1$ را تنظیم نماید. در اینجا، برنامه ریز رمزی، با وجود ابزارهای سیاستی متعدد، علاقه ای به وارد کردن یک ابزار سیاستی مقطوع یکجا ندارد[۱].

۷. موردی بدون مالیات بر مصرف

در این بخش، این فرض در نظر گرفته می شود که دولت به طور مستقیم نمی تواند مالیات بر مصرف وضع نماید. جدول ۴ به شرح انتخاب های بهینه نرخ های بهره و مالیات بر سرمایه، نیروی کار تحت فروض مربوط به چسبندگی های اسمی (پارامتر چسبندگی کالوو a_i)، شاخص سازی، پارامترهای توصیفی اقتصاد باز و مالیات بر سود می پردازد.

جدول ۴ ترکیب بهینه ای از نرخ های مالیات و بهره را برای سطوح مختلف چسبندگی های اسمی نشان می دهد. نتایج، حاکی از وجود یک نرخ مالیات منفی بوده، که نشان دهنده پرداخت سوبسید بر سرمایه و وضع مالیات های بالا بر درآمد نیروی کار است. می توان گفت که وجود تفکیک

۱. باید توجه داشت که سود به وجود آمده در بازار انحصاری، یک پرداخت خالص متعلق به خانوار می باشد که همانند یک پرداخت انتقالی از طرف دولت می باشد و با وضع مالیات بر آن، تخصیص های خانوار و بنگاه تحت تأثیر قرار نمی گیرند.

[Downloaded from ecor.modares.ac.ir on 2024-04-17]

[DOR: 20.1001.1.17356768.1397.18.3.7.8]

مالیات ها توسط برنامه ریز، منجر به وضع نرخ مالیات بر درآمد نیروی کار و سوبسید بر سرمایه می گردد.

جدول۴. تورم و مالیات های بهینه

مشاهدات	$\%\tau^h$	$\%\tau^k$	R	π	a_m	a_n
سناریو پایه	۳۴/۴۷	-۱۸/۸۰	۳/۸۷	-۰/۱۰	۰/۶	۰/۶
	۳۶/۹۴	-۱۷/۵۵	۰/۰۰	-۴/۲۱	۰	۰
شاخص بندی						
$\kappa_x = \kappa_n = \kappa_m = \kappa_{xp} = 1$	۳۶/۹۴	-۱۷/۵۵	۰/۰۰	-۳/۹۴	۰/۶	۰/۶
$\kappa_x = \kappa_n = 1$	۳۴/۴۷	-۱۸/۸۰	۳/۶۱	-۰/۱۹	۰/۶	۰/۶
$\kappa_x = \kappa_n = 1$	۳۶/۹۴	-۱۷/۵۵	۰/۰۰	-۳/۹۷	۰	۰
اقتصاد باز						
$\alpha_{xp} = 0$	۳۴/۴۷	-۱۸/۸۰	۴/۱۳	-۰/۱۰	۰/۶	۰/۶
$\alpha_{xp} = 0 \;\; \kappa_x = \kappa_n = \kappa_m = \kappa_{xp} = 1$	۳۶/۹۴	-۱۷/۵۵	۰/۰۰	-۳/۹۴	۰/۶	۰/۶
$\alpha_{xp} = 0 \;\; \kappa_x = \kappa_n = 1$	۳۴/۴۷	-۱۸/۸۰	۳/۹۲	-۰/۱۰	۰/۶	۰/۶
$\varkappa = 0/01$	۳۲/۰۱	-۱۶/۳۰	۳/۸۰	-۰/۱۰	۰/۶	۰/۶
$\omega = 0/01$	۳۲/۰۱	-۱۶/۳۰	۳/۷۰	-۰/۲۳	۰/۶	۰/۶
مالیات بر سود						
$\tau^\phi = 0$	۳۶/۹۴	-۱۷/۵۵	۳/۶۶	-۰/۰۴	۰/۶	۰/۶
$\tau^\phi = 1$	۳۶/۹۴	-۱۷/۵۵	۳/۴۱	-۰/۳۳	۰/۶	۰/۶

مأخذ: محاسبات تحقیق

همچنین در اینجا برنامه ریز با توجه به عدم دسترسی به مالیات بر مصرف و کم شدن ابزار درآمد مالیاتی و به دنبال آن، کاهش درآمد مالیاتی، با ایجاد تورم به عنوان یک ابزار مالیات غیر مستقیم بر منابع درآمدی خانوار، درآمدهای مالیاتی خود را افزایش می دهد. وجود تورم در مدل فوق، ناشی از وجود عدم هماهنگی (غیر یکنواختی) چسبندگی قیمت در بخش های تولید می باشد. نتایج ردیف اول بیان می کند، تحت قیمت های انعطاف پذیر، قاعده فریدمن، نتیجه مطلوب مساله رمزی است که به عنوان یک سیاست پولی تلاش می کند تا هزینه حمل پول را از بین ببرد. در حالت قیمت های چسبنده، وجود هزینه ناشی از تغییر قیمت ها برای بنگاه، برنامه ریز را به انتخاب تورم پایین یا نزدیک به صفر مجبور خواهد کرد. در اینجا نیز چون برنامه ریز قادر به وضع مالیات با نرخ ۱۰۰ درصد بر سود نمی باشد (نرخ مالیات بر سود ثابت و برابر نرخ مالیات بردرآمد سرمایه است)، با ایجاد تورم در اقتصاد، به وضع مالیات غیر مستقیم بر سود می پردازد. بنابراین، سیاست بهینه در اینجا انتخاب نرخ تورمی نزدیک به صفر (غیر صفر) می باشد. قسمت دوم و قسمت سوم جدول، نشان حالت هایی مشابه حالت بخش قبل و نتایجی شبیه حالت سناریو پایه، ارائه می دهد.

[Downloaded from ecor.modares.ac.ir on 2024-04-17]

[DOR: 20.1001.1.17356768.1397.18.3.7.8]

۸. موردی با مالیات بر درآمد و مصرف

در این بخش، فرض می شود که دولت همه مالیات ها را در نرخی یکسان دریافت می کند و بنابراین: $\tau^k = \tau^\phi = \tau^h = \tau^y$.

همچنین دولت قادر به وضع مالیات بر مصرف نیز می باشد. با توجه به اینکه در اینجا، برنامه ریز قادر به تفکیک نرخ های مالیاتی نیست، نرخ مشابهی با عنوان مالیات بر درآمد بر سرمایه، نیروی کار و سود، وضع می نماید. از طرفی، با توجه به اینکه خانوار برای مصرف هر واحد از کالای داخلی یا خارجی، ملزم به پرداخت مالیات است، مالیات بر مصرف، قوانین مبادله اقتصاد را تحت تأثیر قرار خواهد داد. از سوی دیگر، مالیات بر درآمد، منجر به تغییر تصمیمات بین دوره ای انباشت سرمایه با توجه به خالص نرخ بازدهی مورد انتظار سرمایه در دوره بعد شده و سبب استفاده از موجودی سرمایه جاری با توجه به کمک هزینه پرداختی برای تغییر در ظرفیت به کارگیری سرمایه می شود.

جدول۵. تورم و مالیات های بهینه

مشاهدات	$\%\tau^c$	$\%\tau^y$	R	π	a_m	a_n
سناریو پایه	۷۶/۶۶	-۱۱/۰۱	۴/۲۰	۰/۰۰	۰/۶	۰/۶
	۷۷/۶۸	-۱۱/۰۱	۰/۳۳	-۳/۶۵	۰	۰
شاخص بندی						
$\kappa_x = \kappa_n = \kappa_m = \kappa_{xp} = 1$	۷۷/۶۸	-۱۱/۰۱	۰/۰۰	-۴/۲۲	۰/۶	۰/۶
$\kappa_x = \kappa_n = 1$	۷۶/۶۶	-۱۱/۰۱	۳/۹۲	۰/۰۰	۰/۶	۰/۶
$\kappa_x = \kappa_n = 1$	۷۷/۶۸	-۱۱/۰۱	۰/۳۳	-۳/۶۵	۰	۰
اقتصاد باز						
$\alpha_{xp} = 0$	۷۶/۶۶	-۱۱/۰۱	۴/۲۰	۰/۰۰	۰/۶	۰/۶
$\alpha_{xp} = 0\kappa_x = \kappa_n = \kappa_m = \kappa_{xp} = 1$	۷۷/۶۸	-۱۱/۰۱	۰/۰۰	-۴/۱۵	۰/۶	۰/۶
$\alpha_{xp} = 0\kappa_x = \kappa_n = 1$	۷۶/۶۶	-۱۱/۰۱	۳/۸۸	۰/۰۰	۰/۶	۰/۶
$\varkappa = 0/01$	۷۷/۶۸	-۱۰/۸۴	۴/۲۰	۰/۰۰	۰/۶	۰/۶
$\omega = 0/01$	۷۷/۶۸	-۱۰/۸۴	۴/۲۰	۰/۰۰	۰/۶	۰/۶

مأخذ: محاسبات تحقیق

در اینجا مانند بخش قبل، برنامه ریز رمزی تلاش می کند مالیات بیشتری بر نیروی کار نسبت مالیات بر سرمایه وضع نماید، اما به دلیل محدودیت و عدم تفکیک مالیات بردرآمد نیروی کار و سرمایه، قادر به وضع مالیات بالاتر بر نیروی کار نسبت به سرمایه نمی باشد. در اینجا، با تکیه بر مالیات بالا بر مصرف، به پرداخت یارانه سرمایه می پردازد (در این مورد، از طریق مالیات بر درآمد منفی).

نتایج نشان می دهد که تحت انعطاف پذیری کامل قیمت، سیاست بهینه به قاعده فریدمن نزدیک است. دلیل خروج از قاعده فریدمن، آن است که وجود سود حاصل از انحصار و با توجه به اینکه سود

[Downloaded from ecor.modares.ac.ir on 2024-04-17]

[DOR: 20.1001.1.17356768.1397.18.3.7.8]

نشان دهنده درآمد خالص برای صاحبان حقوق انحصاری است، برنامه ریز تمایل دارد که نرخ مالیاتی معادل ۱۰۰ درصد بر این سود وضع نماید، اما به دلیل محدودیت در وضع این نرخ مالیات، برنامه ریز از نرخ تورم به عنوان مالیات غیر مستقیم بر سود استفاده می نماید. از طرفی، با توجه به اینکه دولت قصد کاهش هزینه مبادلات مصرفی را دارد، با ایجاد یک مالیات مثبت بر مانده پول (افزایش نرخ بهره)، اقدام به کم کردن مصرف می نماید.

طبق نتایج مطالعه کوریا و همکاران (Correia *et al.*, 2008)، می توان گفت تحت مجموعه ابزارهای مناسب، مالیات بر مصرف مانند یک دارایی مشروط دولتی عمل می کند که توسط دولت جهت برقراری تخصیص های پارتو حتی تحت قیمت های چسبنده استفاده می شود. با توجه به نتایج، می توان گفت مالیات بر مصرف، نقش بدهی در مدل های با بازارهای کامل را ایفا کرده و بیمه خانوار در برابر تمام حالات ممکن اقتصاد می باشد. در اینجا با توجه به وضع مالیات و کاهش مصرف، خانوار با استفاده از کاهش پس انداز از تغییر شدید مصرف خود جلوگیری کرده و نوسان مصرف را کاهش می دهد. بنابراین، نیاز به پرداخت یارانه بر مصرف جهت جلوگیری از نوسانات مصرف مانند بخش اول دیده نمی شود.

۹. موردی با مالیات بر درآمد

در این بخش، حالتی در نظر گرفته می شود که در آن، دولت تنها به مالیات بر درآمد کل دسترسی دارد. در اینجا، فرض می شود که دولت همه مالیات ها را در نرخی یکسان دریافت می کند و بنابراین: $\tau^k = \tau^\phi = \tau^h = \tau^y$.

جدول۶. تورم و مالیات های بهینه

مشاهدات	τ^y	R	π	a_m	a_n
سناریو پایه	۹/۶۵	۴/۴۶	۰/۲۶	۰/۶	۰/۶
	۹/۶۵	۵/۵۱	۱/۳۱	۰	۰
اقتصاد باز					
$\alpha_{xp} = 0$	۹/۶۵	۵/۴۰	۱/۲۰	۰/۶	۰/۶
$\alpha_{xp} = 0, \kappa_x = \kappa_n = 1$	۹/۶۵	۶/۰۴	۲/۲۴	۰/۶	۰/۶
$\varkappa = 0/01$	۱۰/۸۲	۴/۴۶	۰/۲۴	۰/۶	۰/۶
$\omega = 0/01$	۱۰/۸۲	۴/۴۲	۰/۲۲	۰/۶	۰/۶

مأخذ: محاسبات تحقیق

نتیجه اصلی قسمت اول جدول ۶، حاکی از آن است، هنگامی که دولت تنها به یک مالیات دسترسی داشته باشد، به این منجر خواهد شد که از دیدگاه برنامه ریز رمزی، تورم به عنوان یک مالیات اضافی در نظر گرفته شود؛ زیرا برای سطوح پایین چسبندگی قیمت، تورم بزرگتر از صفر می باشد. از طرفی، با وجود چسبندگی قیمت، و هزینه های ناشی از تغییر قیمت برای بنگاه و همچنین عدم امکان تفکیک نرخ های

[Downloaded from ecor.modares.ac.ir on 2024-04-17]

[DOR: 20.1001.1.17356768.1397.18.3.7.8]

مالیاتی توسط برنامه ریز، برنامه ریز را بر آن می دارد تا از ایجاد تورم به عنوان یک ابزار مالیاتی، استفاده کند. در این حالت، برنامه ریز از ایجاد تورم بالا صرف نظر می کند. تحت رژیم مالیات بر درآمد، برنامه ریز قادر به تنظیم نرخ های مالیاتی مختلف بر کل منابع درآمدی خانوار نبوده و این کار را به طور غیر مستقیم توسط وضع مالیات تورمی بر نیروی کار انجام می دهد.

۱۰. نتایج

این مقاله به توصیف سیاست های پولی و مالی بهینه برای اقتصاد ایران با توجه به نتایج حل مساله رمزی می پردازد. نتایج، حاکی از آن است که در این مدل، با توجه به چسبندگی اسمی قیمت ها، ثبات سطح عمومی قیمت ها و قاعده فریدمن، به عنوان سیاست های بهینه ارائه می شوند. با توجه به سناریوهای متفاوت مدل، می توان گفت در حضور قیمت های چسبنده، ثبات قیمت ها به عنوان نتیجه مطلوب مساله رمزی حاصل می شود.

همچنین، وجود تخصیص یارانه به سرمایه و مالیات منفی در مدل، این مطلب را تأیید می کند که انحرافات مارک آپ قیمت ناشی از وجود چسبندگی های قیمت در بازار رقابت انحصاری و کاهش زیان در تولید، هدف اصلی دولت خیرخواه هنگام تنظیم سیاست ها می باشد. از طرفی دیگر، مقایسه چارچوب این مدل با توجه به نتایج مطالعات موجود در مدل های اقتصاد بسته، نشان می دهد که اندازه یک اقتصاد، تأثیر زیادی بر تعیین حالت پایدار نداشته و انحرافات به وجود آمده، مربوط و وابسته به معادلات بین دوره ای اولر خانوار می باشد. بنابراین، نتایج مشابهی در مقایسه یک اقتصاد باز و یک اقتصاد بسته حاصل خواهد شد.

به طور کلی، نتایج نشان می دهد که ثبات، و حداقل سازی پراکندگی قیمت ها، هدف اصلی برنامه ریز رمزی است؛ اگرچه این نتیجه مشروط به چارچوب سیاست مالی و تعداد ابزار مالیات های در دسترس دولت نیز می باشد.

در نهایت، نتایج حاصل از مفروضات اساسی در مورد چارچوب سیاست های مالی مدل در برخورد با مساله سیاست های بهینه، نشان می دهد که تغییرات قابل توجهی در حالت پایدار تخصیص ها و قیمت ها ایجاد می شود. در نتیجه، سیاست پولی بهینه ممکن است از قاعده فریدمن که در آن، نرخ بهره اسمی صفر است، به سطح بالایی از تورم تبدیل شود که این بحث، نه تنها به نقش چسبندگی های اسمی و حقیقی مدل وابسته است، بلکه به تعداد ابزار های در دسترس برنامه ریز رمزی نیز مرتبط می باشند.

[Downloaded from ecor.modares.ac.ir on 2024-04-17]

[DOR: 20.1001.1.17356768.1397.18.3.7.8]

منابع و مآخذ

پارسا، حجت؛ هادیان، ابراهیم؛ صمدی، علی حسین و زیبایی، منصور (۱۳۹۴). بررسی تأثیر راهبردهای مختلف در مدیریت درآمدهای نفتی بر عملکرد اقتصاد کلان در ایران. *فصلنامه علمی مطالعات اقتصادیِ کاربردی ایران*، سال چهارم: ۱۳۱-۱۰۷.

توکلیان، حسین (۱۳۹۳). برآورد درجه سلطه مالی و هزینه های رفاهی آن، یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی. *فصلنامه پژوهش های پولی-بانکی*، سال هفتم، ۲۱: ۳۵۹-۳۲۹.

رضایی، ابراهیم (۱۳۸۸). نقش مشوق ها و نرخ های مؤثر مالیاتی در پویایی های سرمایه گذاری: رویکرد کلان اقتصادی. *فصلنامه تخصصی مالیات*، ۷: ۸۴-۶۵.

شاه حسینی، سمیه و بهرامی، جاوید (۱۳۹۱). طراحی یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی کینزی جدید برای اقتصاد ایران با در نظر گرفتن بخش بانکی. *فصلنامه پژوهش های اقتصادی ایران*، ۵۳: ۸۳-۵۵.

صمدی، علی حسین و اوجی مهر، سکینه (۱۳۹۳). بررسی پایداری و سکون تورم در ایران: مقایسه دو الگوی چسبندگی قیمت هایبرید و چسبندگی اطلاعات، *فصلنامه تحقیقات مدلسازی اقتصادی*، ۱۹: ۶۵-۴۲.

فطرس، محمدحسن؛ توکلیان، حسین و معبودی، رضا (۱۳۹۳). تأثیر تکانه های پولی و مالی بر متغیرهای کلان اقتصادی تعادل عمومی پویای تصادفی کنیزی جدید. *فصلنامه پژوهش های رشد و توسعه اقتصادی*، سال پنجم، ۱۹: ۹۵-۷۴.

متوسلی، محمود؛ ابراهیمی، ایلناز؛ شاهمرادی، اصغر و کمیجانی، اکبر (۱۳۸۹). طراحی یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی نیوکینزی برای اقتصاد ایران به عنوان یک کشور صادرکننده نفت. *فصلنامه پژوهشهای اقتصادی*، سال دهم، ۴: ۱۱۶-۸۷.

منظور، داود و انوشیروان تقی پور (۱۳۹۴). تنظیم یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) برای اقتصاد باز کوچک صادرکننده نفت؛ مورد مطالعه: ایران. *فصلنامه پژوهش ها و سیاست های اقتصادی*، سال بیست و سوم، ۷۵: ۴۴-۷.

Adolfson, M.; Laseen, S.; Linde, J. & Svensson, L.E.O. (2014). Monetary policy trade-offs in an estimated open-economy DSGE Model. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 42: 33-49.

Carey, D. & Rabesona, J. (2003). Tax ratios on labour and capital income and on consumption. *OECD Economic Studies*, 35: 129-174.

Chari, V. V. & Kehoe, P. (1999). *Optimal Fiscal and Monetary Policy*, In Handbook of Macroeconomics,1, edited by John Taylor and Michael Woodford, Amsterdam: North-Holland.

Christiano, L. J.; Eichenbaum, M. & Evans, C.L. (2005). Nominal rigidities and the dynamic effects of a shock to monetary policy. *Journal of Political Economy*, 113(1): 1-45.

[Downloaded from ecor.modares.ac.ir on 2024-04-17]

[DOR: 20.1001.1.17356768.1397.18.3.7.8]

Christofel, K.; Coenen, G. & Warne, A. (2008). The New Area-Wide Model of the Euro Area: A Micro-Founded Open-Economy Model for Forecasting and Policy Analysis. European Central Bank - Working Papers Series, 944.

Chugh, S.K. (2006). Optimal fiscal and monetary policy with sticky wages and sticky prices. *Review of Economic Dynamics*, 9(4): 683-714.

Correia, I.; Nicolini, J.P. & Teles, P. (2008). Optimal fiscal and monetary policy: equivalence results. *Journal of Political Economy*, 116(1).

Defiore, F. & Teles, P. (2003). The optimal mix of taxes on money, consumption and income. *Journal of Monetary Economics*, 50(4): 871-887.

Eichenbaum, M. (1997). Some Thoughts on practical stabilization policy: Is there a core of practical macroeconomics that we should all believe?. *American Economic Review*, 87(2): 236-239.

Judd, K.L. (2002). Capital income taxation with imperfect competition. *American Economic Review*, 92(2): 417-421.

Lucas, R. E. J. & Stokey, N. L. (1983). Optimal fiscal and monetary policy in an economy without capital. *Monetary Econ*., 12 (1): 55-93.

Philippopoulos, A.; Varthalitis, P. & Vassilatos, V. (2015). Optimal fiscal and monetary policy action in a closed economy. *Economic Modelling*, 48: 175-188.

Schmitt-Grohe, S. & Uribe, M. (2004a). Optimal fiscal and monetary policy under sticky prices. *Journal of Economic Theory*, 114: 198-230.

Schmitt-Grohe, S. & Uribe, M. (2004b). Optimal fiscal and monetary policy under imperfect competition. *Journal of Macroeconomics*, 26: 183-209.

Schmitt-Grohe, S. & Uribe, M. (2007). Optimal simple and implementable monetary and fiscal rules. *Journal of Monetary Economics*, 54(6): 1702-25.

Schmitt-Grohe, S. & Uribe, M. (2012). An OLS approach to computing Ramsey equilibria in medium-scale macroeconomic models. *Economics Letters*, 115: 128-129.

Schmitt-Grohe, S., & Uribe, M. (2005). Optimal Fiscal and Monetary Policy in a Medium-Scale Macroeconomic Model. In NBER Macroeconomics Annual, 20, 383-462, National Bureau of Economic Research, Inc.

Schmitt-Grohe, S. & Uribeb, M. (2003). Closing small open economy models, *Journal of International Economics*, 61: 163-185.

Siu, H.E. (2004). Optimal fiscal and monetary policy with sticky prices. *Journal of Monetary Economics*, 51(3): 575-607.

Walsh, C.E. (2010). *Monetray Theory and Policy*. Third Edition,The MIT Press.

Woodford, M. (2003). *Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy*. Princeton, N.J., Woodstock, Oxford Shire [England], Princeton University Press.

[Downloaded from ecor.modares.ac.ir on 2024-04-17]

[DOR: 20.1001.1.17356768.1397.18.3.7.8]