

## تأثیر سیاست‌های مالیاتی بر پویایی‌های رشد، سرمایه و مصرف، بر پایه یک مدل رشد بهینه مورد مطالعه: ایران و گروهی از کشورهای شرق آسیا

ابراهیم رضائی<sup>۱</sup>  
احمد ملابهرامی<sup>۲</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۲/۲۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱/۲۰

### چکیده

در این مطالعه با به کارگیری مدل رشد بهینه پویای رمزی-کس-کومپینز و با تصریح رفتار مالیاتی دولت، اثر سیاست‌های مالیاتی بر رفتار بهینه تعادلی بلند مدت و مسیر بهینه زمانی متغیرهای کلان اقتصادی مصرف، موجودی سرمایه و تولید برای ایران و گروهی از کشورهای شرق آسیا مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این راستا، پس از تصریح رفتار پویای متغیرهای مصرف و موجودی سرمایه، با استفاده از داده‌های سالانه طی دوره زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۰، مدل طراحی شده برای این گروه از کشورها کالیبره و شبیه‌سازی می‌شود. بر پایه نتایج به دست آمده از شبیه‌سازی اقتصاد ایران، در مقایسه با کشورهای شرق آسیا، کاهش نرخ‌های مالیاتی اثر قابل ملاحظه‌ای بر سطوح تعادلی بلند مدت و مسیر بهینه تعادلی متغیرهای موجودی سرمایه، مصرف و تولید سرانه ندارد که نشان می‌دهد، انجام سیاست‌های مالیاتی در جهت تحریک بخش واقعی اقتصاد ایران اثربخش نمی‌باشد. نتایج همچنین نشان می‌دهد که کاهش نرخ‌های مالیات بر درآمد و مالیات بر درآمد سرمایه و سود، اثرات مثبت و قابل ملاحظه‌ای بر سطوح تعادلی بلند مدت مصرف، موجودی سرمایه و تولید و بنابراین رشد اقتصادی، بویژه در کشورهای کمتر توسعه یافته شرق آسیا دارند. از طرفی، نتایج شبیه‌سازی نشان می‌دهد که کاهش نرخ مالیات بر مصرف، خصوصاً در کشورهای بیشتر توسعه یافته، تأثیر مثبت می‌گذارد، با این حال بر سطح تعادلی موجودی سرمایه و تولید بی‌اثر است.

**واژگان کلیدی:** مدل رشد بهینه، بهینه‌سازی پویا، سیاست‌های مالیاتی، مصرف، رشد اقتصادی  
طبقه بندی JEL: H21, C61

۱. دکتری اقتصاد، گرایش اقتصاد بین الملل، عضو هیات علمی گروه اقتصاد سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی (سمت)  
rezaee@samt.ac.ir
۲. نویسنده مسئول مکاتبات، دانشجوی دکتری علوم اقتصادی دانشگاه ارومیه  
molabahrani.ahmad@gmail.com

## ۱. مقدمه

چگونگی انجام سیاست های مالی و مالیاتی و اثرگذاری پویای آن سیاست ها بر متغیرهای کلان اقتصادی، یکی از مهمترین چالش های کلان اقتصادی است. مدل کینزی متعارف بیان می کند که سیاست های مالی باید ضد ادواری باشد. به عنوان مثال، در دوره های رکود، کاهش نرخ های مالیاتی انجام پذیرد. این در حالی است که مدل سنتی پایه کینزی، از پایه های تئوریک اقتصادی برخوردار نیست. از زمانی که رمزی (Ramsey, 1927) تئوری مالیاتی تخصیص بهینه<sup>۱</sup> را بر اساس بهینه سازی رفتار تعادلی مصرف کننده بسط داده، دسته وسیعی از مطالعات تئوریک با بهره گیری از پایه های تئوریک اقتصادی و بر پایه بهینه سازی رفتار عاملان اقتصادی شکل گرفته است.

در این زمینه، مدل های هموارسازی مالیاتی<sup>۲</sup> بارو (Barro, 1979) و دیگر محققان نتیجه می دهد که در راستای حداقل سازی هزینه های مدیریتی، در اجرای تعدیل نرخ های مالیاتی، فقط زمانی باید نرخ های مالیاتی تغییر کنند که شوک های غیر قابل پیش بینی، قید بودجه دولت را تحت تأثیر قرار دهند. بنابراین زمانی که کاهش ناگهانی در درآمدهای دولت و به دنبال آن درآمدهای مالیاتی دولت پیش می آید، باید نرخ های مالیاتی تا حدی افزایش یابند که به ارزش فعلی مورد انتظار در سطح قید بودجه دولت برسند.

از طرفی دیگر، مطالعات چملی (Chamley, 1986) و جود (Judd, 1985) نشان می دهند که با فرض طول عمر نامحدود برای عاملان اقتصادی، برای انجام سیاست های مالی بهینه بایستی نرخ مالیات بر درآمد سرمایه در بلند مدت به سمت صفر همگرا شود.

در مطالعه ای دیگر، لوکاس و استوکی (Lucas and Stokey, 1983) در یک مدل با عدم حضور سرمایه نشان داده اند که سطح مورد انتظار بدهی ها که مورد هدف دولت قرار می گیرد، نقش مهمی در هموار سازی مالیاتی بازی می کند. همچنین برخی از مطالعات دیگر نشان می دهند که با هدف انجام سیاست مالی بهینه، هیچ پیش فرض تئوریک مبنی بر ثابت بودن نرخ مالیات بر دستمزد و صفر بودن نرخ مالیات بر درآمد سرمایه در بلند مدت وجود ندارد.

زو (Zhu, 1992) چری و همکاران (Chari; Christiano, and P. J. Kehoe, 1994) در مطالعه تئوریک خود در یک مدل چرخه های تجاری، اثر سیاست های مالی را بررسی کرده اند. بر پایه نتایج مطالعات آنها، در بلند مدت مزایای رفاهی ناشی از هموار سازی نرخ مالیات بر درآمد نیروی کار و صفر بودن نرخ مالیات بر درآمد سرمایه بسیار اندک است. با توجه به ادبیات تئوریک موجود در این زمینه و اهمیت و نقش اساسی سیاست های مالی و مالیاتی دولت در تأمین مالی دولت و اثرگذاری بر متغیرهای کلان اقتصادی، این مطالعه درصدد پاسخگویی به این سؤال است که آیا تغییر نرخ های

1. Ramsey Optimal taxation
2. Tax Smoothing

مالیات بردرآمد، مصرف و مالیات بردرآمد سرمایه و سود، تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر متغیرهای تولید، مصرف و موجودی سرمایه در اقتصاد ایران و گروهی از اقتصادهای شرق آسیا دارد؟ لذا با بهره‌گیری از مدل رشد بهینه رمزی-کس-کوپمنز، که با برخورداری از ویژگی‌های برجسته پویایی و بهینه‌سازی بر اساس پایه‌های قوی خرد اقتصادی، ابزاری قوی جهت مدل‌سازی و پیش‌بینی اثر سیاست‌های مالی و مالیاتی دولت بر مسیر رشد بهینه و تعادل ایستای بلند مدت متغیرهای حیاتی کلان اقتصادی محسوب می‌گردند و بدون توجه به نقش مستقیم دولت در اقتصاد و بررسی قید بودجه دولت، مطالعه حاضر به دنبال بررسی تجربی و مقداری اثر انحراف نرخ‌های مالیات بر درآمد، مصرف و سود و درآمد سرمایه به عنوان ابزارهای سیاست مالی دولت بر متغیرهای کلان اقتصاد تولید، موجودی سرمایه و مصرف برای ایران و گروهی از اقتصادهای شرق و جنوب شرق آسیا می‌باشد.

لازم به ذکر است که از آنجایی که رشد اقتصادی مفهومی بلند مدت و تابع عواملی نظیر موجودی سرمایه، نیروی کار و بهره‌وری است، لذا استفاده از یک مدل رشد برای دسته‌ای از اقتصادهای با ساختارهای ناهمگن و متفاوت، علی‌رغم داشتن جواب‌های تقریبی و غیر دقیق، بویژه برای کشورهای در حال توسعه، لزوماً منجر به نتایج غیرواقعی نخواهد شد. یک دلیل احتمالی این مشکل نیز انواع نقص‌هایی است که می‌تواند در سیاست‌های طرف تقاضا و نهادهای این کشورها موجود باشد و کمی کردن و وارد نمودن این فاکتورهای مدیریتی و نهادی در مدل‌های رشد، به عنوان یک محدودیت، می‌تواند نیاز به پشتیبانی نظری منحصر به فردی داشته باشد.

از دو نگاه می‌توان سهم پژوهشگران را در این مطالعه دید. لحاظ نقش مالیاتی دولت در مدل رشد رمزی به تبعیت از ویکنز (Wickens, 2008) و بررسی تحلیل حساسیت اثر تغییرات نرخ مالیاتی بر مسیر بهینه پویا و مقادیر تعادلی بلند مدت متغیرهای کلان اقتصادی در قالب یک مطالعه تجربی موردی برای ایران و گروهی از اقتصادهای شرق آسیا، که جزو تلاش‌ها و نوآوری‌های پژوهشگران محسوب می‌گردد. ادامه مقاله به این ترتیب مرتب گردیده است. بخش دوم، مدل اقتصادی را به نمایش می‌گذارد. در بخش سوم، به صورت مقداری و شبیه‌سازی شده، اثر سیاست‌های مالیاتی بر موجودی سرمایه، مصرف و تولید سنجیده می‌شود. نهایتاً، بخش چهارم به خلاصه و جمع‌بندی اختصاص می‌یابد.

۱. مطالعات تجربی کریم زاده و همکاران (۱۳۹۱) و بخشی دستجردی (۱۳۹۰)، دستجردی و خاکی نجف‌آبادی (۱۳۹۰) و رضایی (۱۳۸۹) جزو معدود مطالعات تجربی صورت پذیرفته برای اقتصاد ایران هستند که از الگوی رشد بهینه رمزی استفاده کرده‌اند. در این مطالعات، عموماً اثر تغییرات شوک‌های تکنولوژی، نرخ ترجیحات زمانی و نرخ رشد جمعیت بر پویایی متغیرهای تولید، سرمایه و مصرف بررسی شده است. مهم‌ترین تفاوت این مطالعه با مطالعات مذکور، تصریح نقش مالیاتی دولت در قید بودجه منابع اقتصاد و تحلیل حساسیت مدل نسبت به تغییرات نرخ‌های مالیات بر درآمد، مصرف و مالیات بر درآمد سرمایه و سود می‌باشد.

## ۲. مدل تحقیق

مدل طراحی شده ما برای تحلیل رفتار مصرف و مقدار سرمایه، مدل رشد بهینه است. این مدل توسط کس (Cass, 1965) و کوپمنز (Koopmans, 1965) بر مبنای مطالعه فرانک رمزی (Ramsey, 1927) بنا نهاده شده است. این مدل یک مساله برنامه ریزی پویا شامل تابع رفاه اجتماعی تنزیل شده در طول زمان است که باید نسبت به قید منابع اقتصاد بیشینه گردد. پارامترهای ساختاری تشکیل دهنده تابع رفاه و قید منابع اقتصاد مقادیر تعادلی بلند مدت و فرایند رشد را در طول زمان تحت تأثیر قرار می دهند. لازم به ذکر است که به کارگیری تابع رفاه یا تابع مطلوبیت عامل نماینده، تغییر چندانی در نتایج ما ایجاد نخواهد کرد. چون در هر دو حالت، از آمارهای کلان اقتصادی مربوط به متغیرها استفاده خواهیم کرد.

بنابراین، خانوارها دارای تابع مطلوبیت با ضریب ریسک گریزی نسبی ثابت  $\sigma$  به صورت زیر می باشند.

$$U(C(t)) = \frac{C(t)^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma} \quad (1-2)$$

همچنین تابع رفاه تنزیل شده خانوار برای کلیه دوره ها با فرض لحاظ عامل تنزیل  $\rho$  را می توان به صورت زیر بیان نمود:

$$W = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} U(C(t)) dt \quad (2-2)$$

از طرفی با لحاظ حضور مالیاتی دولت در مدل، قید منابع اقتصاد به صورت زیر قابل تصریح است.

$$\dot{K}(t) = (1-\tau^y) f(K(t)) - (1+\tau^c) C(t) - (\delta + n + \tau^k r^k) K(t) \quad (3-2)$$

در معادله (۳-۲)،  $\delta$  و  $n$  به ترتیب، نشان دهنده نرخ استهلاک و نرخ رشد جمعیت می باشند.

همچنین بر اساس معادله (۳-۲) فرض می شود که کل مالیات دریافتی دولت به صورت زیر است:

$$T = \tau^y f(K(t)) + \tau^c C(t) + \tau^k r^k K(t) \quad (4-2)$$

که در آن،  $\tau^y$ ،  $\tau^c$  و  $\tau^k$  به ترتیب، برابر با متوسط نرخ مالیات بر درآمد، مصرف و مالیات بر درآمد سرمایه و سود می باشند.

هدف بخش خانوار اقتصاد، حداکثر سازی تابع رفاه رابطه (۲-۲) نسبت به متغیرهای  $\{C(t), K(t)\}$  و قید منابع رابطه (۳-۲) است. با استفاده از رویکرد کنترل بهینه و اصل ماکسیمم، مساله حداکثر سازی رفاه خانوار را حل می کنیم. برای این منظور T تابع همیلتنی زیر را تشکیل می دهیم.

$$H(t) = U(C(t)) + \lambda((1-\tau^y) f(K(t)) - (1+\tau^c) C(t) - (\delta + n + \tau^k r^k) K(t)) \quad (5-2)$$

شروط مرتبه اول جهت حداکثر سازی تابع همیلتنی مذکور، به صورت زیر می باشند :

$$\frac{\partial H(t)}{\partial C(t)} = C(t)^{-\sigma} - \lambda(1 + \tau^c) = 0 \quad (۶-۲)$$

$$-\frac{\partial H(t)}{\partial K(t)} = -\lambda((1 - \tau^y)f'(K(t)) - (\delta + n + \tau^k r^k)) = \frac{\partial \lambda}{\partial t} - \rho \lambda \quad (۷-۲)$$

همراه با شرط تراگردی زیر:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \lambda e^{-\rho t} = 0 \quad (۸-۲)$$

با مشتق گیری از طرفین رابطه (۶-۲) نسبت به زمان و جایگذاری آن در رابطه (۷-۲)، رابطه

زیر را می توان به دست آورد :

$$(1 + \tau^c) \dot{\lambda} = -\sigma C(t)^{-\sigma-1} \dot{C}(t) \quad (۹-۲)$$

$$\frac{\dot{C}(t)}{C(t)} = \frac{1}{\sigma} [(1 - \tau^y)f'(K(t)) - \delta - n - \tau^k r^k - \rho] \quad (۱۰-۲)$$

معادله اولر به دست آمده در رابطه (۱۰-۲)، رفتار پویای مصرف را به نمایش می گذارد. با به

کارگیری تابع تولید کاب-داگلاس و با ترکیب معادلات (۳-۲) و (۱۰-۲) و با لحاظ تابع تولید کاب-

داگلاس می توان تحلیل دیاگرام های فازی، رفتار بهینه تعادلی ایستای بلند مدت و همچنین مسیر

پویای رشد بهینه متغیرهای مصرف و موجودی سرمایه را استخراج نمود .

### ۳. تحلیل مقداری مدل

قبل از انجام تحلیل مقداری بر پایه پارامترهای کالیبره شده ساختاری مربوط به کشورهای تحت

مطالعه، ابتدا بر پایه روابط (۳-۲) و (۱۰-۲)، معادلات مربوطه تحلیل بلند مدت متغیرهای موجودی

سرمایه و مصرف را به دست می آوریم. از برقراری شرط  $\dot{C}(t) = \dot{K}(t) = 0$ ، با فرض لحاظ فرم

سرانه تابع تولید کاب-داگلاس به فرم  $f(K(t)) = K(t)^\alpha$ ، می توان به مقادیر تعادلی ایستای

بلند مدت متغیرهای موجود سرمایه و مصرف دست پیدا کرد. این معادلات در زیر آورده شده اند:

$$K^* = \left( \frac{\alpha(1 - \tau^y)}{\delta + n + \tau^k r^k + \rho} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad (۱۱-۲)$$

و متعاقباً پس از محاسبه مقدار تعادلی بلند مدت موجودی سرمایه، از معادله (۳-۲) می توان

مقدار تعادلی مصرف را به صورت زیر محاسبه نمود:

$$C^* = \frac{(1 - \tau^y)K^{*\alpha} - (\delta + n + \tau^k r^k)K^*}{1 + \tau^c} \quad (۱۲-۲)$$

همچنان که در روابط (۲-۱۱) و (۲-۱۲) می توان دید، مقادیر بلند مدت متغیرهای موجودی سرمایه و مصرف بر حسب پارامترهای ساختاری نرخ استهلاک، نرخ تنزیل ذهنی مصرف، سهم سرمایه در تولید، نرخ رشد جمعیت و نرخ های سه گانه مالیات بر مصرف، بردرآمد و مالیات بر عایدی سرمایه و سود که بر خلاف ضرایب مدل های اقتصادسنجی رگرسیونی در واکنش عواملان اقتصادی به سیاست های اقتصادی دولت ثابت می مانند و در واقع، از انتقاد لوکاس میرا می باشند. واضح است که تغییر هر یک از پارامترهای ساختاری مذکور بر مقادیر بلند مدت تعادلی موجود سرمایه و مصرف کل اقتصاد تأثیر می گذارد.

### ۳-۱. کالیبراسیون پارامترهای ساختاری

در این تحقیق از داده های کلان اقتصادی ایران و گروهی از کشورهای شرق آسیایی شامل ژاپن، کره، چین، تایلند، سنگاپور، فیلیپین، اندونزی، هنگ کنگ و مالزی در دوره زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۰ استفاده شده است.<sup>۱</sup> داده ها برگرفته از داده های بانک جهانی می باشند. برای کالیبراسیون پارامترهای ساختاری مدل به این ترتیب عمل شده است. سهم سرمایه از تولید، برگرفته از مطالعه گوررو<sup>۲</sup> (Guerrero, 2012) می باشد. پارامتر  $n$  برابر با متوسط نرخ رشد جمعیت در طول دوره زمانی مورد بررسی است. نرخ های تنزیل زمانی و نرخ استهلاک از طریق کالیبراسیون معادلات ساختاری تشکیل سرمایه به دست آمده اند.

$\tau^y$ ،  $\tau^c$  و  $\tau^k$  به ترتیب، برابر با متوسط نرخ مالیات بر درآمد، مصرف و مالیات بر درآمد سرمایه و سود است که در طول دوره زمانی مورد مطالعه لحاظ گردیده اند. در جدول شماره (۱) نتایج حاصل از کالیبراسیون ساختاری مورد نیاز جهت شبیه سازی مدل مورد نظر تحقیق برای گروه کشور مورد مطالعه آورده شده، و ضریب ریسک گریزی نسبی برابر با ۰/۵ لحاظ گردیده است (بخشی دستجردی و دلال اصفهانی، ۲۰۱۱).

در یک مقایسه اجمالی از پارامترهای کالیبره شده اقتصاد ایران و کشورهای منتخب شرق آسیا، چند نکته برجسته به چشم می خورد. کشور ایران دارای بالاترین و ژاپن دارای پایین ترین سهم سرمایه در تولید در بین کشورهای تحت مطالعه است. نرخ استهلاک سرمایه های ثابت برای ایران به جز کشورهای اندونزی و فیلیپین از دیگر اقتصادهای مورد مطالعه پایین تر است. نرخ های مالیات بر درآمد، مصرف و عایدی سرمایه و سود در ایران از کل کشورهای مورد مطالعه پایین تر است. متوسط نرخ رشد جمعیت ایران از سایر کشورهای مورد بررسی بالاتر است. همچنین اقتصاد ایران بعد از اندونزی و فیلیپین

۱. داده ها شامل تولید ناخالص داخلی، تشکیل سرمایه های ناخالص ثابت، مصرف سرمایه های ثابت و مخارج مصرفی بخش خصوصی می باشند.

2. Guerrero, M.

بیشترین نرخ تنزیل بین زمانی را دارا است. بر اساس پارامترهای ساختاری، اقتصاد ایران دارای تشابهات ساختاری بیشتری با اقتصادهای فیلیپین و اندونزی نسبت به دیگر کشورهای مورد مطالعه است.

### جدول ۱. پارامترهای ساختاری کالیبره شده برای کشورهای مورد مطالعه

پارامتر	کشورها				
	هند کنگ	سنگاپور	فیلیپین	مالزی	اندونزی
$\alpha$	0.46	0.38	0.39	0.5	0.52
$\delta$	0.068	0.059	0.011	0.03	0.011
$\rho$	0.782	0.79	0.924	0.895	0.935
$n$	0.016	0.0244	0.023	0.024	0.0157
$\tau^k$	0.153	0.115	0.142	0.182	0.182
$\tau^c$	0.107	0.197	0.271	0.204	0.285
$\tau^y$	0.23	0.17	0.22	0.274	0.273
	ایران	چین	کره جنوبی	ژاپن	تایلند
$\alpha$	0.54	0.46	0.23	0.21	0.18
$\delta$	0.02	0.0407	0.0614	0.103	0.0371
$\rho$	0.91	0.797	0.76	0.795	0.834
$n$	0.025	0.0104	0.0089	0.0031	0.0128
$\tau^k$	0.052	0.07	0.116	0.17	0.14
$\tau^c$	0.049	0.536	0.304	0.299	0.394
$\tau^y$	0.078	0.106	0.174	0.255	0.21

منبع: محاسبات پژوهشگران، سهم سرمایه از تولید از مطالعه گوتریو (۲۰۱۲) گرفته شده است.

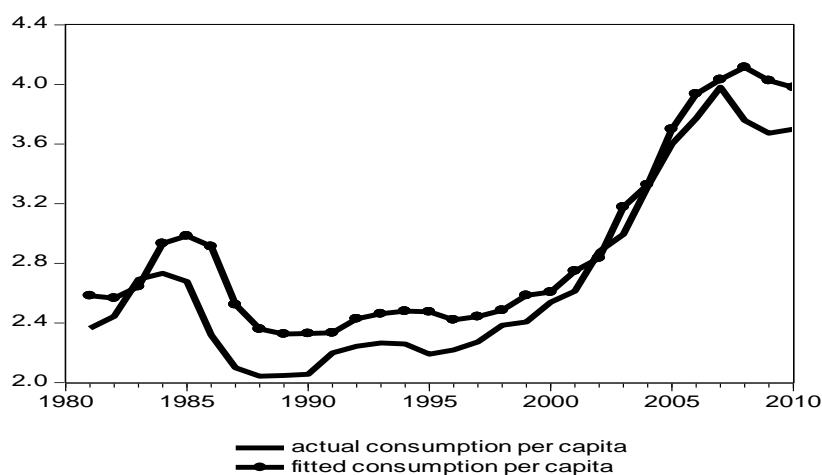
با به کارگیری پارامترهای کالیبره شده، به تحلیل مقداری مدل رشد بهینه تصریح شده در قالب معادلات (۲-۱۱) و (۲-۱۲) خواهیم پرداخت. برای این منظور با استفاده از الگوریتم عددی غیر خطی شوتینگ<sup>۱</sup> به شبیه سازی روند متغیرهای مدل پرداخته می شود<sup>۲</sup>. پس از تحلیل مقداری مدل در تعادل بلند مدت و تعیین مقادیر ایستای تعادلی بلند مدت متغیرهای مصرف، موجودی سرمایه و تولید، قبل از انجام تحلیل حساسیت مدل و بررسی تأثیر تغییر نرخ های مالیاتی، اعتبار مدل مورد آزمون قرار می گیرد. در این راستا، نتایج حاصل از شبیه سازی مدل با داده های واقعی طی دوره زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۰ مقایسه می گردد و با استفاده از گشتاورهای ریشه دوم، میانگین توان دوم خطاها (RMSE) و میانگین قدرمطلق خطاها (MAE)، میزان دقت و قدرت برازش مدل مورد آزمون

#### 1. Nonlinear Shooting Algorithm

۲. جهت آشنایی بیشتر با این الگوریتم، به رضایی (۱۳۸۹) مراجعه گردد. استفاده از این الگوریتم و شبیه سازی ها در محیط نرم افزار MATLAB صورت گرفته است.

قرار می گیرد. ابتدا در نمودارهای ۱، ۲ و ۳ مسیر شبیه سازی شده و واقعی مصرف سرانه، موجودی سرمایه سرانه و درآمد سرانه برای ایران ترسیم شده است.

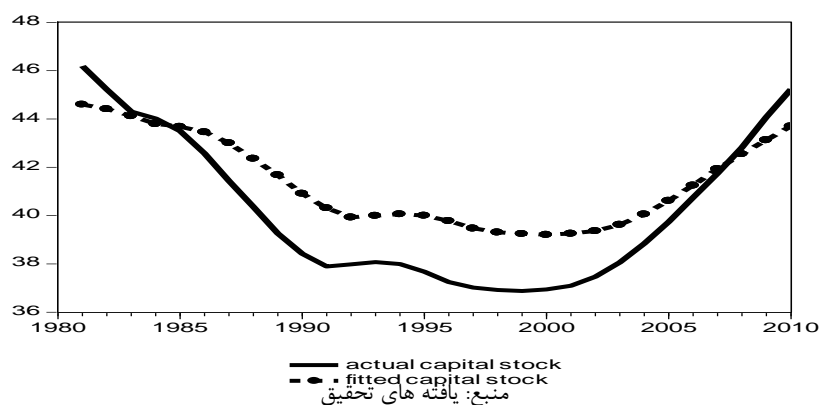
#### نمودار ۱. مقایسه روند واقعی و شبیه سازی شده مصرف سرانه ایران



منبع: یافته های تحقیق

همچنان که ملاحظه می گردد، مدل از دقت و قدرت قابل قبولی در شبیه سازی رفتار واقعی مصرف سرانه ایران برخوردار می باشد. در نمودار شماره (۲) مسیر بهینه شبیه سازی شده و واقعی موجودی سرمایه سرانه مقایسه شده است.

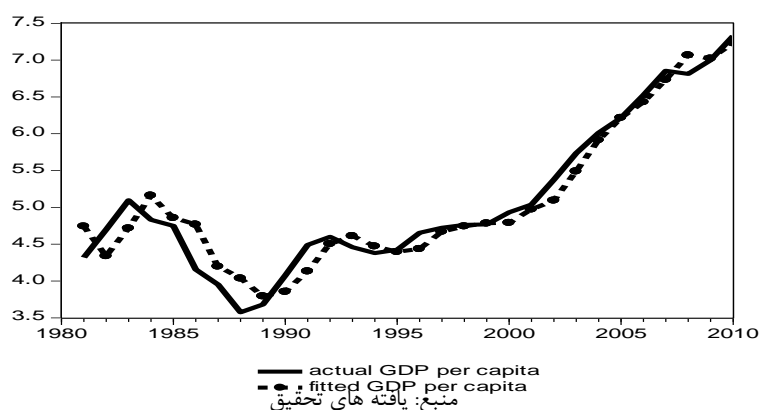
#### نمودار ۲. مقایسه روند واقعی و شبیه سازی شده موجودی سرمایه سرانه ایران





همچنان که دیده می شود، مدل مسیر صعودی را برای موجودی سرمایه سرانه در ایران پیش بینی می کند، با این حال مسیر واقعی داده های سری زمانی موجودی سرمایه سرانه، ابتدا نزولی و سپس صعودی می باشد. در نهایت در نمودار شماره (۳)، مسیر واقعی و شبیه سازی شده درآمد سرانه برای ایران طی سالهای ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۰ مقایسه شده است. همچنان که ملاحظه می گردد، همسویی و همگرایی بین روند واقعی و شبیه سازی شده درآمد سرانه مشاهده می شود.

### نمودار ۳. مقایسه روند واقعی و شبیه سازی شده درآمد سرانه ایران



به منظور بررسی عملکرد مدل در برازش رفتار متغیرهای عمده اقتصادهای مورد بررسی، جدول شماره (۲) مقدار گشتاورهای RMSE و MAE را برای همگی اقتصادهای مورد مطالعه و برای هر سه متغیر مصرف سرانه، موجودی سرمایه سرانه و درآمد سرانه گزارش می کند.

### جدول ۲. مقدار گشتاورهای پیش بینی RMSE و MAE برای اقتصادهای شبیه سازی شده

گشتاور	متغیر	کشورها				
		اندونزی	مالزی	فیلیپین	سنگاپور	هنگ کنگ
RMSE	C	۰/۶۷	۰/۳۸	۰/۱۹	۰/۵۱	۰/۶۶
	K	۰/۸۷	۰/۷۲	۲/۸۹	۰/۵۷	۰/۶۶
MAE	Y	۱/۱۳	۱/۱۴	۱/۱۷	۱/۱۵	۱/۰۷
	C	۰/۶۵	۰/۳۲	۰/۲۱	۰/۳۸	۰/۵۱
گشتاور	Y	۱/۱۹	۰/۹۸	۱/۲۲	۰/۹۴	۱/۰۱
	متغیر	تایلند	ژاپن	کره جنوبی	چین	ایران
RMSE	C	۰/۴۸	۰/۴۳	۰/۵۱	۰/۵۱	۰/۱۷
	K	۰/۸۱	۰/۷۷	۰/۴۶	۰/۶۸	۳/۲۸

گشتاور	متغیر	کشورها				
		اندونزی	مالزی	فیلیپین	سنگاپور	هنگ کنگ
	$Y$	۱/۱۲	۱/۰۶	-۰/۸۷	۱/۱۶	۱/۱۲
	$C$	۰/۴۲	۰/۳۳	-۰/۴۸	۰/۴۵	۰/۱۴
MAE	$K$	۰/۷۵	۰/۵۴	-۰/۴۳	۰/۹۸	۲/۷۶
	$Y$	۰/۹۶	۱/۰۱	-۰/۶۷	۱/۱۲	۰/۹۷

منبع: یافته های تحقیق

آنچه از جدول شماره (۲) می توان نتیجه گرفت که مدل طراحی شده از عملکرد بهتری برای مدل سازی اقتصادهای توسعه یافته و در حال توسعه شرق و جنوب شرق آسیا نسبت به ایران برخوردار است<sup>۱</sup>.

### ۲-۳. تحلیل حساسیت مدل

در این بخش در قالب سه سناریوی متفاوت، تأثیر تغییر نرخ های مالیاتی بر مقادیر تعادلی بلند مدت متغیرهای تولید، مصرف و موجودی سرمایه مورد بررسی قرار می گیرد. سناریوی اول، اثر تغییر ۵ درصدی در نرخ های مالیات بر درآمد، سناریوی دوم، اثر تغییر ۵ درصدی نرخ مالیات بر مصرف و سناریوی سوم، اثر تغییر ۵ درصدی نرخ مالیات بر درآمد و سود حاصل از سرمایه را بررسی می نماید. شایان ذکر است که این سه سناریو به منظور مقایسه میزان اندازه تأثیر تغییر هر کدام از نرخ های مالیاتی بر متغیرهای عمده کلان اقتصادی طراحی شده اند و هدف، انتخاب سناریوی بهینه نیست. این سه سناریو هر کدام در دو حالت کاهش و افزایش ۵ درصدی نرخ های مالیاتی اجرا می گردند<sup>۲</sup>. نتایج حاصل از حالت یک سناریوی اول یعنی کاهش نرخ مالیات بر درآمد بر مقادیر تعادلی بلند مدت متغیرهای کلان اقتصادی تولید، مصرف و موجودی سرمایه را در جدول (۳) می توان مشاهده کرد. در این جدول، متغیرهای  $\Delta C^*$ ،  $\Delta K^*$  و  $\Delta Y^*$  به ترتیب، میزان تغییر در مقادیر تعادلی بلند مدت متغیرهای مصرف، موجودی سرمایه و تولید را به نمایش می گذارد.

۱. از آنجا که در این پژوهش هدف، شبیه سازی مسیر متغیرهای موجودی سرمایه، رشد و مصرف در بستر انواع سیاست های مالیاتی در کشورهای مختلف در چارچوب یک مدل استاندارد و تعریف شده رشد، برای هر کدام از کشورها به صورت مجزا، بوده است، لذا محققان امکان تصریح مدل های متعدد خاص هر کدام از کشورها را نداشته اند که این مساله جزو محدودیت های تحقیق محسوب می گردد.

۲. نتایج تحلیل نشان می دهد که حساسیت مقادیر تعادلی بلند مدت متغیرهای مدل به دو حالت مختلف هر کدام از سه سناریو، متقارن است، به نحوی که افزایش نرخ های مالیاتی، اثر هم اندازه و خلاف جهت کاهش نرخ های مالیاتی بر مقادیر تعادلی بلند مدت متغیرها دارد، لذا جهت جلوگیری از افزایش حجم مقاله، فقط حالت کاهش نرخ های مالیاتی گزارش شده است. خوانندگان علاقه مند می توانند نتایج تفصیلی تحلیل مدل را از نویسندگان مقاله دریافت نمایند.

### جدول ۳. اثر کاهش نرخ مالیات بر درآمد بر مقادیر تعادلی بلند مدت مصرف، موجودی سرمایه و تولید

متغیر	کشور				
	اندونزی	مالزی	فیلیپین	سنگاپور	هنگ کنگ
$\Delta C^*$	0.024	0.027	0.027	0.03	0.034
$\Delta K^*$	0.016	0.016	0.015	0.02	0.018
$\Delta Y^*$	0.027	0.027	0.022	0.024	0.024
	تایلند	ژاپن	کره جنوبی	چین	ایران
$\Delta C^*$	0.03	0.03	0.03	0.035	0.028
$\Delta K^*$	0.008	0.009	0.012	0.026	0.016
$\Delta Y^*$	0.0105	0.0136	0.0136	0.026	0.0173

منبع: یافته‌های تحقیق

بر پایه نتایج گزارش شده در جدول شماره (۳)، کشورهای چین، هنگ کنگ و سنگاپور به ترتیب، بیشترین میزان تأثیر را از انجام سیاست کاهش مالیات بر درآمد پذیرفته‌اند. کمترین میزان تأثیرپذیری مربوط به کشورهای تایلند، کره و ژاپن می‌باشد. این نتایج نشان می‌دهد که واکنش کشورهای بیشتر توسعه یافته شرق آسیا به کاهش نرخ مالیات بر درآمد نسبت به دیگر کشورها پایین‌تر است، لذا به نظر می‌رسد نرخ‌های مالیاتی تعیین شده در کشورهای شرق آسیا در سطح بهینه نباشد، زیرا با کاهش نرخ‌های مالیاتی می‌توان به رشد اقتصادی بلند مدت دست پیدا کرد. در مورد ایران می‌توان دید که، سیاست‌های کاهش مالیات بر درآمد، بر مصرف، موجودی سرمایه و تولید، چندان اثر بخش نیست که می‌تواند به دلیل پایین بودن نرخ‌های مالیاتی باشد.

در سناریوی دوم برای حالت اول، با فرض ثابت ماندن نرخ مالیات بر درآمد و نرخ مالیات بر درآمد سرمایه و سود، نرخ مالیات بر مصرف را کاهش می‌دهیم و اثر این کاهش را بر مقادیر تعادلی بلند مدت متغیرهای مورد علاقه تحقیق می‌سنجیم. این نتایج در جدول شماره (۴) گزارش شده است. نتایج نشان می‌دهد که سیاست کاهش نرخ مالیات بر مصرف، اثری بر موجودی سرمایه و متعاقباً تولید ندارد و صرفاً مصرف را تحت تأثیر قرار می‌دهد. کشورهای بیشتر توسعه یافته تأثیر بیشتری از تغییرات نرخ مالیات بر مصرف پذیرفته‌اند. ژاپن، کره و چین به ترتیب، بیشترین میزان تأثیر را از کاهش نرخ مالیات بر مصرف پذیرفته‌اند. کشورهای کمتر توسعه یافته و از جمله ایران، کمترین تأثیر را از کاهش نرخ مالیات بر مصرف پذیرفته‌اند.

## جدول ۴. اثر کاهش نرخ مالیات بر مصرف بر مقادیر تعادلی بلند مدت مصرف، موجودی

## سرمایه و تولید

متغیر	کشور				
	اندونزی	مالزی	فیلیپین	سنگاپور	هنگ کنگ
$\Delta C^*$	0.005	0.007	0.008	0.01	0.011
$\Delta K^*$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
$\Delta Y^*$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	تایلند	ژاپن	کره جنوبی	چین	ایران
$\Delta C^*$	0.01	0.02	0.015	0.014	0.008
$\Delta K^*$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
$\Delta Y^*$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

منبع: یافته های تحقیق

حالت اول، سومین و آخرین سناریوی مورد نظر در این تحقیق، تحلیل حساسیت متغیرهای کلان مورد علاقه تحقیق، نسبت به کاهش ۵ درصدی نرخ مالیات بر درآمد سرمایه و سود می باشد. میزان تأثیرپذیری مقادیر تعادلی بلند مدت تولید، مصرف و موجودی سرمایه از کاهش نرخ مالیات بر درآمد سرمایه و سود، در جدول شماره (۵) گزارش شده است.

## جدول ۵. اثر کاهش نرخ مالیات بر درآمد سرمایه و سود بر مقادیر تعادلی بلند مدت

## مصرف، موجودی سرمایه و تولید

متغیر	کشور				
	اندونزی	مالزی	فیلیپین	سنگاپور	هنگ کنگ
$\Delta C^*$	0.019	0.02	0.016	0.02	0.024
$\Delta K^*$	0.016	0.016	0.015	0.02	0.018
$\Delta Y^*$	0.027	0.027	0.022	0.024	0.024
	تایلند	ژاپن	کره جنوبی	چین	ایران
$\Delta C^*$	0.01	0.01	0.013	0.026	0.018
$\Delta K^*$	0.008	0.009	0.012	0.026	0.016
$\Delta Y^*$	0.0105	0.0136	0.0136	0.026	0.0173

منبع: یافته های تحقیق

مشابه با سناریوی اول، کشورهای کمتر توسعه یافته شرق آسیا بیشتر تحت تأثیر کاهش نرخ مالیات بر درآمد سرمایه و سود قرار گرفته اند. بیشترین میزان تأثیر در سطح تولید بلند مدت، مربوط به کشورهای اندونزی، مالزی و چین می شود. در این میان، ایران نیز تأثیر کمتری از سیاست های کاهش نرخ مالیات بر درآمد و سود سرمایه پذیرفته است.

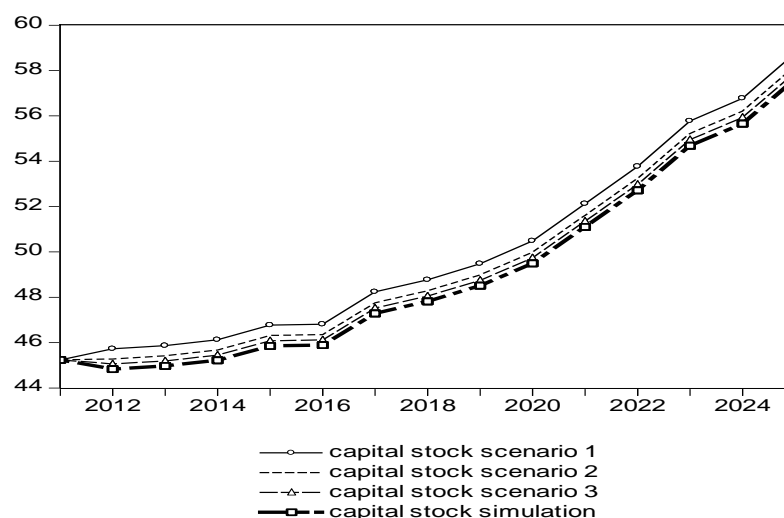
حال جهت تحلیل روند بهینه پویای متغیرها در کوتاه مدت از طریق سیستم معادلات (۳-۲) و (۱۰-۲)، مشابه با قبل، با استفاده از الگوریتم عددی غیر خطی شوتینگ جهت مقدار دهی معادلات (۳-۲) و (۱۰-۲)، مسیر بهینه زمانی کوتاه مدت متغیرها را مورد شبیه سازی و تحلیل قرار می دهیم. با لحاظ تابع تولید کاب- داگلاس و جایگذاری فرم سرانه این تابع در معادلات پویایی کوتاه مدت مصرف و موجودی سرمایه خواهیم داشت:

$$\dot{K}(t) = (1 - \tau^y)K(t)^\alpha - (1 + \tau^c)C(t) - (\delta + n + \tau^k r^k)K(t) \quad (13-2)$$

$$\frac{\dot{C}(t)}{C(t)} = \frac{1}{\sigma} [(1 - \tau^y)\alpha K(t)^{\alpha-1} - \delta - n - \tau^k r^k - \rho] \quad (14-2)$$

جهت جلوگیری از تفصیل بیش از حد و رعایت خلاصه نویسی در این بخش، فقط نتایج حاصل از شبیه سازی مسیر بهینه معادلات (۱۳-۲) و (۱۴-۲) و پیش بینی رفتار پویای مصرف سرانه، موجودی سرمایه سرانه و تولید سرانه برای ایران برای دوره زمانی سال های ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۵ صورت گرفته است. این نتایج در نمودارهای زیر قابل مشاهده اند.

نمودار ۴. مسیر بهینه پیش بینی شده موجودی سرمایه سرانه بر اساس مدل رشد بهینه و تحت سه سناریوی مختلف کاهش نرخ های مالیاتی برای ایران

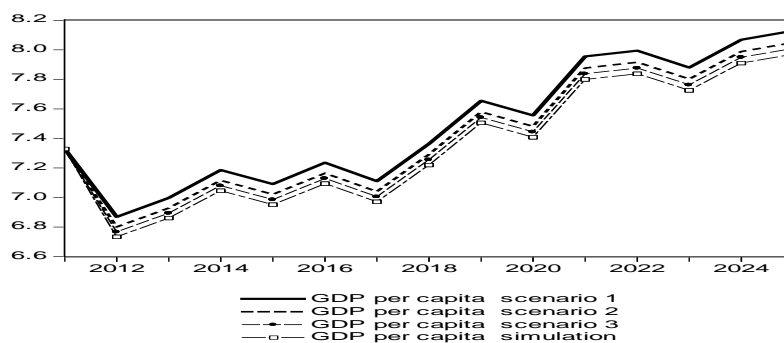


منبع: یافته های تحقیق

همچنان که در نمودار (۴) قابل مشاهده است، مدل رشد پویای مورد بررسی ما، مسیر بهینه صعودی را برای متغیر موجودی سرمایه سرانه در اقتصاد ایران در طول دوره ۱۵ ساله ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۵ پیش بینی می کند. همچنین مسیر بهینه موجودی سرمایه سرانه اقتصاد ایران با اجرای سه سناریوی کاهش نرخ های مالیاتی به نمایش گذاشته شده است. مسیر بهینه موجودی سرمایه سرانه اقتصاد ایران با اجرای سناریوی کاهش نرخ مالیات بر درآمد بالاتر از دیگر سناریوهای اجرا شده قرار دارد. گفتنی است که انحراف از مسیر بهینه موجودی سرمایه سرانه تحت سه سناریوی مختلف اجرا شده، کاهش نرخ های مالیاتی خصوصاً کاهش نرخ مالیات بر مصرف و درآمد سرمایه و سود، ناچیز است.

نمودار (۵) و (۶) به ترتیب، مسیرهای بهینه پیش بینی شده مصرف و درآمد سرانه را طی سال های ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۵ برای اقتصاد ایران به نمایش می گذارد.

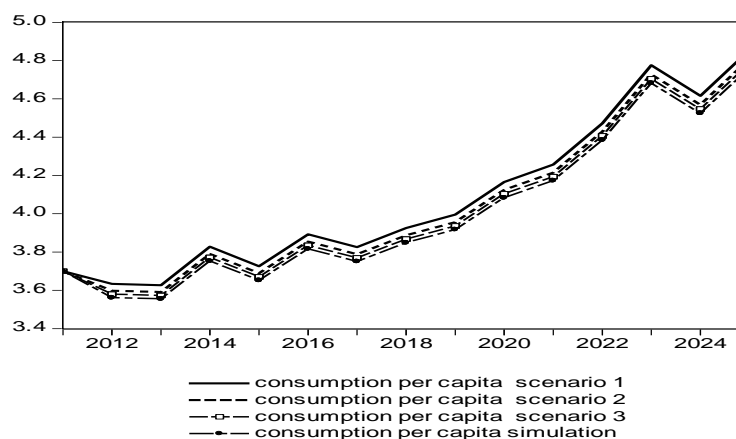
نمودار ۵. مسیر بهینه پیش بینی شده تولید سرانه بر اساس مدل رشد بهینه و تحت سه سناریوی مختلف کاهش نرخ های مالیاتی برای ایران



منبع: یافته های تحقیق

مشابه با آنچه در مورد نمودار (۵) گفته شد، پیش بینی مدل، افزایش تولید سرانه اقتصاد را از ۷/۳ به حدود ۸ میلیون ریال در طول ۱۵ سال ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۵ برای اقتصاد ایران نشان می دهد. آنچه نتایج مربوط به اجرای سناریوی های سه گانه کاهش نرخ های مالیاتی نیز نشان می دهد، انحراف نه چندان محسوس مسیر بهینه تولید سرانه در اثر اجرای سیاست های مالیاتی است.

نمودار ۶. مسیر بهینه پیش بینی شده مصرف سرانه بر اساس مدل رشد بهینه و تحت سه سناریوی مختلف کاهش نرخ های مالیاتی برای ایران

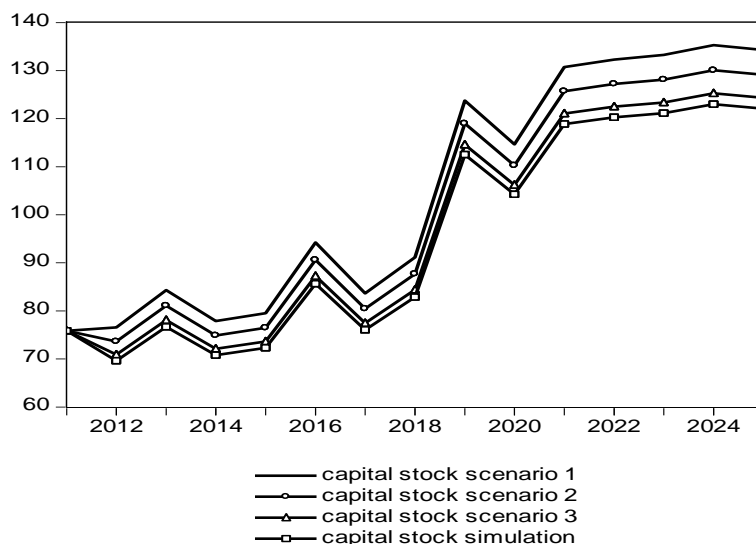


منبع: یافته های تحقیق

مدل رشد بهینه برآورد شده برای اقتصاد ایران بر اساس پارامترها و ویژگی های ساختاری اقتصاد ایران، مسیر بهینه در حال رشد را برای مصرف سرانه در طول سال های ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۵ پیش بینی می کند. همچنین در نمودار (۶) مسیرهای بهینه مصرف سرانه متاثر از اجرای سناریوی های مختلف کاهش نرخ های مالیاتی ارائه شده اند که بالاتر از مسیر بهینه مصرف سرانه اقتصاد قبل از اجرای سیاست های کاهش نرخ های مالیاتی قرار دارند. با این وجود، می توان ملاحظه کرد که انحراف مسیر بهینه مصرف سرانه در اثر اجرای سیاست های کاهش نرخ مالیاتی، چندان معنادار نیست. به منظور انجام تحلیل صحیح از نتایج اثر سیاست های مالیاتی بر مسیر بهینه کوتاه مدت متغیرهای کلان اقتصادی ایران، نتایج مربوط به کشور ژاپن به عنوان یک اقتصاد توسعه یافته با پارامترها و ساختارهای اقتصادی متمایز، با نتایج مربوط به ایران که در نمودارهای ۴ تا ۶ ارائه شد، مقایسه می گردد. نتایج مربوط به مسیر بهینه پیش بینی شده موجود سرمایه سرانه، تولید سرانه و مصرف سرانه برای اقتصاد ژاپن، به ترتیب در نمودارهای (۷)، (۸) و (۹) گزارش شده است.



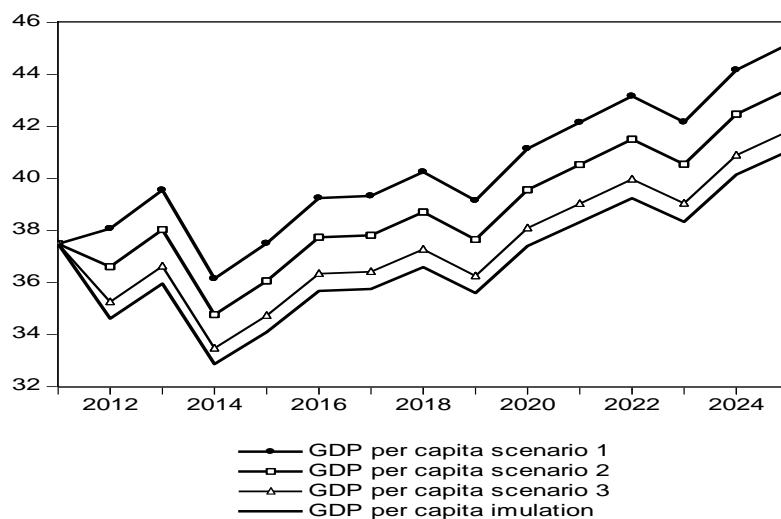
نمودار ۷. مسیر بهینه پیش بینی شده موجودی سرمایه سرانه بر اساس مدل رشد بهینه و تحت سه سناریوی مختلف کاهش نرخ های مالیاتی برای ژاپن



منبع: یافته های تحقیق

بالاترین منحنی مسیر بهینه موجودی سرانه سرمایه در اثر اجرای سیاست کاهش ۵ درصدی نرخ مالیات بر درآمد مربوط به ژاپن است که به اندازه فاصله پایین ترین منحنی از منحنی اول بر مسیر موجود سرمایه اثر مثبت گذاشته است. به همین ترتیب دو منحنی پایین تر، مسیر بهینه موجودی سرمایه سرانه را در اثر انجام سیاست های مالیات بر عایدی سرمایه و مصرف نشان می دهد. به این ترتیب، سیاست کاهش نرخ مالیات بر درآمد، بیشترین اثر و کاهش نرخ مالیات بر مصرف، کمترین اثر را بر مسیر بهینه موجودی سرمایه سرانه اقتصاد ژاپن دارد.

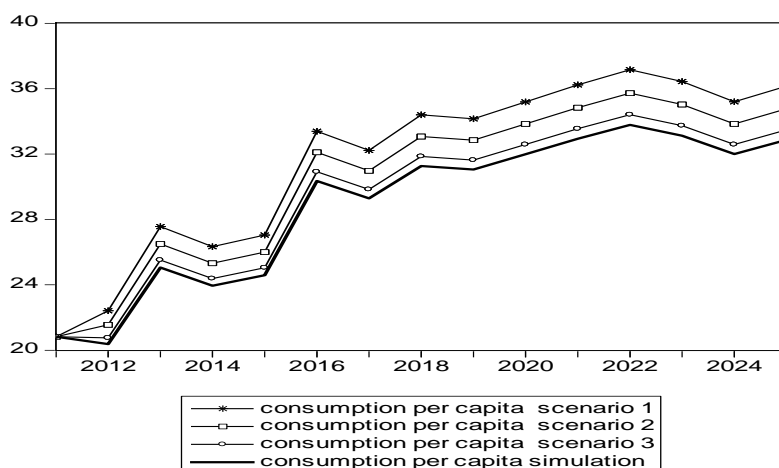
نمودار ۸. مسیر بهینه پیش بینی شده تولید سرانه بر اساس مدل رشد بهینه و تحت سه سناریوی مختلف کاهش نرخ های مالیاتی برای ژاپن



منبع: یافته های تحقیق

آنچه در نمودار ۸ می توان دید، نتایج مشابهی است با آنچه در مورد اثر سیاست های مالیاتی بر موجودی سرانه سرمایه اقتصاد ذکر گردید. در این نمودار، منحنی های مسیر تولید سرانه در اثر اجرای سیاست های مالیاتی، کاهش ۵ درصدی نرخ های مالیات بر درآمد، بر عایدی سرمایه و سود و مالیات بر مصرف برای اقتصاد ژاپن به نمایش گذاشته شده است. به بیانی دیگر، سیاست های کاهش نرخ مالیات بر درآمد و مالیات بر عایدی سرمایه و سود، دارای اثر گذاری بالاتری بر روند پویایی بهینه تولید اقتصاد هستند.

### نمودار ۹. مسیر بهینه پیش بینی شده مصرف سرانه بر اساس مدل رشد بهینه و تحت سه سناریوی مختلف کاهش نرخ های مالیاتی برای ژاپن



منبع: یافته های تحقیق

نهایتاً با ملاحظه روند بهینه مصرف سرانه اقتصاد ژاپن و تأثیر سیاست های مالیاتی بر مسیر بهینه این متغیر، می توان دید که سیاست های مالیاتی بر مسیر بهینه مصرف سرانه اقتصاد ژاپن بر خلاف اقتصاد ایران اثر گذار نیستند. این نتیجه، در مقایسه با آنچه در مورد ایران ملاحظه گردید، به دلیل پایین تر بودن نرخ ذهنی تنزیل زمانی در اقتصاد ژاپن نسبت به ایران است.

ایران به عنوان کشوری در حال توسعه شناخته می شود. همچنین شرق آسیا منطقه ای شامل هر دو مجموعه کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته می باشد. برای ایران و کشورهای این ناحیه و خصوصاً کشورهای در حال توسعه، منطقه جنوب شرق آسیا، دستیابی به انباشت سرمایه بیشتر و در نتیجه، رشد اقتصادی بالاتر جزو اهداف اساسی محسوب می گردد. از آنجاکه نتایج تحلیل حساسیت و شبیه سازی مسیر متغیرهای واقعی موجودی سرمایه و تولید برای اقتصاد ایران، از عدم اثربخشی سیاست های مشوق مالیاتی حکایت دارد، لذا با توجه به پایین بودن نرخ های مالیاتی در ایران، به نظر می رسد که اجرای سیاست های افزایش نرخ های مالیاتی، اثرات منفی بر روند بلند مدت متغیرهای واقعی اقتصاد نداشته باشد. از سویی دیگر، به نظر می رسد که تلاش در جهت انباشت بیشتر سرمایه و رشد اقتصادی بیشتر، مستلزم تجدید نظر در نرخ های پایه مالیاتی در کشورهای کمتر توسعه یافته جنوب شرق آسیا باشد.

#### ۴. نتیجه گیری و ملاحظات

این مقاله با تکیه بر پایه های تئوریک مدل رشد بهینه نئوکلاسیکی رمزی-کس-کوپمنز و با وارد کردن نقش مالیاتی دولت در این مدل پایه، به دنبال تحلیل حساسیت مدل و واکنش متغیرهای هدف مصرف، موجودی سرمایه و تولید، نسبت به کاهش نرخ های مالیاتی برای ایران و گروهی از کشورهای شرق و جنوب شرق آسیا بود. نتایج حاصل از شبیه سازی و تحلیل حساسیت مدل، نشان می دهد که اولاً، کشورهای کمتر توسعه یافته واکنش بیشتری به کاهش نرخ های مالیات بر درآمد و مالیات بر درآمد سود و سرمایه نسبت به کشورهای بیشتر توسعه یافته دارند؛ ثانیاً کاهش نرخ مالیات بر مصرف تأثیر بیشتری را بر اقتصادهای بیشتر توسعه یافته شرق آسیا داشته است؛ ثالثاً، از نتایج عددی و تحلیل حساسیت مدل نتیجه می شود که نرخ های مالیاتی در این دسته از کشورها، نیازمند بازبینی سیاستگذاران مالی و مالیاتی است.

از طرفی دیگر، نتایج به دست آمده برای اقتصاد ایران، نشان می دهد که سیاست های مالیاتی، اثرات قابل ملاحظه ای بر مقادیر تعادلی بلند مدت متغیرهای کلان مورد بررسی ندارند. همچنین مقایسه مسیرهای زمانی بهینه متغیرهای مصرف، موجودی سرمایه و تولید برای ایران با اقتصاد ژاپن، می توان نتیجه گرفت که انحراف از مسیر شبیه سازی شده موجودی سرمایه و تولید، در نتیجه اجرای سیاست های مالیاتی برای اقتصاد ایران در مقایسه با اقتصاد ژاپن بسیار ناچیز است.

همچنین مسیر بهینه شبیه سازی شده مصرف برای اقتصاد ژاپن در اثر اجرای سیاست های مالیاتی، بدون تأثیر و بر اقتصاد ایران، دارای اثرات مثبت ناچیزی است. افزایش ۵ درصدی نرخ های مالیاتی، اثر مشابه، متقارن و در جهت عکس سیاست کاهش ۵ درصدی نرخ های مالیاتی داشته که از پرداختن به جزئیات آن پرهیز شده است.

این نتایج از عدم اثرگذاری سیاست های تغییر نرخ های مالیاتی در اقتصاد ایران حکایت دارد. لذا با توجه به پایین بودن نرخ های مالیاتی در ایران در مقایسه با کشورهای دیگر مورد مطالعه، با رعایت احتیاط و مطالعه جوانب مختلف، سیاستگذاران می توانند به اجرای سیاست های افزایش نرخ های مالیاتی در راستای تأمین مالی دولت دست بزنند. موضوع این پژوهش را می توان در سطح کلی تر و برای گروهی گسترده تر از کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه انجام داد.

## منابع و مأخذ

- کریم زاده، مصطفی؛ نصرالهی، خدیجه؛ صمدی، سعید و دلالی اصفهانی، رحیم (۱۳۹۱) مسیر بهینه سرمایه گذاری، مصرف و تولید ناخالص ملی: کاربرد الگوی رمزی تعمیم یافته در اقتصاد ایران؛ فصلنامه پژوهشهای اقتصادی، سال ۱۲، شماره ۴: ۱-۲۵.
- بخشی دستجردی، رسول (۱۳۹۰) بررسی اثر عدالت بین زمانی بر رشد اقتصادی با تأکید بر نقش ارجعیت زمانی (مطالعه موردی: اقتصاد ایران)؛ فصلنامه پژوهشهای اقتصادی، سال ۱۱، شماره ۱: ۱۹-۴۱.
- بخشی دستجردی، رسول و خاکی نجف آبادی، ناهید (۱۳۹۰) بررسی تأثیر جمعیت بر رشد اقتصادی در چارچوب الگوی رشد بهینه در اقتصاد ایران (۱۳۵۰-۱۳۸۶): کاربردی از الگوریتم ژنتیک؛ مجله تحقیقات اقتصادی، دوره ۴۶، شماره ۹۴: ۱-۲۲.
- جعفری صمیمی، احمد و حسن زاده جزدانی، علیرضا (۱۳۸۰) اثر مالیات بر رشد اقتصادی: مروری بر تحلیل های نظری و تجربی؛ پژوهشهای اقتصادی، دوره اول، شماره ۲: ۴۱-۶۷.
- رضایی، ابراهیم (۱۳۸۹) بررسی رفتار مصرف و پس انداز در چارچوب یک مدل رشد نئوکلاسیکی (مطالعه موردی: اقتصاد ایران)؛ تحقیقات اقتصادی، دوره ۴۵، شماره ۳: ۱۵۲-۱۲۵.
- Barro, R. (1979) On the Determination of the Public Debt; *Journal of Political Economy*, 87(6): 940-971.
- Cass, D. (1965) Optimum Growth in an Aggregative Model of Capital Accumulation; *Review of economics studies*, Vol. 32, pp. 233-240.
- Chamley, C. (1986) Optimal Taxation of Capital Income in General Equilibrium within Nite Lives; *Econometrica* 54 (3), 607-622.
- Chari, V. V.; L. J. Christiano, and P. J. Kehoe (1994) Optimal Scale Policy in a Business Cycle Model; *Journal of Political Economy* 102 (4), 617-652.
- Dastjerdi, R.B. and Isfahani R.D. (2011) Equity and Economic Growth, a Theoretical and Empirical Study: MENA Zone; *Economic Modeling*, Vol. 28, pp. 694-700.
- Guerriero, M. (2012) The Labor Share of Income Around the World: Evidence from a Panel Dataset; Working Paper Series, No. 32/2012, Published by Development Economics and Public Policy Cluster.
- Koopmans, T.C. (1967) Objectives, Constraints and Outcomes in Optimal Growth Models; *Econometrica*, Vol. 35, pp. 1-15.
- Judd, K. L. (1985) Redistributive Taxation in a Perfect Foresight Model; *Journal of Public Economics*, 28: 59-83.
- Lucas, R.F. and Stockey, N.L. (1983) Optimal Fiscal and Monetary Policy in an Economy Without Capital; *Journal of monetary economics*, 12: 55-93.
- Ramsey, F.P. (1927) A Contribution to the Theory of Taxation; *Econ. J.* 37: 47-61.

- Ramsey, F.P. (1928) A Mathematical Theory of Saving; *Economic Journal*, Vol. 38, pp. 543-559.
- Seierstand, A. and Sydsaeter, K. (1987) *Optimal Control Theory with Economic Applications*; Advanced Textbook in Economics, Amsterdam: North Holland.
- Zhu, X. (1992) Optimal Fiscal Policy in a Stochastic Growth Model; *Journal of Economic Theory* 58 (2): 250-289.
- Wickens, M. (2008) *Macroeconomic Theory: A Dynamic General Equilibrium Approach*; Princeton University Press.