

## تعیین مقادیر بهینه ابزارهای سیاست مالی با استفاده از رهیافت تئوری کنترل بهینه پویا

هادی غفاری<sup>۱</sup>  
محمد حسین پورکاظمی<sup>۲</sup>  
فرهاد خداداد کاشی<sup>۳</sup>  
علی یونسی<sup>\*۴</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۱/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۱/۲۰

### چکیده

تاکنون در اقتصاد ایران پایه‌های مالیاتی متعددی شناسایی شده است و از این پایه‌های مالیاتی با نرخ‌های متفاوت، مالیات اخذ می‌شود. سوالی که در اینجا به ذهن می‌رسد این است که آیا این نرخ‌ها بهینه هستند؟ آیا می‌توان یک نرخ میانگین بهینه را تعیین نمود به نحوی که بتواند رشد و رفاه بیشتری را به همراه داشته باشد؟ مطالعه حاضر در پی تعیین نرخ بهینه مالیات در ایران با استفاده از داده‌های سری زمانی دوره ۱۳۹۳-۱۳۵۷ می‌باشد. در این مطالعه تلاش شده است با استفاده از مدل رشد درون‌زا، نرخ بهینه مالیات با استفاده از رهیافت کنترل بهینه پویا و روش اصل ماکزیمم محاسبه گردد.

یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد مهمترین عوامل موثر بر تعیین نرخ مالیات بهینه عبارتند از: نسبت مخارج بخش خصوصی به بخش دولتی، نسبت سرمایه‌گذاری بخش دولتی به بخش خصوصی، نرخ استهلاک، نرخ ترجیح زمانی، کشش تابع تولید نسبت به سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و بخش دولتی و پیشرفت فنی. از بین عوامل فوق نسبت مخارج بخش خصوصی به بخش دولتی تاثیر منفی و نسبت سرمایه‌گذاری بخش دولتی به بخش خصوصی تاثیر مثبت بر نرخ مالیات بهینه دارند. سایر متغیرها تاثیر معنی‌داری بر نرخ مالیات بهینه نداشتند. علاوه بر این، بر اساس مدل ذکر نرخ بهینه مالیات حدود ۲۰ درصد است.

<sup>۱</sup>. دانشیار گروه اقتصاد، دانشگاه پیام نور

<sup>۲</sup>. دانشیار دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی

<sup>۳</sup>. استاد گروه اقتصاد، دانشگاه پیام نور

<sup>۴</sup>. دانشجوی دکتری علوم اقتصادی

(\* - نویسنده مسئول: Email: a\_younessi@pnu.ac.ir)

نظر به اینکه در کشور پایه‌های مالیاتی متعدد با نرخ‌های متفاوت وجود دارد، لازم است میانگین نرخ‌های مالیات موجود به نرخ بهینه نزدیک گردد. البته این تغییرات باید با ملاحظات صورت گیرد و شرایط رکود و رونق در بخش‌های مختلف مالیات دهنده مورد توجه قرار گیرد. از آنجا که نرخ‌های مالیاتی در تعیین درآمدهای مالیاتی موثر هستند و از سوی دیگر افزایش آنها ممکن است اثرات منفی بر تصمیم‌گیری عاملان اقتصادی داشته باشد لازم است که در پی پایه‌های مالیاتی جدید نیز بود.

**واژگان کلیدی:** نرخ بهینه مالیات، سیاست‌های مالی، اصل ماکزیمم.

**Keywords:** Optimal Tax Rate, Fiscal Policy, Maximum Principle.

**JEL Classification:** C61, E62, F38.

## ۱- مقدمه

مخارج و درآمدهای مالیاتی دولت از جمله ابزارهای سیاست مالی هستند که با ایجاد تغییرات در آنها فعالیت‌های اقتصادی محدود می‌شوند و یا گسترش می‌یابند.

تغییر در مالیات‌ها باعث می‌گردد تا درآمد قابل تصرف تغییر نماید. به عنوان مثال هر افزایشی در مالیات پرداختی به وسیله خانوارها، درآمدی را که برای خرج کردن در اختیار آنهاست کاهش می‌دهد و در نتیجه مخارج مصرفی خانوارها و مطلوبیت آنها را پائین می‌آورد. کاهش مالیات‌ها، با اثر عکس آنچه گفته شد درآمد قابل تصرف و در نتیجه مخارج مصرفی و مطلوبیت خانوار را افزایش می‌دهد. هدف از اخذ مالیات تنها تامین مالی دولت نیست، مالیات به عنوان ابزاری برای رشد، ثبات و کاهش نابرابری در اقتصاد مورد استفاده قرار می‌گیرد. وقتی دولت مالیات را افزایش می‌دهد و آنرا صرف توسعه زیربناها می‌کند یا با کاهش مالیات شرکت‌ها، امکان سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را بالا می‌برد، هدف رشد را تعقیب می‌کند. افزایش مالیات بر مصرف می‌تواند ابزاری برای کاهش تقاضای کل و در تعقیب ثبات قیمت‌ها صورت گیرد. علاوه بر این دولت برای تأمین هزینه کالای عمومی، به وضع مالیات و دریافت آن اقدام می‌کند تا تداوم عرضه کالاها و خدمات دولتی تضمین شود. لذا اخذ مالیات هم دارای اثر مثبت بر مطلوبیت است و هم آثار منفی بر مطلوبیت دارد (ابونوری و همکاران، ۱۳۸۹: ۱۲۲).

از سوی دیگر بر اساس منحنی لافر افزایش مالیات‌ها همواره موجب افزایش درآمد دولت نمی‌گردد. با افزایش نرخ مالیات تا سطح بهینه درآمد دولت افزایش می‌یابد و ادامه افزایش مالیات موجب کاهش درآمدهای دولت خواهد شد لذا افزایش درآمدهای دولت بر اساس یک سطح بهینه امکان پذیر است.

وقتی دولت مالیات می‌گیرد، بر رفتار، انگیزه‌ها و انتخاب‌های مردم اثر می‌گذارد. این آثار می‌تواند جامعه را به سمت کارایی بیشتر سوق دهد، یا اقتصاد را از نقطه بهینه دورتر سازد. مالیات به عنوان یکی از ابزارهای سیاست مالی از طرق مختلفی بر کل اقتصاد اثر می‌گذارد، یکی از طریق اثر بر خانوارها، دیگری از طریق اثر بر بنگاه‌های تولیدی و در نهایت از طریق اثر بر درآمدهای دولت. چنانچه نرخ مالیات‌ها پائین باشد، درآمدهای دولت کم خواهد بود و دولت درآمد لازم برای انجام مخارج خود را نداشته و کسری بودجه ایجاد می‌شود و از انجام برخی از وظایف خود باز می‌ماند. از سوی دیگر اخذ مالیات زیاد هم قدرت خرید مردم و رفاه آنان را کاهش خواهد داد و این امر توان مالیات دهی مردم را کم می‌کند که خود مجدداً منجر به کاهش درآمدهای دولت و

کسری بودجه می‌گردد. لذا تعیین نرخ بهینه برای اخذ مالیات موضوع مهمی است که نباید مورد غفلت قرار گیرد (اکبری و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۲).

هدف اصلی مطالعه حاضر تعیین نرخ بهینه مالیات است و یافتن نرخ بهینه برای درآمدهای مالیاتی دولت به شکلی که بتواند مطلوبیت بیشتری را برای خانوار به همراه داشته باشد مورد تحقیق قرار خواهد گرفت. در این چارچوب نرخ مالیات بهینه نرخ است که مطلوبیت کل حاصل از مصرف کالاهای تولید شده توسط بخش خصوصی و بخش دولتی را حداکثر نماید. جهت یافتن این نرخ، در ادامه کار ارو و کورز<sup>۱</sup> (۱۹۷۰) و فوتاگامی و همکاران<sup>۲</sup> (۱۹۹۳) هزینه‌های سرمایه‌گذاری بخش دولتی همراه با سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در نظر گرفته می‌شود؛ با این تفاوت که در این مقاله مدل رشد درون‌زا، مورد استفاده قرار می‌گیرد. اهمیت این تحقیق از آن جهت است که در یک محیط پویا و با استفاده از روش کنترل بهینه پویا اقدام به محاسبه نرخ مالیات بهینه می‌نماید. در ادامه این بحث، پس از بیان ادبیات موضوع، مروری مختصر بر مطالعات انجام گرفته خواهیم داشت. سپس روش کنترل بهینه پویا شرح داده خواهد شد و با استفاده از آن مدل تصریح می‌گردد. با حل مدل تصریح شده نرخ بهینه مالیات محاسبه می‌شود.

## ۲- مروری بر مطالعات پیشین

### ۲-۱- تحقیقات داخلی

اغلب تحقیقات انجام شده در حوزه مالیات‌ها، یا اثر این متغیر را بر روی رشد اقتصادی مورد توجه قرار داده‌اند و یا نرخ بهینه یک نوع خاص از پایه مالیاتی را بدست آورده‌اند. معمولاً بررسی اثر مالیات‌ها بر روی اقتصاد، در قالب سیاست‌های مالی خود را نشان داده است. به همین دلیل اثر سیاست مالی بر اقتصاد ایران، در زمینه‌های مختلفی مورد بررسی محققان قرار گرفته و هر یک از زاویه‌ای خاص سیاست مالی بهینه را بدست آورده‌اند. علاوه بر این در تحقیقات متعددی اثر سیاست‌های مالی و ابزارهای آن یعنی مخارج و درآمدهای دولت بر روی متغیرهای مختلف اقتصاد کلان مورد توجه قرار گرفته است. اثر سیاست مالی بر رشد اقتصادی توسط دل انگیزان و خزیر (۱۳۹۱)، فرهاد و سرگلزایی (۱۳۹۰)، سعدی و همکاران (۱۳۸۹)، عرب مازار و چالاک

<sup>۱</sup>. Arrow and Kurz (1970)

<sup>۲</sup>. Futagami (1993)

(۱۳۸۹)، سلمانی و محمدی (۱۳۸۸)، فلاحتی و همکاران (۱۳۸۸)، حسینی و همکاران (۱۳۸۷) و شفیع و همکاران (۱۳۸۵) مورد تحقیق قرار گرفت. نتیجه کلی حاصل از این تحقیقات اثر مثبت مخارج عمرانی دولت را بر روی رشد نشان می‌دهد اما افزایش مخارج مصرفی معمولاً منجر به کاهش رشد می‌گردد. به هر حال در یک جمع‌بندی کلی مشخص می‌شود که سیاست‌های مالی بر روی رشد اقتصادی ایران تاثیر داشته‌اند. علاوه بر این مشیری و همکاران (۱۳۹۰) نشان دادند که میزان تسلط سیاست‌های مالی در اقتصاد ایران ۷۷ درصد است این خود اهمیت سیاست‌های مالی را نشان می‌دهد. لذا می‌توان استدلال کرد که با توجه به نقشی که سیاست‌های مالی دارند بررسی اثر این سیاستها بر مطلوبیت خانوار بسیار جذابیت دارد.

اثر سیاست مالی بر روی توزیع درآمد توسط فولادی و ستایش (۱۳۹۳)، فرازمنند و همکاران (۱۳۹۲)، اکبری و همکاران (۱۳۹۰) و فلاحتی و همکاران (۱۳۸۸) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این تحقیقات نشان از اثر قوی سیاست‌های مالی بر توزیع درآمد دارد. بر اساس یافته‌های این تحقیقات، سیاست‌های مالی با بهبود رشد توزیع درآمد را بهتر می‌کنند.

اثر تغییر مالیات‌ها بر روی بخش کشاورزی در مطالعه‌ای توسط موسوی و همکاران (۱۳۹۱) مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان می‌دهد این اثر منفی است به این معنی که وضع مالیات ۱۵ درصد بر محصولات کشاورزی، رفاه کشاورزان را کاهش خواهد داد.

عباسیان و همکاران (۱۳۹۲) در راستای رهایی از اقتصاد نفتی در پی سیاست مالی بهینه‌ای بوده‌اند که ترکیب مخارج و درآمدهای دولتی به نحوی محاسبه شود که مخارج دولت از درآمدهای نفتی مستقل و به درآمدهای مالیاتی وابسته باشد. آنها مسیر بهینه مخارج و درآمدهای مالیاتی را در افق ۱۴۰۴ محاسبه نموده‌اند.

در تحقیقات داخلی علیرغم ارزشمند بودن مطالعات انجام شده در هیچ یک از آنها به طور مستقیم تابع هدف، مطلوبیت خانوار در نظر گرفته نشده است. در تحقیق حاضر، سیاست مالی بهینه و مسیر زمانی مخارج و درآمدهای دولت به نحوی به دست می‌آید که تابع مطلوبیت خانوار را حداکثر نماید. از نظر روش مورد استفاده نیز اغلب مطالعات داخلی انجام شده از روش‌های اقتصادسنجی استفاده نموده‌اند و تنها روش تحقیق در مطالعه عباسیان و همکاران (۱۳۹۲)، فرازمنند و همکاران (۱۳۹۲) و فلاحتی و همکاران (۱۳۸۸) کنترل بهینه است که در آنها از روش معادلات بلمن<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup>. Bellman

استفاده شده است اما در این تحقیق از روش اصل ماکزیمم برای بدست آوردن سیاست مالی بهینه استفاده می‌گردد.

جعفری صمیمی و طهرانچیان (۱۳۸۳) در تحقیق خود از روش کنترل بهینه تصادفی استفاده کرده‌اند. آنها پیش‌بینی‌های متغیرهای اقتصاد کلان مانند حجم نقدینگی، مخارج مصرفی، و سرمایه‌گذاری دولت را در برنامه سوم با مقدار بهینه آنها مقایسه کرده‌اند. نتایج این مطالعه نشان داد که حجم بهینه نقدینگی، مخارج مصرفی و سرمایه‌گذاری بهینه دولت، نسبت به مقادیر پیشنهاد شده آنها در برنامه سوم کمتر و درآمدهای مالیاتی بهینه، بیشتر از مقادیر پیشنهاد شده آن در برنامه سوم توسعه می‌باشد. تفاوت تحقیق حاضر با مطالعه آنها این است که در اینجا به دنبال یک نرخ رشد بهینه برای مخارج دولت هستیم که هم بتواند وضعیت قبل را ارزیابی کند و هم بتوان برای آینده برای پیش‌بینی از آن بهره برد. این دو محقق در تحقیق دیگری نیز با استفاده از روش کنترل بهینه پویا و معادلات بلمن به بررسی تاثیر سیاست‌های مالی بر شاخص‌های کلان در شرایط سیاست‌های پولی درون‌زا پرداختند. نتایج آن تحقیق نشان می‌دهد که در شرایط نظام نرخ ثابت و میخکوب خزننده ارز، که در آنها سیاست‌های پولی درون‌زا و غیر فعالند، سیاست‌های مالی، بهینه‌تر از مقادیر مصوب برنامه سوم می‌باشند. همچنین در غیاب سیاست‌های پولی همراهی کننده، نرخ بیکاری، کسری بودجه دولت و نرخ تورم از شرایط نامطلوبی برخوردار می‌شوند.

فرازمند و همکاران (۱۳۸۹) نیز با استفاده از روش کنترل بهینه به تعیین قواعد سیاست پولی و مالی بهینه در ایران پرداخته‌اند. نتایج تحقیق آنها نشان می‌دهد چنانچه بتوان قواعد بهینه سیاست پولی و مالی را تعیین نمود، با استفاده از آن امکان بهبود متغیرهای اقتصاد کلان وجود دارد. آنها معتقدند با استفاده از این قواعد بهینه می‌توان به مهار تورم به عنوان یکی از مهم‌ترین معضلات اقتصاد ایران پرداخت ضمن آنکه وضعیت متغیرهای کلان دیگر همچون رشد اقتصادی و توزیع درآمد را نیز بهبود بخشید.

در تحقیق حاضر ضمن مورد توجه قرار دادن نتایج تحقیقات قبلی، بنا به اهمیتی که نرخ مالیات‌ها در اقتصاد دارند دست یافتن به یک نرخ بهینه مالیات مورد هدف قرار می‌گیرد. رهیافت استفاده شده در این مقاله نظریه کنترل بهینه پویا با استفاده از تابع همیلتونی و روش اصل ماکزیمم است. جدای از نوآوری در موضوع مورد تحقیق، آنچه این مقاله را منحصر به فرد می‌نماید استفاده از روش ریاضی کنترل بهینه پویا در حالت گسسته است.

نظریه کنترل بهینه پویا در شرایط کمبود اطلاعات کاربرد دارد و قادر است بسیاری از مفاهیم و عبارات مبهم را با زبان ریاضی بیان کند و زمینه را برای استدلال، استنتاج، کنترل و تصمیم‌گیری در شرایط پویا فراهم آورد. این نظریه در واقع ابزاری ساده و کاربردی برای مدل کردن پیچیدگی‌های دنیای واقعی است.

نظریه کنترل بهینه پویا جزء آخرین رده از سیر تکاملی ابزارهای تحلیل پدیده‌های کلان اقتصادی است. با فرض رفتار عقلایی عاملان اقتصادی در نظریه کنترل بهینه پویا، عاملان فردی به دنبال حداکثرسازی مطلوبیت و یا عایدی خود در یک دوره زمانی بی‌نهایت و بین نسلی هستند.

جدول ۱: پیشینه تحقیق - تحقیقات داخلی

ردیف	محققین	متغیر مستقل	متغیر وابسته	مکان	دوره زمانی	روش	نتیجه
۱	جعفری صمیمی و تهرانچیان (۱۳۸۳)	سیاست‌های پولی و مالی	شاخص‌های عمده اقتصاد کلان	ایران	۱۳۷۹-۱۳۸۳	کنترل بهینه تصادفی	سیاست‌های پولی و مالی بهینه در مقایسه با سیاست‌های کلان پیشنهاد شده در برنامه سوم، به طور قابل توجهی نرخ رشد اقتصادی، نسبت کسری بودجه دولت به تولید ناخالص داخلی و حساب تراز جاری را بهبود می‌بخشند. همچنین حجم مخارج بهینه کمتر از مخارج پیش‌بینی شده در شرایط نظام نرخ ثابت و میخکوب خزننده ارز، که در آن‌ها سیاست‌های پولی درون‌زا و غیرفعالند، سیاست‌های مالی، بهینه‌تر از مقادیر مصوب برنامه سوم می‌باشند. همچنین در غیاب سیاست‌های پولی همراهی کننده، نرخ بیکاری، کسری بودجه دولت و نرخ تورم از شرایط
۲	جعفری صمیمی و تهرانچیان (۱۳۸۵)	سیاست مالی	شاخص‌های کلان	ایران	۱۳۷۹-۱۳۸۳	کنترل بهینه تصادفی و معادلات بلمن	نتایج تحقیق حاکی از آن است که از میان ابزارهای سیاست مالی دولت، مخارج عمرانی و مالیات‌ها به ترتیب دارای اثر مستقیم و معکوس معناداری بر رشد اقتصادی هستند، ولیکن مخارج مصرفی اثر معناداری بر رشد اقتصادی ندارد.
۳	شفیعی و همکاران (۱۳۸۵)	سیاست مالی	رشد اقتصادی	ایران	۱۳۳۸-۱۳۸۲	ARDL & VDCF <sup>۱</sup>	

<sup>۱</sup> Autoregressive Distributed Lags & Variance Decomposition Function

۴	مانی و همکاران (۱۳۸۸)	مالیات‌ها	بازارهای مالی و رشد	۶۵ کشور جهان ۱۹۹۳-۲۰۰۸	توابع رگرسیونی	مالیات‌ها تاثیر منفی بر روی رشد دارند.
۵	مشیری و همکاران (۱۳۹۰)	درجه تسلط سیاست مالی	-	ایران ۱۳۷۷-۱۳۸۷	مدل تعادل عمومی پویای تصادفی با استفاده	میزان تسلط سیاست‌های مالی در اقتصاد ایران ۷۷ درصد است.
۶	موسوی و همکاران (۱۳۹۱)	مالیات	فعالیت کشاورزی	ایران ۱۳۷۸	الگوی تعادل عمومی مبتنی بر ماتریس	دریافت مالیات ۱۵٪ از فعالیت‌های کشاورزی موجب کاهش محسوس تولید در بخش‌های کشاورزی و صنایع وابسته به کشاورزی می‌شود.
۷	عباسیان و همکاران (۱۳۹۲)	سیاست مالی بهینه	رفع وابستگی از درآمدهای نفتی	ایران اوق ۱۴۰۴	برنامه‌ریزی پویا و معادلات بلمن	بر اساس نتایج تحقیق مسیر بهینه درآمدهای مالیاتی برای ایران در اوق ۱۴۰۴ حاصل شده است به گونه‌ای که بتوان رفته رفته مخارج عمومی دولت را از محل مالیات‌ها تأمین مالی نمود.
۸	فرازمند و همکاران (۱۳۹۲)	قواعد سیاست پولی و مالی بهینه	تولید، تورم و توزیع درآمد	ایران ۱۳۹۰-۱۳۹۴	نظریه کنترل بهینه	نتایج نشان می‌دهد با استفاده از قواعد بهینه پولی و مالی می‌توان وضعیت متغیرهای کلان اقتصادی مورد هدف را حتی در زمان اجرای طرح اصلاح قیمت حامل‌های انرژی بهبود بخشید. با اتخاذ این قواعد بهینه می‌توان به مهار تورم به عنوان یکی از مهم‌ترین معضلات اقتصاد ایران پرداخت ضمن آنکه وضعیت متغیرهای کلان دیگر همچون رشد اقتصادی و توزیع درآمد را نیز بهبود بخشید.

مأخذ: یافته‌های تحقیق

## ۲-۲- تحقیقات خارجی

در تحقیقات سایر کشورها در زمینه سیاست مالی بهینه، گروهی از محققین به اثر مخارج دولت بر رشد علاقه نشان داده‌اند. فولستر و مگناس<sup>۱</sup> (۲۰۰۱)، با استفاده از روش پانل و یاک<sup>۲</sup> (۲۰۰۵)، با استفاده از روش علیت گرنجری به این نتیجه رسیدند که مخارج دولت (جاری) بر روی رشد اثر

<sup>۱</sup>. Folster & Magnus (2001)

<sup>۲</sup>. Yuk (2005)



منفی دارد. یاسین<sup>۱</sup> (۲۰۰۱)، هپک - فالک و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۰۶)، جیرانیاکول<sup>۳</sup> (۲۰۰۷)، گریگوریو و سوگاتا<sup>۴</sup> (۲۰۰۹)، کونودو و اسویک<sup>۵</sup> (۲۰۰۹)، وو و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۱۰) و کانوفیوا و نیکولاس<sup>۷</sup> (۲۰۱۳)، با استفاده از روش رگرسیون به این نتیجه رسیدند که مخارج دولت اثر مثبتی بر رشد اقتصادی دارد. بلانچارد و پروتی<sup>۸</sup> (۲۰۰۲)، به بررسی اثر مخارج دولت بر مصرف بخش خصوصی خصوصی پرداختند. نتایج این تحقیق که با روش مدل خودرگرسیون برداری انجام شده، نشان داد که یک افزایش موقتی پیش‌بینی نشده در مخارج دولت، دارای اثر مکملی بر تولید و مصرف بخش خصوصی می‌باشد. دی کاسترو<sup>۹</sup> (۲۰۰۶)، ایناچه<sup>۱۰</sup> (۲۰۰۹)، موتاسکو و دانولتیو<sup>۱۱</sup> (۲۰۱۱) و آتیناسی و کلیم<sup>۱۲</sup> (۲۰۱۴) با استفاده از روش خودرگرسیون به بررسی اثر سیاست‌های مالی بر متغیرهای اقتصادی کلان و از جمله رشد پرداخته‌اند. نتایج تحقیق آنها نشان می‌دهد شوک‌های مالی تاثیر قوی و معنی‌داری بر مصرف و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، نرخ بهره و تورم دارند و سیاست‌های مالی در کوتاه مدت باعث افزایش رشد می‌گردد. تحقیقات خارجی، با توجه به عدم وابستگی اغلب کشورهای مورد مطالعه به نفت، از نظر ماهیت با کشور ایران دارای تفاوت هستند لذا تحقیق پیش رو با توجه به این تفاوت انجام شده است. علاوه بر این استفاده از روش کنترل بهینه پویا امکان دستیابی به نتایج مفیدی را در تحقیق پیش رو به ارمغان می‌آورد که تحقیقات فوق‌الذکر از آن برخوردار نبودند.

1. Yasin (2001)

2. Heppke-Falk et al (2006)

3. Jiranyakul (2007)

4. Gregoriou & Sugata (2009)

5. Kondo & Svec

6. Wu et al. (2010)

7. Kunofiwa, T. and Nicholas (2013)

8. Blanchard & Perotti (2002)

9. De Castro

10. Enache (2009)

11. Mutaşcu & Dănuleşiu

12. Attinasi & Klemm

جدول ۲: پیشینه تحقیق - تحقیقات خارجی

ردیف	محققین	متغیر مستقل	متغیر وابسته	کشور	دوره زمانی	روش	نتیجه
۱	فولستر و مگناس (۲۰۰۱)	مخارج و مالیات	رشد اقتصادی	۳۰ کشور OECD	۱۹۷۰-۱۹۶۵	پانل	تاثیر مخارج دولت بر رشد اقتصادی منفی است.
۲	دی کاسترو (۲۰۰۶)	سیاست مالی	متغیرهای اقتصاد کلان	اسپانیا	۲۰۰۳-: ۱۹۸۰	خودرگرسیون برداری	شوکه‌های مالی تاثیر قوی و معنی‌داری بر مصرف و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، نرخ بهره و تورم دارند.
۳	ایناچه (۲۰۰۹)	سیاست مالی	رشد اقتصادی	رومانی	۱۹۹۲-۲۰۱۳	OLS	ارتباط بین سیاست مالی و رشد اقتصادی آنقدر قوی نیست که به عنوان یک منبع اساسی رشد در نظر گرفته شود.
۴	کیس (۲۰۱۳)	نرخ بهینه مالیات	درآمد	مجارستان	۲۰۰۱-۲۰۱۳	شبیه سازی	نرخ مالیات بر درآمد واقعی در مجارستان از نرخ بهینه کمتر است.
۵	ریهلاو همکاران (۲۰۱۴)	نرخ بهینه مالیات	منحنی لافر	فنلاند	۲۰۱۰-۱۹۹۰	روش حداکثر درستی	نرخ مالیات بهینه در فنلاند در سطح بهینه منحنی لافر نیست.

مأخذ: یافته‌های تحقیق

### ۳- مبانی نظری و ساختار الگو

ایفای نقش دولت برای تأمین اهداف اجتماع و جبران نارسایی‌های بازار، از طریق چهار دسته ابزار امکان پذیر است.

<sup>1</sup> Organization for Economic Co-operation and Development

اول: قدرت وضع مقررات و قانون.

دوم: دولت می‌تواند از طریق وضع مالیات و پرداخت یارانه سطح فعالیت‌هایی را که مفید نمی‌داند کاهش دهد؛ یا اقداماتی را که مفید تشخیص می‌دهد، تشویق کند و به تعدیل درآمد و ثروت دست بزند.

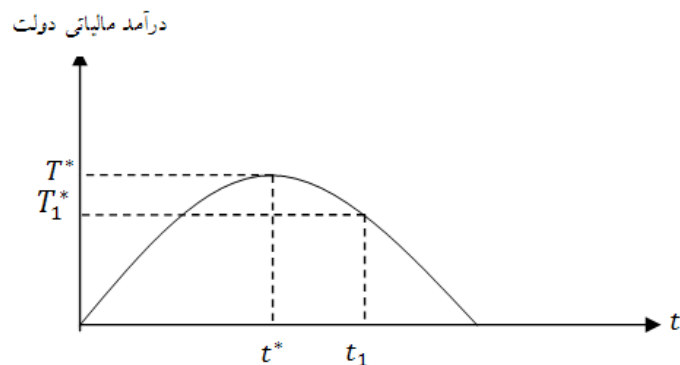
سوم: عرضه مستقیم کالا و خدمات است که در آن دولت جایگزین نظام بازار می‌شود.

چهارم: حمایت از اعتقادات و ارزش‌های صحیح.

ایفای نقش، البته بی‌هزینه نیست. چون دستیابی به هدف مستلزم اقدام است و هر اقدامی به فعالیت مالی محتاج است، بدون منابع مالی کاری صورت نمی‌گیرد. این پول باید از منبعی تأمین شود. منبع اصلی تأمین هزینه‌های دولت مالیات است.

البته در حال حاضر هدف از اخذ مالیات تنها تأمین مالی دولت نیست، با آشکار شدن آثار اقدامات مالی دولت، مالیات به عنوان ابزاری برای رشد، ثبات و کاهش نابرابری مورد استفاده قرار می‌گیرد. وقتی دولت مالیات را افزایش می‌دهد و آن را صرف توسعه زیربنای می‌کند یا با کاهش مالیات شرکت‌ها، امکان سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را بالا می‌برد، هدف رشد را تعقیب می‌کند. افزایش مالیات بر مصرف می‌تواند ابزاری برای کاهش تقاضای کل باشد و در تعقیب ثبات قیمت‌ها صورت گیرد. علاوه بر این دولت برای تأمین هزینه کالای عمومی، به وضع مالیات و دریافت آن اقدام می‌کند تا تداوم عرضه کالاها و خدمات دولتی تضمین شود (پژویان و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۱۳).

مصرف مالیات دریافتی، در تعقیب هر سه هدف کارایی، عدالت و اخلاق صورت می‌گیرد. لذا مقدار مالیاتی که گرفته می‌شود، انواع مالیات و نحوه اخذ آن دارای اهمیت فراوان است. تمرکز مقاله حاضر بر مقدار نرخ بهینه مالیات است. بر اساس تحلیل لافر هنگامی که نرخ‌های مالیات از یک حد فراتر می‌رود انگیزه کار و تلاش را برای افراد کاهش می‌دهد و اگر از انگیزه کار و تلاش کاسته شود، سطح تولید و درآمد ملی کاسته می‌شود و همین عامل باعث می‌شود که درآمد مالیاتی دولت نیز کاسته شود (رحمانی، ۱۳۸۳: ۵۳).



مأخذ: رحمانی، ۱۳۸۱

شکل ۱: منحنی لافر

شکل ۱ بیان‌کننده تئوری لافر در ارتباط با نرخ مالیات است. همان‌طور که در شکل فوق ملاحظه می‌شود اگر نرخ مالیات از  $t_1$  به  $t^*$  کاسته شود، درآمد مالیاتی دولت از  $T_1^*$  به  $T^*$  افزوده می‌شود. لذا تعیین نرخ بهینه مالیات دارای اهمیت به‌سزایی است.

### ۳-۱- اجزاء درآمدهای مالیاتی

درآمدهای مالیاتی دولت در دو دسته مالیات‌های مستقیم و غیر مستقیم تقسیم‌بندی می‌شود. جدول ۳: جزئیات درآمدهای مالیاتی کشور جزئیات درآمدهای مستقیم و غیر مستقیم را نشان می‌دهد. در سال ۱۳۹۳ مالیات مستقیم ۵۸٪ کل درآمدهای مالیاتی و مالیات غیر مستقیم ۴۲٪ درآمدهای مالیاتی را به خود اختصاص داده است. درآمدهای مستقیم به درآمدهای اشخاص حقوقی، درآمد مشاغل و مالیات بر ثروت تقسیم می‌شود. مالیات اشخاص حقوقی ۵۳٪، مالیات بر درآمد ۳۶٪، و مالیات بر ثروت ۱۱٪ مالیات مستقیم را شامل می‌شود.

مالیات‌های غیر مستقیم به مالیات بر واردات و مالیات بر کالاها و خدمات تقسیم می‌شود. مالیات بر واردات ۳۱٪ مالیات غیر مستقیم و مالیات بر کالاها و خدمات ۶۹٪ مالیات غیر مستقیم را تشکیل می‌دهد. مالیات بر کالاها و خدمات دارای شش زیر مجموعه شامل مالیات بر فروش فرآورده‌های نفتی، دو درصد مالیات سایر کالاها، مالیات بر ارزش افزوده، مالیات بر فروش سیگار، مالیات بر نقل و انتقال اتومبیل و مالیات شماره‌گذاری خودرو است که بیشترین حجم مالیات دریافتی در این بخش مربوط به مالیات بر ارزش افزوده با سهم ۹۰٪ است.

جدول ۳: جزئیات درآمدهای مالیاتی کشور

ردیف	نوع مالیات	سهم از کل درآمدها
	درآمدهای مالیاتی	۱۰۰٪
۱	مالیات مستقیم	۵۸٪ کل درآمدها
۱-۱	مالیات اشخاص حقوقی	۵۳٪ ردیف ۱
۱-۱-۱	مالیات علی الحساب اشخاص حقوقی دولتی	
۲-۱-۱	مالیات معوقه اشخاص حقوقی دولتی	
۳-۱-۱	مالیات نهادها و بنیادهای انقلاب اسلامی	
۴-۱-۱	مالیات اشخاص حقوقی غیر دولتی	
۵-۱-۱	مالیات عملکرد شرکتهای دولتی	
۶-۱-۱	مالیات علی الحساب شرکتهای دولتی در حال واگذاری	
۲-۱	مالیات بر درآمدها	۳۶٪ ردیف ۱
۱-۲-۱	مالیات حقوق کارکنان بخش عمومی	
۲-۲-۱	مالیات حقوق کارکنان بخش خصوصی	
۳-۲-۱	مالیات مشاغل	
۴-۲-۱	مالیات مستغلات	
۵-۲-۱	مالیات متفرقه درآمد	
۳-۱	مالیات بر ثروت	۱۱٪ ردیف ۱
۱-۳-۱	مالیات بر ارث	
۲-۳-۱	مالیات نقل و انتقال سرقفلی	
۳-۳-۱	مالیات نقل و انتقال سهام	
۴-۳-۱	مالیات نقل و انتقالات املاک	
۵-۳-۱	حق تمیر و اوراق بهادار	۳۲٪ ردیف ۳-۱
۲	مالیات غیر مستقیم	۴۲٪ کل درآمدها
۱-۲	مالیات بر واردات	۳۱٪ از ردیف ۲
۱-۱-۲	حقوق ورودی سایر کالاها	۸۹٪ ردیف ۱-۲
۲-۱-۲	مالیات واردات خودرو	
۳-۱-۲	حقوق ورودی دستگاههای اجرایی (جمععی - خرجی)	
۲-۲	مالیات بر کالاها و خدمات	۶۹٪
۱-۲-۲	مالیات بر فروش فرآوردههای نفتی	
۲-۲-۲	دو درصد مالیات سایر کالاها	
۳-۲-۲	مالیات بر ارزش افزوده	۹۰٪ بند ۲-۲
۴-۲-۲	مالیات بر فروش سیگار	
۵-۲-۲	مالیات بر نقل و انتقال اتومبیل	
۶-۲-۲	مالیات شماره گذاری خودرو	

مأخذ: بانک مرکزی، گزارش وضعیت بودجه عمومی دولت، ۱۳۹۳

علیرغم اهمیت مالیات بر ارزش افزوده نرخ آن در حدود ۸٪ است. همچنین در گروه مالیات بر ثروت، حق تمیر و اوراق بهادار با سهم ۳۲ درصدی نقش بیشتری در تامین درآمدهای مالیاتی را

داشته است. نرخ حق تمبر بر اساس قانون مالیات‌های مستقیم ۰/۰۰۲ سرمایه و یا اوراق بهادار است.<sup>۱</sup> در بین مالیات‌های مستقیم، مالیات بر اشخاص حقوقی سهم بیشتری دارد. نرخ مالیات بر درآمد اشخاص حقوقی ۲۵٪ است.<sup>۲</sup> همان‌طور که مشاهده می‌شود نرخ‌های متنوع مالیاتی متناسب با پایه‌های مختلف مالیاتی وجود دارد. نظر به قدیمی بودن قانون برخی از نرخ‌های مالیاتی<sup>۳</sup>، به روز نمودن آنها موجب افزایش درآمدهای دولت و رشد متوازن اقتصاد خواهد شد. در این تحقیق درصدد دستیابی به یک نرخ بهینه به عنوان یک نرخ مالیاتی میانگین برای پایه‌های مالیاتی خواهیم بود.

### ۳-۲- مطلوبیت خانوار

فرض می‌شود در یک اقتصاد تعداد زیادی خانواده شبیه هم وجود دارد که کالاهای تولید شده توسط بخش عمومی و بخش خصوصی را مصرف می‌کنند. یعنی مطلوبیت آنها تابع مصرف دو نوع کالای عمومی و خصوصی است. برای تعریف تابع هدف در جهت رسیدن به مسیر بهینه مالیات و مخارج دولت از روش آلترو ساموئل<sup>۴</sup> (۲۰۰۵) بهره برده و تابع مطلوبیت به صورت زیر تعریف می‌شود.

$$U = u(C_t, S_t) \quad (1)$$

بر اساس تابع فوق، مطلوبیت خانوارها ( $U$ ) تابع دو متغیر  $C$  مصرف کالاهای خصوصی و  $S$  مصرف کالاهای عمومی در دوره زمانی  $t$  است. یعنی خانوارها از مصرف کالاهای عمومی تولید شده توسط دولت و کالاهای تولید شده توسط بخش خصوصی مطلوبیت کسب می‌کنند. افزایش مصرف کالاها و خدمات اعم از کالاهای عمومی و خصوصی منجر به افزایش مطلوبیت خانوار می‌گردد یعنی:

$$\frac{\partial U}{\partial C_t} > 0, \frac{\partial U}{\partial S_t} > 0 \quad (2)$$

<sup>۱</sup> قانون مالیات بر عایدات و حق تمبر، مرکز پژوهش‌های مجلس

<sup>۲</sup> ماده ۱۰۵ قانون مالیات‌های مستقیم

<sup>۳</sup> به عنوان نمونه قانون مالیات بر عایدات و حق تمبر مربوط به سال ۱۳۱۲ است.

<sup>۴</sup> Alter & Samuel

افزایش مخارج دولت، کالاهای عمومی بیشتری را در دسترس خانوارها قرار می‌دهد و موجب افزایش مطلوبیت خانوارها می‌گردد. با توجه به اثر مخارج و درآمدهای دولت بر مطلوبیت خانوار، تعیین نرخ بهینه مالیات که مطلوبیت خانوار را حداکثر می‌کند حائز اهمیت است. هدف حداکثر نمودن مطلوبیت کل خانوارها در افق زمانی نامحدود است و فرض می‌شود خانوارها بین مصرف حال و آینده دست به انتخاب می‌زنند. لذا تابعی هدف به صورت زیر خواهد بود.

$$\sum_{t=0}^{\infty} \delta^t U(C_t, S_t) \quad (۳)$$

در این تابعی هدف،  $\delta$  نرخ ترجیح زمانی است که ثابت فرض می‌شود و هرچه برای خانوار ارزش مصرف آتی در مقایسه با مصرف جاری ارزش کمتری داشته باشد بزرگتر است.

### ۳-۳- کنترل بهینه پویا<sup>۱</sup>

مسئله کنترل، گسترش مدرن حساب تغییرات می‌باشد، ارائه دهنده آن پونتیری اگین ریاضیدان نابینای روسی و همکاران او می‌باشند. مهمترین هدف نظریه کنترل بهینه، تعیین مسیر زمانی بهینه برای متغیر کنترل است. البته وقتی مسیر متغیر کنترل بهینه شد می‌توان مسیر بهینه متغیر وضعیت را نیز پیدا نمود. لذا حضور متغیر کنترل بعنوان بازیگر اصلی، جهت دهی اساسی مسئله بهینه یابی پویا را تغییر می‌دهد. حال سوالی که مطرح می‌شود این است که چه چیزی یک متغیر را متغیر کنترل می‌سازد؟ متغیر کنترل متغیری است که دارای دو خاصیت است: اولاً متغیری است که در معرض انتخاب صلاح‌حدهی ماست و ثانیاً کنترل کردن آن، متغیر وضعیت را تحت تاثیر قرار می‌دهد. بنابر این متغیر کنترل یک ابزار سیاستی است که ما را قادر می‌سازد متغیر وضعیت را تحت تاثیر قرار دهیم. چنانچه  $Y$  متغیر وضعیت،  $X$  متغیر کنترل و  $V$  تابعی هدف باشد بنابر این هر مسیر انتخاب شده برای متغیر کنترل  $X(t)$  یک مسیر برای متغیر وضعیت  $Y(t)$  به ما خواهد داد. در روش اصل ماکزیمم مسیر بهینه متغیر کنترل  $X^*(t)$  را به گونه ای انتخاب می‌کنیم که به همراه مسیر بهینه متغیر وضعیت  $Y^*(t)$  تابعی هدف را در طول زمانی معین  $[0, T]$  بهینه نماید.

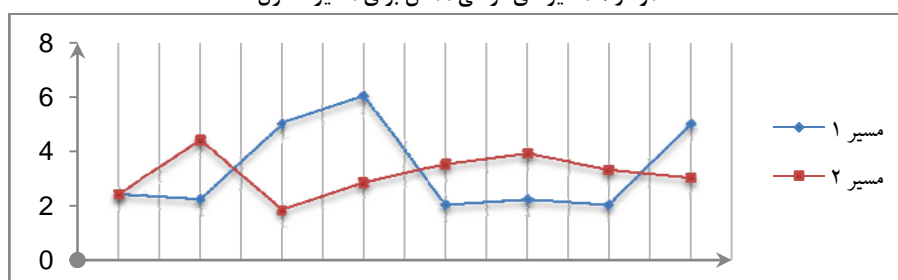
$$\max V = \max \sum_{t=t_0}^T Y(t, x_t, u_t) \quad (۴)$$

$$x_{t+1} - x_t = f(t, x_t, u_t)$$

$$x(t_0) = x_0 \quad u_t \in U, x_T \text{ آزاد}$$

برای هر جفت دنباله‌های  $\{x_t\}, \{u_t\}$  یک مسیر بهینه از نمودار ۱: مسیرهای فرضی ممکن برای متغیر کنترل و یک مقدار  $V$  از رابطه (I) به دست می‌دهد. ما به دنبال تعیین  $\{x_t^*\}, \{u_t^*\}$  که به ازای آن مقدار  $V^*$  از همه  $V$ ها بیشتر است می‌باشیم.

نمودار ۱: مسیرهای فرضی ممکن برای متغیر کنترل



منبع: پورکاظمی، ۱۳۹۳: ۴۰۰

اگر دنباله‌های  $\{x_t^*\}, \{u_t^*\}$  یک زوج دنباله بهینه برای تابعی هدف باشد شرایط لازم اصل ماکزیمم در حالت گسسته به صورت زیر خواهد بود.

$$\begin{cases} \frac{\partial H}{\partial u} = 0 & \text{اگر } u^* \text{ درونی باشد. , } \frac{\partial^2 H}{\partial u^2} < 0 \\ \frac{\partial H}{\partial \lambda} = x_{t+1} - x_t \Rightarrow x_{t+1} - x_t = f(t, x_t, u_t) \\ \frac{\partial H}{\partial x_t} = \lambda_{t-1} - \lambda_t \quad \lambda_T = 0 \end{cases} \quad (۵)$$

**شرط کافی:** فرض می‌شود سه گانه  $\{x_t^*\}, \{u_t^*\}, \{\lambda_t^*\}$  در تمامی شروط لازم صدق کند؛ اگر تابع همیلتون به ازای  $\{x, u\}$  مقعر باشد، پس سه گانه فوق مسئله (II) را بیشینه می‌کند (پورکاظمی، ۱۳۹۳: ۴۰۲).



#### ۴- تجزیه و تحلیل تجربی نتایج

##### ۴-۱- محدودیت‌های مدل

در جریان تولید، بخش خصوصی و دولتی به سرمایه نیاز دارند، نرخ رشد سرمایه موجودی سرمایه دوره فعلی و  $k_{t+1} = (1 - \mu)k_t + I_t$  است که در آن  $\mu$  نرخ استهلاک،  $I_t$  سرمایه‌گذاری دوره فعلی،  $k_t$  موجودی سرمایه دوره فعلی و  $k_{t+1}$  موجودی سرمایه دوره بعد خواهد بود.

**قید بودجه:** رابطه درآمد تعادلی را به صورت زیر می‌توان نوشت:

$$Y_t = C_t + I_t + b_t \rightarrow b_t = Y_t - C_t - I_t \quad (۶)$$

که در آن  $Y$  کل کالاها و خدمات تولید شده در دوره خاص،  $b$  مصرف بخش دولتی،  $C$  مصرف بخش خصوصی و  $I$  مخارج بخش سرمایه‌گذاری در آن دوره است.

در بخش تولید فرض می‌شود تعداد بسیاری بنگاه شبیه به هم وجود دارد که تابع تولید مشابهی به شکل زیر دارند و شرایط مورد نظر تابع تولید را برآورده می‌سازند.

$$F = f(k_t, g_t, l_t, A) \quad (۷)$$

که در آن  $k_t$  موجودی سرمایه بخش خصوصی و  $g_t$  موجودی سرمایه حاصل شده به دلیل مخارج دولت است. یعنی مخارج دولت به وسیله  $g_t$  بر روی تولید اثر می‌گذارد.  $l_t$  نیروی کار است که با استفاده از موجودی سرمایه در امر تولید نقش دارد و  $A$  بیانگر پیشرفت فنی هیکس است. بنگاه‌ها حداکثر کننده سود هستند و متعلق به خانوارها می‌باشند و سود آنها نصیب خانوارها می‌شود.

محدودیت مخارج دولت در دوره بعد را می‌توان به صورت زیر نشان داد.

$$b_{t+1} = [1 + (1 - \tau)r]b_t + (1 - \tau)f(k_t, g_t) - c_t - I_t \quad (۸)$$

که در آن  $\tau$  نشان دهنده مالیات در دوره  $t$  و  $b_{t+1}$  ارزش آتی مخارج دولت پس از کسر مالیات و  $r$  نرخ بهره است و در آن  $Y$  به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$Y = [1 + (1 - \tau)r]b_t + (1 - \tau)f(k_t, g_t) \quad (۹)$$

$(1 - \tau_t)f(k_t, g_t)$  عبارت است از تولید پس از کسر مالیات و رابطه  $[1 + (1 - \tau_t)r]b_t$  ارزش حال مخارج دوره قبل می‌باشد که مالیات از آن کسر شده است. بر اساس تئوری دولت تحصیلدار<sup>۱</sup> متاسفانه مالیات‌ها در کشور ما تابعی کاهنده از درآمدهای نفتی هستند (زراء نژاد و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۱۱). یعنی افزایش درآمدهای نفتی موجب کاهش توجه به مالیات‌ها بوده است:

$$\tau = f(OI_t), f < 0 \quad (10)$$

که در آن  $\tau$  نشان دهنده مالیات‌ها و  $OI_t$  درآمدهای نفتی است. لذا از این طریق تغییرات درآمدهای نفتی بر روی نرخ مالیات و درآمدهای مالیاتی کشور اثر می‌گذارد و بخشی از اثرات مثبت کسب درآمد از طریق مالیات را کاهش می‌دهد.

#### ۴-۲- مسئله بهینه‌یابی

هدف مسئله حداکثر نمودن مطلوبیت جامعه در یک افق زمانی نامحدود با محدودیت‌های مربوط به مدل است.

$$\max \sum_{t=0}^{\infty} \delta U(C_t, S_t) \quad (11)$$

$$k_{t+1} = (1 - \mu)k_t + I_t \quad (12)$$

$$b_{t+1} = [1 + (1 - \tau)r]b_t + (1 - \tau)f(k_t, g_t, l_t, A) - c_t - I_t \quad (13)$$

$$\tau = f(OI_t) \quad (14)$$

$$b \geq 0$$

مسیرهای زمانی بهینه متغیرهای مخارج و درآمدهای دولت به عنوان متغیرهای کنترل در مدل برنامه‌ریزی پویا طوری انتخاب می‌شوند که تابعی مفروضی را که وابسته به مسیرهای زمانی و متغیرهای وضعیت است، ماکزیمم نماید.

<sup>۱</sup>. تئوری دولت تحصیلدار، مجموعه‌ای از ایده‌های مربوط به الگوی توسعه در کشورهایی است که دولت‌هایشان بخش قابل توجهی از درآمد خود را از رانت اقتصادی مربوط به منابع طبیعی سرشار بدست می‌آورند.

برای دستیابی به راه حل بهینه مدل پویای (۱۱) با مفروضات (۱۲)، (۱۳) و (۱۴) از روش اصل ماکزیمم با متغیرهای گسسته استفاده می‌شود. سیستم معادلات همیلتون به شکل زیر خواهد بود.

$$H = \delta^t U(C_t, S_t) + \psi_t^1 [(1 - \mu)k_t + I_t] + \psi_t^2 \{ [1 + (1 - \tau_t)r]b_t + (1 - \tau)f(k_t, g_t, l_t, A) - C_t - I_t \} \quad (15)$$

متغیر وضعیت در این مدل  $U$  است و متغیرهای  $S_t$  و  $\tau_t$  متغیرهای کنترل هستند و  $\psi_t^1$  و  $\psi_t^2$  پارامترهای جدید موسوم به متغیرهای الحاقی یا هم وضعیت اند. این پارامترها پویا هستند و هم ارز ضریب لاگرانژ در بهینه‌سازی ایستا، نسبت به قیود داده شده‌اند. هر متغیر الحاقی متناظر با یک معادله دیفرانسیل حرکت است که در فاصله  $t_0$  و  $t_1$  تعریف شده‌اند. متغیرهای الحاقی در حالت کلی بر حسب زمان تغییر می‌کنند و فرض می‌شود که این متغیرها توابعی پیوسته و غیر صفر از زمان هستند.

با برون‌زا در نظر گرفتن  $l_t$  و همچنین بر اساس شرایط بهینه در روش اصل ماکزیمم داریم:

$$\frac{\partial H}{\partial C_t} = 0 \quad (16)$$

$$\frac{\partial H}{\partial k_t} = \psi_{t-1}^1 - \psi_t^1 \quad (17)$$

$$\frac{\partial H}{\partial b_t} = \psi_{t-1}^2 - \psi_t^2 \quad (18)$$

بر اساس رابطه (۱۶) داریم:

$$\delta_t \dot{U}_t(C_t, S_t) = \psi_t^2 \quad (19)$$

$$\psi_t^1 = \psi_t^2 + \lambda_t \quad (20)$$

بر اساس رابطه (۱۷) خواهیم داشت:

$$\psi_{t-1}^1 - \psi_t^1 = (1 - \mu)\psi_t^1 + (1 - \tau_t)\dot{f}_1(k_t, g_t)\psi_t^2 \quad (21)$$

بر اساس رابطه (۱۸) داریم:

$$\psi_{t-1}^2 - \psi_t^2 = [1 + (1 - \tau_t)r]\psi_t^2 \quad (22)$$

بر اساس رابطه (۲۰) و با توجه به ماهیت بودجه خواهیم داشت:  $b_t > 0, b_{t+1} > 0$ . بنابراین قیمت سایه آن در دوره  $t$  و  $t+1$  صفر خواهد شد. اگر  $\lambda$  قیمت دوگان و یا قیمت سایه باشد خواهیم داشت:

$$\lambda_t = \lambda_{t-1} = 0 \quad (23)$$

زیرا برای ضریب لاگرانژ بر اساس اصل ماکزیمم و شرایط دوگان داریم:

$$\lambda_t \cdot b_{t-1} = 0$$

با توجه به رابطه (۲۳) و جایگذاری در رابطه (۲۰) داریم:

$$\psi_t^1 = \psi_t^2, \psi_{t-1}^1 = \psi_{t-1}^2 \quad (24)$$

با استفاده از روابط (۲۴) در روابط (۲۱) و (۲۲) خواهیم داشت:

$$[1 - \mu + (1 - \tau_t)f_t'(k_t, g_t)] = [1 + (1 - \tau_t)r] \quad (25)$$

و یا:

$$\tau_t = 1 + \frac{\mu}{r - f_1(k_t, g_t)} \quad (26)$$

رابطه ۱۸ درآمد مالیاتی در زمان  $t$  که حداکثر کننده تابع مطلوبیت است را نشان می‌دهد.

$$\tau_t = \tau(r, \mu, k_t, g_t)$$

بر اساس رابطه فوق درآمد مالیاتی تابع نرخ بهره، نرخ استهلاک و موجودی سرمایه بخش خصوصی و دولتی است.

برای دستیابی به نرخ بهینه مخارج دولتی لازم است که ابتدا نوع تابع مطلوبیت مشخص شود.

بر اساس معادله (۱) مطلوبیت خانوارها تابع دو متغیر ( $C$ ) مصرف کالاها و خدمات خصوصی و ( $S$ ) مصرف کالاها و خدمات عمومی است. کالاهای عمومی توسط دولت تولید می‌شود و شامل کلیه مخارج دولت است.

با فرض یک تابع مطلوبیت از نوع برنولی با دو متغیر خواهیم داشت:

$$U(C, S) = \frac{1}{1-\nu} (C^{1-\gamma}, S^\nu)^{1-\nu} \quad (27)$$

بر اساس رابطه (۲۴) فرض می‌شود:

$$\psi_t^1 = \psi_t^2 = \psi \quad , \forall t \quad (28)$$

و همچنین برای سادگی فرض می‌شود:

$$q_t = \frac{\psi_t}{\delta_t} \quad (29)$$

با استفاده از رابطه (۲۹) در شرایط بهینه رابطه (۱۹) خواهیم داشت:

$$\dot{U}_t(C_t, S_t) = q_t \quad (30)$$

$$q_{t-1} = [1 - \mu + (1 - \tau)f_t'(k_t, g_t)]\delta q_t \quad (31)$$

$$q_t = (1 - \gamma)C_t^{(1-\gamma)(1-\nu)-1} S_t^{\nu(1-\nu)} \quad (32)$$

$$q_{t-1} = (1 - \gamma)C_{t-1}^{(1-\gamma)(1-\nu)-1} S_{t-1}^{\nu(1-\nu)} \quad (33)$$

$$C_{t-1}^{(1-\gamma)(1-\nu)-1} S_{t-1}^{\nu(1-\nu)} = \delta [1 - \mu + (1 - \tau)f_t'(k_t, g_t)] C_t^{(1-\gamma)(1-\nu)-1} S_t^{\nu(1-\nu)} \quad (34)$$

با استفاده از رابطه (۳۴) نرخ رشد مصرف کالاها تولید شده توسط بخش خصوصی عبارت است از:

$$\frac{C_t}{C_{t-1}} = \left\{ \delta [1 - \mu + (1 - \tau)f_t'(k_t, g_t)] \right\}^{\frac{1}{1-(1-\gamma)(1-\nu)}} \left\{ \frac{S_t}{S_{t-1}} \right\}^{-\frac{\nu(1-\nu)}{1-(1-\gamma)(1-\nu)}} \quad (35)$$

با این فرض که نرخ رشد متعادل بین مصرف کالاها تولید شده توسط بخش خصوصی و دولتی وجود دارد خواهیم داشت:

$$\frac{C_t}{C_{t-1}} = \frac{S_t}{S_{t-1}}, \forall t \quad (36)$$

با این فرض رابطه (۳۵) به شکل زیر خواهد شد:

$$\frac{S_t}{S_{t-1}} = \left\{ \delta [1 - \mu + (1 - \tau) f_1(k_t, g_t)] \right\}^{\frac{1}{\nu}} \quad (37)$$

رابطه (۳۷) نرخ رشد مخارج دولتی را نشان می‌دهد. بر اساس این رابطه نرخ رشد مخارج دولتی تابعی از نرخ ترجیح زمانی، نرخ استهلاک و نرخ مالیات است.

#### ۴-۳- حل مدل

با استفاده از داده‌های مربوط به مقادیر تشکیل سرمایه در بخش خصوصی و دولتی در نماگرهای اقتصادی بانک مرکزی مشاهده می‌شود که نسبت سرمایه‌گذاری بخش دولتی ( $g_t$ ) و بخش خصوصی ( $k_t$ ) ثابت و برابر  $\theta$  است<sup>۱</sup>. این مقدار تا سال ۱۳۸۳ در حدود ۰/۴ و از سال ۱۳۸۳ به بعد حدود ۰/۶ می‌باشد یعنی:

$$\frac{g_t}{k_t} = \theta \quad (38)$$

با استفاده از فرض فوق و ثابت دانستن  $l$  (نیروی کار) و  $A$  پیشرفت فنی، تابع تولید را به صورت زیر می‌توان نوشت:

$$f(k_t, g_t) = f(k_t, \theta k_t) = \varphi(k_t, \theta) \quad (39)$$

پویایی‌های مدل به وسیله معادلات زیر قابل بیان است:

$$\begin{cases} k_{t+1} = (1 - \mu)k_t + I_t \\ b_{t+1} = [1 - \mu + (1 - \tau) f_1(k_t, g_t)] b_t + (1 - \tau) f(k_t, g_t) - C_t - I_t \\ C_t = \left\{ \delta [1 - \mu + (1 - \tau) f_1(k_t, g_t)] \right\}^{\frac{1}{\nu}} C_{t-1} \end{cases} \quad (40)$$

<sup>۱</sup>. نشریه نماگرهای اقتصادی، بانک مرکزی ج.ا.ا، سال‌های مختلف.

با درج روابط (۳۹) در دستگاه معادلات پویای (۴۰) داریم:

$$\begin{cases} k_{t+1} = (1 - \mu)k_t + I_t \\ b_{t+1} = [1 - \mu + (1 - \tau)\phi(k_t, \theta)]b_t + (1 - \tau)\varphi(k_t, \theta) - C_t - I_t \\ C_t = \{\delta[1 - \mu + (1 - \tau)\phi(k_t, \theta)]\}^{\frac{1}{\delta}} C_{t-1} \end{cases} \quad (41)$$

مدل زمانی بر روی مسیر رشد متعادل و تعادل پایدار قرار دارد که:

$$\begin{cases} \dot{k} = 0 \rightarrow k_{t+1} = k_t = k^* \\ \dot{b} = 0 \rightarrow b_{t+1} = b_t = b^* \\ \dot{c} = 0 \rightarrow c_{t+1} = c_t = c^* \end{cases} \quad (42)$$

در این صورت روابط زیر را خواهیم داشت:

$$I^* = \mu k^* \quad (43)$$

$$b^* = \frac{1}{\frac{1}{\delta} - 1} [C^* + I^* - (1 - \tau)\varphi(k^*, \theta)] \quad (44)$$

$$(1 - \tau)\phi(k^*, \theta) = \frac{1}{\delta} - (1 - \mu) \quad (45)$$

چنانچه تابع تولید به شکل زیر در نظر گرفته شود:

$$f(k, g) = Ak^\alpha g^\beta \quad (46)$$

آنگاه با توجه به رابطه (۳۹) خواهیم داشت:

$$\varphi(k, \theta) = A\theta^\beta k^{\alpha+\beta} \rightarrow \phi(k, \theta) = A(\alpha + \beta)\theta^\beta k^{\alpha+\beta-1} \quad (47)$$

با جایگذاری رابطه (۴۷) در معادله (۴۳) داریم:

$$k^* = \left[ \frac{\frac{1}{\delta} - (1 - \mu)}{(1 - \tau)A(\alpha + \beta)\theta^\beta} \right]^{\frac{1}{\alpha + \beta - 1}} \quad (48)$$

با جایگذاری رابطه (۴۷) در (۴۴) داریم:

$$b^* = \frac{1}{\frac{1}{\delta} - 1} [C^* + \mu k^* - (1 - \tau)A\theta^\beta (k^*)^{\alpha+\beta}] \quad (49)$$

بر اساس رابطه (۴۹) اگر فرض کنیم در مسیر رشد متعادل  $b^* = 0$  آنگاه  $C^*$  عبارت است از:

$$C^* = (1 - \tau)A\theta^\beta (k^*)^{\alpha+\beta} \mu k^* \quad (50)$$

برای به دست آوردن سطح مالیات بر روی مسیر رشد متوازن، بودجه عمومی دولت در شرایط متوازن به صورت زیر در نظر گرفته می‌شود:

$$\tau\varphi(k^*, \theta) = S^* + h^* \quad (51)$$

که در آن سمت چپ رابطه درآمدها و سمت راست مخارج دولت است.  $S^*$  مخارج دولت در تولید کالاهای عمومی و  $h^*$  سرمایه‌گذاری است.

با استفاده از داده‌های سری زمانی  $c$  و  $s$  که توسط بانک مرکزی ارائه شده است، مشخص می‌شود در طول سال‌های گذشته نسبت این دو متغیر در فاصله ۴ تا ۵ ثابت بوده است. لذا این فرض که نسبت  $C^*$  به  $S^*$  مقدار ثابتی باشد خواهیم داشت:

$$\frac{C^*}{S^*} = \varepsilon \quad (52)$$

در این صورت رابطه (۵۱) عبارت خواهد بود از:

$$\tau\varphi(k^*, \theta) = \frac{1}{\varepsilon} C^* + \theta\mu k^* \quad (53)$$

$$\tau\varphi(k^*, \theta) = \frac{1}{\varepsilon} [(1 - \tau)A\theta^\beta (k^*)^{\alpha+\beta} - \mu k^*] + \theta\mu k^* \quad (54)$$

از رابطه (۵۴) ارزش بهینه درآمد مالیاتی برای حداکثر شدن مطلوبیت خانوار بدست می‌آید.

$$\tau^* = \frac{1}{1+\varepsilon} + \frac{\varepsilon\theta - \mu}{1+\varepsilon} \frac{k^*}{\varphi(k^*, \theta)} \quad (55)$$

همین‌طور سطح بهینه مصرف عبارت خواهد بود از:

$$c^* = \frac{1}{1+\varepsilon} [\varphi(k^*, \theta) - \varepsilon(\theta + \mu)k^*] \quad (56)$$



به هر نحو کاربرد رهیافت کنترل بهینه پویا و استفاده از روش اصل ماکزیمم پونتریاگین<sup>۱</sup> اطلاعات مناسبی در ارتباط با متغیرهای موثر بر ابزارهای سیاست مالی ارائه می‌دهد. در رابطه ۳۷ نرخ مالیات بهینه به شرح زیر بدست آمده است.

با جایگذاری  $k^*$  و  $\varphi(k^*, \theta)$  در معادله (۵۵) خواهیم داشت:

$$\tau = \frac{1}{1+\varepsilon} + \frac{(\varepsilon\theta - \mu)k}{(1+\varepsilon)A\theta\beta k^{(\alpha+\beta)}} \quad (57)$$

بر اساس رابطه (۵۷) مشخص است که نرخ مالیات بهینه تابع عوامل زیر است:

$$\tau^* = f(\varepsilon, \theta, \mu, k, A, \alpha, \beta) \quad (58)$$

با کالیبره کردن مقدار هر یک از پارامترها و متغیرهای فوق می‌توان تغییرات درآمد مالیاتی را محاسبه کرد.

از رابطه (۵۸) مشخص است که نسبت مصرف بخش خصوصی به بخش دولتی، نسبت سرمایه‌گذاری بخش دولتی به خصوصی، استهلاک، موجودی سرمایه، ضریب پیشرفت فنی، و کشش تولید نسبت به سرمایه‌گذاری بخش دولتی و خصوصی بر روی نرخ مالیات بهینه اثر دارند.

#### ۴-۴- کاربرد مدل و یافته‌های تجربی

پس از بیان مدل و بهینه‌یابی آن، با استفاده از روش شبیه‌سازی عددی، رفتار دینامیکی نرخ بهینه مالیات‌ها بررسی می‌شود. در ابتدا لازم است پارامترهای مدل  $\{A, \varepsilon, \alpha, \beta, \mu, \theta\}$  مقدار دهی (کالیبراسیون) شوند. در مطالعات مختلف خارجی و داخلی در این زمینه عمدتاً از مقادیر عددی محاسبه شده در سایر مطالعات استفاده می‌شود. استفاده از این مقادیر که ممکن است برآورد تقریبی از پارامترهای اصلی باشد، خللی در روند اصلی مطالعه ایجاد نمی‌کند، چرا که جایگزینی مقادیر حاصل از مطالعات موجود، در مسیرهای حاصله و انجام تحلیل حساسیت به راحتی قابل انجام است. در اینجا مقدار پایه پارامترهای مدل بر اساس جدول زیر مقدار دهی شده است.

<sup>۱</sup>. Pontryagin's

جدول ۴: کالیبراسیون پارامترها

نام پارامتر	مقدار
۰/۰۴۵	۰/۰۵۵

مأخذ: پورکاظمی و لطفی، ۱۳۹۰: ۱۶۵

نظر به متفاوت بودن دوره مورد بررسی و مدل انتخاب شده در برخی از مطالعات داخلی و خارجی، برخی از پارامترها با استفاده از روش رگرسیون محاسبه شده است. با استفاده از داده‌های سالانه تشکیل سرمایه ثابت بخش خصوصی و دولتی (۱۳۹۱-۱۳۷۶) که توسط بانک مرکزی منتشر می‌گردد رابطه زیر تخمین زده شد و نتایج در جدول ۵ ارائه گردیده است.

$$f(k_t, g_t) = Ak^\alpha g_t^\beta$$

$$\ln Y_t = \ln A + \alpha \ln k_t + \beta \ln g_t \quad (59)$$

جدول ۵: کالیبراسیون پارامترها

نام پارامتر	مقدار	۰/۶	۲/۵۸	-۱/۱۵	۰/۰۰۶
۴/۶۴	۰/۶	۲/۵۸	-۱/۱۵	۰/۰۰۶	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

بر اساس جدول ۵ که کالیبراسیون پارامترهای مدل را نشان می‌دهد مقدار ضریب پیشرفت فنی ۰/۰۰۶ به دست آمده است. این ضریب نشان دهنده اثر سطح دانش بر تولید است.  $\beta$  کشش تابع تولید نسبت به سرمایه‌گذاری بخش دولتی است. مقدار این ضریب ۱/۱۵- به دست آمده است که نشان از تاثیر منفی افزایش سهم دولت در جریان تولید است. یکی از دلایل این امر اثر *crowding out* یا بیرون رانی بخش خصوصی می‌باشد، زیرا با افزایش سهم دولت در اقتصاد و کمبود منابع، بخش خصوصی از حضور در فرآیند تولید باز می‌ماند.  $\alpha$  کشش تابع تولید نسبت به سرمایه‌گذاری بخش خصوصی است که برابر ۲/۵۸ می‌باشد.  $\theta$  نسبت سرمایه‌گذاری بخش دولتی به بخش خصوصی است که مقدار آن ۰/۶ به دست آمده است. مقدار  $\varepsilon$  نسبت مصرف بخش خصوصی به بخش دولتی ۶/۶۴ است. مقدار  $\theta$  و  $\varepsilon$  بر پایه مقادیر این دو متغیر و محاسبه بر اساس جداول آماری بانک مرکزی محاسبه شده است.

مقدار مسیر مالیات بهینه از طریق رابطه (۵۵) و از طریق جایگذاری  $\varphi(k^*, \theta)$  از رابطه (۴۱) و  $k^*$  از رابطه (۴۸) در آن به دست می‌آید. برای حل این دو معادله از بسته نرم‌افزاری میپل<sup>۱</sup> استفاده می‌کنیم و داریم:

$$\begin{cases} \tau^* = \frac{1}{1+\varepsilon} + \frac{\varepsilon\theta - \mu}{1+\varepsilon} \frac{k^*}{\varphi(k^*, \theta)} \\ k^* = \left[ \frac{\frac{1}{\delta} - (1-\mu)}{(1-\tau)A(\alpha+\beta)\theta^\beta} \right]^{\frac{1}{\alpha+\beta-1}} \end{cases} \quad (60)$$

$$k = \left[ \frac{\frac{1}{\delta} - 1 + \mu}{\left(1 - \frac{1}{1+\varepsilon} - \frac{(\varepsilon\theta - \mu)k}{(1+\varepsilon)A\theta^\beta k(\alpha+\beta)}\right) A(\alpha+\beta)\theta^\beta} \right]^{\frac{1}{\alpha+\beta-1}} \quad (61)$$

$$k = \left[ \frac{\frac{1}{\delta} - 1 + \mu}{\left(1 - \frac{1}{1+\varepsilon} - \frac{(\varepsilon\theta - \mu)k}{(1+\varepsilon)A\theta^\beta k(\alpha+\beta)}\right) A(\alpha+\beta)\theta^\beta} \right]^{\frac{1}{\alpha+\beta-1}} \quad (62)$$

با جایگذاری مقدار پارامترها داریم:

$$k = \left[ \frac{1595.613703}{0.8226950355 - \frac{44.98167422}{k^{0.43}}} \right]^{2.325581395} \quad (63)$$

با محاسبه  $k$  و جایگذاری آن در رابطه مالیات، نرخ بهینه مالیات در مقدار  $\tau^* = 0.1999058$  به دست خواهد آمد. به این معنی که نرخ بهینه مالیات جهت حداکثر شدن رشد اقتصادی و رفاه در حدود ۲۰ درصد باید باشد.

#### ۴-۵- تحلیل حساسیت نرخ بهینه مالیات نسبت به پارامترها

در تحلیل حساسیت نرخ مالیات نسبت به پارامترهای موثر بر آن، مقدار پارامترها را تغییر داده و سپس تغییرات نرخ مالیات بهینه نسبت به آن مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. بر اساس رابطه (۵۸) نرخ مالیات بهینه تابع متغیرهای  $\theta$  (نسبت سرمایه‌گذاری بخش دولتی به بخش خصوصی)،  $\mu$

<sup>۱</sup> Maple

(استهلاک)،  $\delta$  (نرخ ترجیح زمانی افراد بین حال و آینده)،  $A$  (پیشرفت فنی هیکس)،  $\alpha$  (حساسیت تولید نسبت به سرمایه‌گذاری بخش دولتی) و  $\beta$  (حساسیت تولید نسبت به سرمایه‌گذاری بخش خصوصی) است.

جدول ۶: تحلیل حساسیت نرخ مالیات نسبت به پارامتر  $\varepsilon$

ردیف	$\tau^*$	$k$	$\varepsilon$	$\theta$	$\mu$	$\delta$	$A$	$\alpha$	$\beta$
۱	۰/۱۳	۳۸۹۱۰۰۸۲	۸/۶۴	۰/۶	۰/۰۴۵	۰/۰۵۵	۰/۰۰۶	۲/۵۸	-۱/۱۵
۲	۰/۱۵	۴۱۷۰۰۳۷۶	۶/۶۴	۰/۶	۰/۰۴۵	۰/۰۵۵	۰/۰۰۶	۲/۵۸	-۱/۱۵
۳	۰/۱۹۹	۴۷۱۹۱۷۹۸	۴/۶۴	۰/۶	۰/۰۴۵	۰/۰۵۵	۰/۰۰۶	۲/۵۸	-۱/۱۵
۴	۰/۲۹	۶۲۷۴۳۸۲۰	۲/۶۴	۰/۶	۰/۰۴۵	۰/۰۵۵	۰/۰۰۶	۲/۵۸	-۱/۱۵
۵	۰/۶۱	۲۵۷۶۸۹۷۶۴	۰/۶۴	۰/۶	۰/۰۴۵	۰/۰۵۵	۰/۰۰۶	۲/۵۸	-۱/۱۵

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۶ تغییرات نرخ بهینه مالیات را به ازای تغییر پارامتر  $\varepsilon$  نشان می‌دهد. در ردیف سوم این جدول، مقدار پارامترها بر پایه محاسبات تحقیق درج شده است که بر اساس آنها نرخ مالیات بهینه ۰/۱۹۹ به دست آمده است. حال اگر مقدار  $\varepsilon$  را از ۴/۶۴ به ۶/۶۴ و ۸/۶۴ افزایش دهیم نرخ مالیات بهینه از ۰/۱۹۹ به ۰/۱۵ و ۰/۱۳ کاهش می‌یابد. این اتفاق شاید به این دلیل باشد که با کاهش نسبت مخارج بخش خصوصی به مخارج بخش دولتی نیاز به اخذ مالیات بیشتر وجود دارد و لازم است که نرخ مالیات افزایش یابد. افزایش این نسبت به معنی کاهش مخارج دولت و امکان کاهش مالیات‌ها خواهد بود. چنانچه مقدار نسبت مخارج بخش خصوصی به بخش دولتی از عدد ۴/۶۴ به مقدار ۲/۶۴ و ۰/۶۴ کاهش یابد، نرخ مالیات بهینه از ۰/۱۹۹ به ۰/۲۹ و ۰/۶۱ افزایش خواهد یافت. به این معنی که افزایش  $\varepsilon$  منجر به کاهش نرخ مالیات بهینه خواهد شد و برعکس.

جدول ۷: تحلیل حساسیت نرخ مالیات نسبت به  $\theta$

ردیف	$\tau^*$	$k$	$\varepsilon$	$\theta$	$\mu$	$\delta$	$A$	$\alpha$	$\beta$
۱	۰/۲۱	۱۹۳۰۹۶۸۶۵	۴/۶۴	۱	۰/۰۴۵	۰/۰۵۵	۰/۰۰۶	۲/۵۸	-۱/۱۵
۲	۰/۲۰	۱۰۴۰۷۴۴۰۲	۴/۶۴	۰/۸	۰/۰۴۵	۰/۰۵۵	۰/۰۰۶	۲/۵۸	-۱/۱۵
۳	۰/۱۹۹	۴۷۱۹۱۷۹۸	۴/۶۴	۰/۶	۰/۰۴۵	۰/۰۵۵	۰/۰۰۶	۲/۵۸	-۱/۱۵
۴	۰/۱۹۲	۱۵۶۱۳۴۴۴	۴/۶۴	۰/۴	۰/۰۴۵	۰/۰۵۵	۰/۰۰۶	۲/۵۸	-۱/۱۵
۵	۰/۱۸۴	۲۳۹۲۷۸۴	۴/۶۴	۰/۲	۰/۰۴۵	۰/۰۵۵	۰/۰۰۶	۲/۵۸	-۱/۱۵

مأخذ: محاسبات تحقیق

یکی دیگر از متغیرهای موثر در محاسبه نرخ مالیات بهینه، نسبت سرمایه‌گذاری بخش دولتی به بخش خصوصی است. در جدول ۷ شرایط اولیه بر اساس محاسبات تحقیق در ردیف سوم درج شده است. مقدار  $\theta$  در این ردیف ۰/۶ است. حال اگر مقدار این پارامتر به عدد ۰/۸ و ۱ افزایش یابد مقدار مالیات بهینه از ۰/۱۹۹ به ۰/۲۰ و سپس به ۰/۲۱ افزایش خواهد داشت. کاهش این پارامتر از ۰/۶ به ۰/۴ و ۰/۲، نرخ مالیات بهینه را به ۰/۱۹۲ و ۰/۱۸۴ کاهش خواهد داد. لذا می‌توان گفت افزایش نسبت سرمایه‌گذاری بخش دولتی به بخش خصوصی منجر به افزایش نرخ مالیات می‌گردد.

جدول ۸: تحلیل حساسیت نرخ مالیات نسبت به استهلاک

ردیف	$\tau^*$	k	$\varepsilon$	$\theta$	$\mu$	$\delta$	A	$\alpha$	$\beta$
۱	۰/۲۰	۴۶۹۸۸۱۴۹	۴/۶۴	۰/۶	۰/۰۰۵	۰/۰۵۵	۰/۰۰۶	۲/۵۸	-۱/۱۵
۲	۰/۲۰	۴۷۰۸۹۹۱۰	۴/۶۴	۰/۶	۰/۰۲۵	۰/۰۵۵	۰/۰۰۶	۲/۵۸	-۱/۱۵
۳	۰/۱۹۹	۴۷۱۹۱۷۹۸	۴/۶۴	۰/۶	۰/۰۴۵	۰/۰۵۵	۰/۰۰۶	۲/۵۸	-۱/۱۵
۴	۰/۱۹۹	۴۷۲۹۳۸۱۱	۴/۶۴	۰/۶	۰/۰۶۵	۰/۰۵۵	۰/۰۰۶	۲/۵۸	-۱/۱۵
۵	۰/۱۹۹	۴۷۳۹۵۹۴۹	۴/۶۴	۰/۶	۰/۰۸۵	۰/۰۵۵	۰/۰۰۶	۲/۵۸	-۱/۱۵

مأخذ: محاسبات تحقیق

در جدول ۸ حساسیت نرخ مالیات نسبت به تغییرات استهلاک مورد ارزیابی قرار گرفته است. در حالت پایه، نرخ استهلاک در ردیف سوم عدد ۰/۰۴۵ در نظر گرفته شده است. با کاهش استهلاک از ۰/۰۴۵ به ۰/۰۲۵ و ۰/۰۰۵، نرخ مالیات بهینه در حدود ۰/۲۰ ثابت باقی می‌ماند و با افزایش استهلاک از ۰/۰۴۵ به ۰/۰۶۵ و ۰/۰۸۵، مقدار نرخ مالیات بهینه در عدد ۰/۱۹۹ ثابت می‌ماند. هر چند در ابتدا به نظر می‌رسد با افزایش نرخ استهلاک نیاز به سرمایه‌گذاری بیشتر جهت حفظ موجودی سرمایه لازم است و این سرمایه‌گذاری بیشتر مخارج دولت را افزایش داده و نیاز به مالیات بیشتر حس خواهد شد، اما با توجه به جدول ۸ تغییرات نرخ استهلاک اثر معنی‌داری بر روی نرخ مالیات ندارد.

جدول ۹: تحلیل حساسیت نرخ مالیات نسبت به  $\delta$

ردیف	$\tau^*$	k	$\varepsilon$	$\theta$	$\mu$	$\delta$	A	$\alpha$	$\beta$
۱	۰/۲۱	۱۲۶۵۳۴۷۹	۴/۶۴	۰/۶	۰/۰۴۵	۰/۰۹۵	۰/۰۰۶	۲/۵۸	-۱/۱۵
۲	۰/۲۰	۲۲۴۳۰۲۷۵	۴/۶۴	۰/۶	۰/۰۴۵	۰/۰۷۵	۰/۰۰۶	۲/۵۸	-۱/۱۵
۳	۰/۱۹۹	۴۷۱۹۱۷۹۸	۴/۶۴	۰/۶	۰/۰۴۵	۰/۰۵۵	۰/۰۰۶	۲/۵۸	-۱/۱۵
۴	۰/۱۹۱	۱۳۸۰۵۴۷۴۳	۴/۶۴	۰/۶	۰/۰۴۵	۰/۰۳۵	۰/۰۰۶	۲/۵۸	-۱/۱۵
۵	۰/۱۸۳	۱۰۱۲۵۲۳۰۷۴	۴/۶۴	۰/۶	۰/۰۴۵	۰/۰۱۵	۰/۰۰۶	۲/۵۸	-۱/۱۵

مأخذ: محاسبات تحقیق

در جدول ۹ تحلیل حساسیت نرخ مالیات بهینه نسبت به نرخ ترجیح زمانی مورد بررسی قرار می‌گیرد. با افزایش نرخ ترجیح زمانی از ۰/۰۵۵ به ۰/۰۷۵ و ۰/۰۹۵، نرخ مالیات از ۰/۱۹۹ به ۰/۲۰ و ۰/۲۱ افزایش می‌یابد و با کاهش آن نرخ مالیات بهینه کاهش می‌یابد. لذا با تغییر نرخ ترجیح زمانی افراد، نرخ مالیات‌ها تغییر هم‌جهت اما محدود خواهد داشت. به این شکل که با افزایش نرخ ترجیح زمانی نرخ مالیات بهینه نیز افزایش می‌یابد.

جدول ۱۰: تحلیل حساسیت نرخ مالیات نسبت به A

ردیف	$\tau^*$	k	$\epsilon$	$\theta$	$\mu$	$\delta$	A	$\alpha$	$\beta$
۱	۰/۱۹۹	۶۰۷۳۶۶۵۰۹	۴/۶۴	۰/۶	۰/۰۴۵	۰/۰۵۵	۰/۰۰۲	۲/۵۸	-۱/۱۵
۲	۰/۱۹۹	۱۲۱۱۶۶۰۸۷	۴/۶۴	۰/۶	۰/۰۴۵	۰/۰۵۵	۰/۰۰۴	۲/۵۸	-۱/۱۵
۳	۰/۱۹۹	۴۷۱۹۱۷۹۸	۴/۶۴	۰/۶	۰/۰۴۵	۰/۰۵۵	۰/۰۰۶	۲/۵۸	-۱/۱۵
۴	۰/۱۹۹	۲۴۱۷۱۹۲۹	۴/۶۴	۰/۶	۰/۰۴۵	۰/۰۵۵	۰/۰۰۸	۲/۵۸	-۱/۱۵
۵	۰/۱۹۹	۱۴۳۸۵۹۷۱	۴/۶۴	۰/۶	۰/۰۴۵	۰/۰۵۵	۰/۰۰۱	۲/۵۸	-۱/۱۵

مأخذ: محاسبات تحقیق

تاثیر A به عنوان پیشرفت فنی بیطرف هیکس بر مسیر مالیات‌ها در جدول ۱۰ نشان داده شده است. بر این اساس وقتی پیشرفت فنی افزایش می‌یابد تاثیری بر مسیر بهینه مالیات‌ها ندارد. با افزایش مقدار این پارامتر از ۰/۰۰۶ به ۰/۰۰۴ و ۰/۰۰۲، مقدار مالیات بهینه بدون تغییر ۰/۱۹۹ باقی می‌ماند. در هنگام افزایش این پارامتر نیز نتیجه یکسانی به دست می‌آید.

جدول ۱۱: تحلیل حساسیت نرخ مالیات نسبت به  $\alpha$

ردیف	$\tau^*$	k	$\epsilon$	$\theta$	$\mu$	$\delta$	A	$\alpha$	$\beta$
۱	۰/۱۹۹	۲۲۷۹۹۵۸	۴/۶۴	۰/۶	۰/۰۴۵	۰/۰۵۵	۰/۰۰۶	۴/۵۸	-۱/۱۵
۲	۰/۱۹۹	۲۰۳۰۱۴۱۴	۴/۶۴	۰/۶	۰/۰۴۵	۰/۰۵۵	۰/۰۰۶	۳/۵۸	-۱/۱۵
۳	۰/۱۹۹	۴۷۱۹۱۷۹۸	۴/۶۴	۰/۶	۰/۰۴۵	۰/۰۵۵	۰/۰۰۶	۲/۵۸	-۱/۱۵
۴	۰/۱۹۹	۰/۰۰۰۰۱۶	۴/۶۴	۰/۶	۰/۰۴۵	۰/۰۵۵	۰/۰۰۶	۱/۵۸	-۱/۱۵
۵	۰/۱۹۹	۰/۰۰۷۹۱۱	۴/۶۴	۰/۶	۰/۰۴۵	۰/۰۵۵	۰/۰۰۶	۰/۵۸	-۱/۱۵

مأخذ: محاسبات تحقیق

بر اساس جدول ۱۱ تغییرات کشش تولید نسبت به سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در دامنه ۴/۵۸ تا ۰/۵۸ تاثیر معنی‌داری بر نرخ بهینه مالیات‌ها ندارد. همچنین بر اساس داده‌های تغییرات کشش تولید نسبت به سرمایه‌گذاری بخش دولتی در دامنه ۳/۱۵- تا ۱/۱۵ نیز تاثیر معنی‌داری بر روی نرخ بهینه مالیات‌ها ندارد.

جدول ۱۲: تحلیل حساسیت نرخ مالیات نسبت به  $\beta$

ردیف	$\tau^*$	k	$\varepsilon$	$\theta$	$\mu$	$\delta$	A	$\alpha$	$\beta$
۱	۰/۱۹۹	۰/۰۱۵۱۶۵۲	۴/۶۴	۰/۶	۰/۰۴۵	۰/۰۵۵	۰/۰۰۶	۲/۵۸	-۳/۱۵
۲	۰/۱۹۹	۰/۰۰۰۰۰۳۵۸۹	۴/۶۴	۰/۶	۰/۰۴۵	۰/۰۵۵	۰/۰۰۶	۲/۵۸	-۲/۱۵
۳	۰/۱۹۹	۴۷۱۹۱۷۹۸	۴/۶۴	۰/۶	۰/۰۴۵	۰/۰۵۵	۰/۰۰۶	۲/۵۸	-۱/۱۵
۴	۰/۱۹۹	۲۹۰/۱۷۸۵	۴/۶۴	۰/۶	۰/۰۴۵	۰/۰۵۵	۰/۰۰۶	۲/۵۸	-۰/۱۵
۵	۰/۱۹۹	۲۴/۸۶۶۲۲	۴/۶۴	۰/۶	۰/۰۴۵	۰/۰۵۵	۰/۰۰۶	۲/۵۸	۱/۱۵

مأخذ: محاسبات تحقیق

## ۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادات سیاستی

تعیین نرخ بهینه مالیات در یک مدل درون‌زا و با روش کنترل بهینه پویا اطلاعات مفیدی در ارتباط با عوامل موثر در نرخ مالیات بهینه ارائه می‌دهد. بر اساس مدل انتخاب شده و پارامترهای موجود در مدل، نرخ بهینه مالیات تابع متغیرهای مختلفی است که برخی از آنها نقش موثرتری در تعیین نرخ بهینه مالیات دارند و برخی دیگر کم تأثیرتر هستند. در ایران متغیرهایی مانند نسبت مخارج بخش خصوصی به مخارج بخش دولتی، و نسبت سرمایه‌گذاری بخش دولتی به بخش خصوصی نقش زیادی در تعیین نرخ مالیات دارند اما متغیرهایی مانند استهلاک، پیشرفت فنی بیطرف هیکس، کشش تولید نسبت به سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و کشش تولید نسبت به سرمایه‌گذاری بخش دولتی در تعیین نرخ بهینه مالیات موثر نیستند.

بر اساس یافته‌های این تحقیق نرخ بهینه مالیات حدود ۲۰ درصد به دست آمد. متغیر نسبت مخارج بخش خصوصی به مخارج بخش دولتی ارتباط معکوس با نرخ مالیات بهینه دارد. با افزایش این نسبت، نرخ مالیات بهینه کاهش خواهد داشت و با کاهش آن نرخ مالیات بهینه افزایش خواهد داشت. زیرا کاهش این نسبت، به معنی افزایش مخارج بخش خصوصی و نیاز به مالیات بیشتر است. نسبت سرمایه‌گذاری بخش دولتی به بخش خصوصی ارتباط مستقیم با نرخ بهینه مالیات‌ها دارد، هر چه این نسبت بیشتر باشد نیاز به اخذ مالیات بیشتری احساس می‌شود.

هر چند در ابتدا به نظر می‌رسد با افزایش نرخ استهلاک به سرمایه‌گذاری بیشتر جهت حفظ موجودی سرمایه نیاز است و این سرمایه‌گذاری بیشتر مخارج دولت را افزایش داده و نیاز به مالیات بیشتر حس خواهد شد، اما با توجه به نتایج تحقیق تغییرات نرخ استهلاک اثر معنی‌داری بر روی نرخ مالیات بهینه ندارد.

بر اساس یافته‌های تحقیق نرخ بهینه مالیات‌ها ۲۰ درصد باید باشد. جهت دستیابی به این نرخ در چند بعد مختلف اقداماتی باید صورت بگیرد. در بعد انواع پایه‌های مالیاتی به نظر می‌رسد لازم

است نسبت به شناسایی پایه‌های مالیاتی موثر و جدید اقدام شود تا بر اساس آن بتوان سطح درآمدهای مالیاتی را بهبود بخشید. در بعد نرخ‌های مالیاتی به نظر می‌رسد به یک نرخ میانگین، برای کلیه پایه‌های مالیاتی نیاز باشد به شکلی که این نرخ میانگین در حدود ۲۰ درصد باید باشد. در کشور ما در حال حاضر ۲۹ پایه مالیاتی وجود دارد که نرخ‌های مالیاتی آنها از ۲ درصد تا ۳۵ درصد تعیین شده است.

با توجه به سهم هر یک از پایه‌های مالیاتی در تامین درآمدهای دولت، تغییر نرخ مالیات آنها به سمت نرخ بهینه لازم است. البته این تغییر نباید یکباره صورت پذیرد. همچنین افزایش نرخ مالیاتی سایر پایه‌های مالیاتی منجر به افزایش درآمدهای دولت خواهد شد که به نظر می‌رسد برای بسیاری از پایه‌های مالیاتی موجود قوانین بازنگری نشده‌اند و نرخ‌های مالیاتی بسیار پائینی دارند.

فرار مالیاتی نیز از معضلاتی است که لازم است با تقویت اطلاعات دستگاه‌های مالیاتی به حداقل برسد چرا که بهبود نرخ مالیاتی بدون توجه به بحث فرار مالیاتی نتایج مفیدی را ارائه نخواهد داد.

دستگاه‌های دخیل در حوزه مالیات ستانی بایستی در کنار توجه به موضوعاتی مانند: شناسایی منابع مالیاتی، تعیین میزان بهینه مالیات قابل پرداخت، مباحثی مانند میزان مشمولیت یا اصابت مالیاتی، تمکین مالیاتی و معافیت‌های مالیاتی، بخش مهمی از کارایی نظام مالیاتی کشور را در پدید آوردن زمینه‌ها و شرایطی جستجو کنند که با دقت، سرعت، کمترین میزان هزینه به ازای هر واحد مالیات وصول شده، و کمترین میزان سوء استفاده بتوان مالیات تعیین شده را وصول نمود.

تلاش در جهت کاهش هزینه‌های جمع‌آوری مالیات نیز از جمله مباحث مهم دیگری است که می‌تواند منجر به افزایش درآمدهای مالیاتی در کنار بکارگیری نرخ مالیاتی بهینه گردد.

نرخ مالیات بهینه تعیین شده در این مقاله با توجه به نرخ رشد مخارج و توجه به رفع وابستگی کشور به درآمدهای نفتی و در نهایت رفع کسری بودجه در یک افق زمانی تعیین شده به دست آمده است و چنانچه بتوان شرایط را برای عملیاتی نمودن این نرخ تغییر داد امکان دستیابی به سایر اهداف ذکر شده از جمله رفع کسری بودجه و وابستگی به درآمدهای نفتی نیز حاصل می‌شود. با توجه به اثر معنی‌دار دو عامل نسبت مخارج بخش خصوصی به بخش دولتی و نسبت سرمایه‌گذاری بخش دولتی به بخش خصوصی بر نرخ بهینه مالیات، دولت باید در تعیین این دو نسبت به گونه‌ای تدبیر نماید که نرخ مالیات در سطح بهینه خود قرار گیرد.

به نظر می‌رسد ارتباط معکوس بین درآمدهای نفتی و توجه به وصول درآمدهای مالیاتی باعث شده دولت از دست زدن به اقدامات پیچیده مالیات‌ستانی عاجز باشد زیرا استفاده از درآمدهای



نفتی به مراتب سهل‌تر است. به همین دلیل عمده پایه‌های مالیاتی در کشور پایه‌های مالیاتی سهل‌الوصول است. باید پذیرفت که تجربیات مختلف کشور در زمینه نوسانات قیمت نفت و تحریم، لزوم اجتناب از این سبک مالیات‌ستانی را ضروری ساخته است و در انتخاب پایه‌های مالیاتی تنها نباید به سهل‌الوصول بودن توجه نمود.

## منابع و مأخذ

## الف) منابع و مأخذ فارسی

۱. ابونوری، اسماعیل. کریمی پتانلار، سعید. و مردانی، محمد رضا (۱۳۸۹). "اثر سیاست‌های مالی بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران: رهیافتی از روش خود رگرسیون برداری". پژوهشنامه اقتصادی ۱۰(۳): ۱۱۷-۱۴۳.
۲. اکبری، نعمت‌الله. فرهمند، شکوفه. و جمالی، سمیه (۱۳۹۰). "تحلیل فضایی تأثیر سیاست‌های مالی دولت بر نابرابری درآمد در ایران با رهیافت رگرسیون وزنی جغرافیا (GWR)". اقتصاد مقداری ۸(۳): ۱-۲۵.
۳. پژویان، جمشید. خداداد کاشی، فرهاد. و موسوی جهرمی، یگانه (۱۳۹۰). کلیات علم اقتصاد، تهران، انتشارات دانشگاه پیام نور.
۴. پورکاظمی، محمد حسین (۱۳۹۳). بهینه‌سازی پویا، کنترل بهینه و کاربردهای آن، تهران، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
۵. پورکاظمی، محمد حسین. و لطفی مزرعه شاهی، احمد (۱۳۹۰). "شبهه‌سازی رشد اقتصادی ایران با استفاده از مدل رشد اوزاوا-لوکاس با به کارگیری کنترل بهینه پویا". اقتصاد مقداری ۸(۱): ۱۷۲-۱۴۷.
۶. جعفری صمیمی، احمد. و حسن زاده جزدانی، علیرضا (۱۳۸۰). "اثر مالیات بر رشد اقتصادی: مروری بر تحلیل‌های نظری و تجربی". پژوهش‌های اقتصادی ۲: ۶۷-۴۱.
۷. جعفری صمیمی، احمد. و طهرانچیان، امیر منصور (۱۳۸۳). "بررسی اثرات سیاست‌های پولی و مالی بهینه بر شاخص‌های عمده اقتصادی کلان در ایران: کاربردی از نظریه کنترل بهینه". تحقیقات اقتصادی ۲(۳۹): ۲۴۲-۲۱۳.
۸. جعفری صمیمی، احمد. و طهرانچیان، امیر منصور (۱۳۸۵). "تأثیر سیاست‌های مالی بر شاخص‌های کلان در شرایط سیاست‌های پولی درون‌زا". دانش و توسعه ۱۸: ۲۹-۱۱.
۹. دل‌انگیزان، سهراب. و خزیر، اسماعیل (۱۳۹۱). "مطالعه اثرات شوک‌های سیاست مالی بر رشد اقتصادی ایران دوره زمانی ۱۳۸۸-۱۳۳۸". راهبرد اقتصادی ۳(۱): ۶۷-۳۷.
۱۰. رحمانی، تیمور (۱۳۸۱). اقتصاد کلان، چاپ چهارم، تهران، انتشارات برادران.
۱۱. رهبر، فرهاد. و سرگلزایی، مصطفی (۱۳۹۰). "بررسی آثار سیاست مالی بر رشد اقتصادی و فقر". تحقیقات اقتصادی ۶(۳): ۸۹-۱۱۰.

۱۲. زراء نژاد، منصور. تبعه ایزدی، امین. و حسین پور، فاطمه (۱۳۹۳). "بررسی و اندازه گیری تأثیر درآمدهای نفتی بر درآمدهای مالیاتی ایران". پژوهشنامه بازرگانی ۷۲: ۱۳۷-۱۱۱.
۱۳. شفيعی، افسانه. برومند، شهرزاد. و تشکینی، احمد (۱۳۸۵). "آزمون تأثیر گذاری سیاست مالی بر رشد اقتصادی". پژوهشنامه اقتصادی ۲۳: ۱۱۲-۸۱.
۱۴. عباسیان، عزت الله. خاتمی، طیبه. و آزادواری، مهدی (۱۳۹۲). "اعمال سیاست مالی بهینه در ایران در چارچوب برنامه ریزی پویا و در افق ۱۴۰۴". پژوهشنامه مالیات ۶۷: ۵۶-۳۳.
۱۵. فرازمنند، حسن. افقه، سید مرتضی. و آقاجری، جواد (۱۳۸۹). "بررسی تأثیر بلندمدت تکانه های مالی و پولی بر رشد اقتصادی در ایران". فصلنامه اقتصاد مقداری ۲۶: ۱۱۵-۹۵.
۱۶. فلاحتی، علی. الماسی، مجتبی. و آقایی، فاطمه (۱۳۸۸). "تأثیر سیاست های مالی بر توزیع درآمد و رشد اقتصادی طی سال های ۱۳۵۲-۱۳۸۴". جستارهای اقتصادی ۶(۱۱): ۱۳۱-۱۰۹.
۱۷. فولادی، معصومه. و ستایش، هدیه (۱۳۹۳). "مطالعه آثار سیاست های مالی بر تولید، اشتغال و درآمد خانوارها در ایران: رهیافت مدل تعادل عمومی". برنامه ریزی و بودجه ۱۹(۱): ۸۵-۱۰۹.
۱۸. کیارسی، مهرباب. دلالی اصفهانی، رحیم. و طیبی، سید کمیل (۱۳۸۹). "تعیین نرخ بهینه مالیات و مخارج دولتی در چارچوب الگوی سه بخشی رشد درونزا- مورد ایران". مطالعات اقتصاد بین الملل ۳۷: ۴۳-۶۲.
۱۹. گزارش وضعیت بودجه عمومی دولت (۱۳۹۳). بانک مرکزی، [www.cbi.ir](http://www.cbi.ir).
۲۰. مانی، کامران. پژویان، جمشید. و محمدی، تیمور (۱۳۸۸). "بررسی تأثیر مالیات ها بر رابطه بازارهای مالی و رشد اقتصادی". پژوهش های اقتصادی ۱۳: ۳۷-۱۳.
۲۱. موسوی جهرمی، یگانه (۱۳۸۸). توسعه اقتصادی و برنامه ریزی، تهران، انتشارات دانشگاه پیام نور.
۲۲. موسوی، سید نعمت الله. شایگانی، بیتا. و فرج زاده، ذکریا (۱۳۹۱). "اثرات مالیات بر فعالیت های کشاورزی". تحقیقات اقتصادی ۴(۴): ۹۶-۶۳.
۲۳. هژبر کیانی، کامبیز. غلامی، الهام. و نویخت سیاهرود کلایی، جواد (۱۳۹۱). "برآورد نرخ بهینه مالیات بر ارزش افزوده در ایران: کاربردی از الگوی دایموند- میرلس". تحقیقات اقتصادی ۹۹: ۶۱-۷۹.
۲۴. هژبر کیانی، کامبیز. محمدی، فردین. و غلامی، الهام (۱۳۸۸). "محاسبه نرخ های بهینه مالیات بر درآمد مشاغل و شرکت ها". پژوهشنامه مالیات ۵۴: ۳۹-۷.

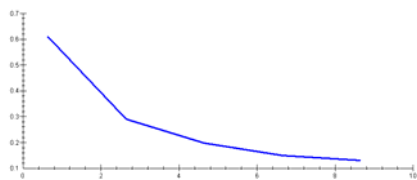
(ب) منابع و مآخذ لاتین

1. Alter, M. & Samuel, J. (2004). "Fiscal Policy, Public Capital and Economic Growth". 58<sup>th</sup> International Atlantic Economic Conference, New York, U.S.A.
2. Alter, M. & Samuel, J. (2005). "The Influence of Fiscal Policy on Economic Growth". 60<sup>th</sup> International Atlantic Economic Conference, New York, U.S.A.
3. Alter, M. (2003). "Fiscal and Monetary Policies and Economic Growth". Prepared for the European Monetary Union Seminar, Working Paper, No. 1102581.
4. Arrow, K.J. & Kurz, M. (1970). "Public Investment, the Rate of Return and Optimal Fiscal Policy". Baltimore, MD: John Hopkins University Press.
5. Attinasi, M.G. & Klemm, A. (2014). "The Growth Impact of Discretionary Fiscal Policy Measures". European Central Bank (ECB), Working Paper, No 1697.
6. Barro, R.J. (1990). "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth". Journal of Political Economy 98: 103-125.
7. De Castro, F. (2006). "The Macroeconomic Effects of Fiscal Policy in Spain". Applied Economics 38(8): 913-924.
8. Enache, C. (2009). "Fiscal Policy and Economic Growth in Romania". Annales Universitatis Apulensis Series Oeconomica 11(1): 502-512.
9. Folster, S. & Magnus, H. (2001). "Growth Effects of Government Expenditure and Taxation in Rich Countries". European Economic Review 45(8): 1501-1520.
10. Futagami, K.Y., Morita, Y. & Shibata, A. (1993). "Dynamic Analysis of an Endogenous Growth Model with Public Capital". Scandinavian Journal of Economics 95: 607-625.
11. Gillman, M. & Kejak, M. (2008). "Tax Evasion and Growth: a Banking Approach". Institute of Economics, Hungarian Academy of Sciences, Discussion Papers, MT-DP – 2008/6.
12. Hlavac, M. (2009). "Fundamental Tax Reform: the Growth and Utility Effects of a Revenue-Neutral Flat Tax". Munich Personal RePEc Archive, MPRA Paper No. 24241.
13. Kiss, A. (2013). "The Optimal Top Marginal Tax Rate: Application to Hungary". European Journal of Government and Economics 2(2): 100-118.
14. Laura, O.B. & Iulian, B. (2008). "The Correlation between Fiscal Policy and Economic Growth". Theoretical and Applied Economics 7: 19-26.

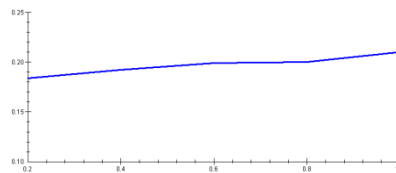
15. Mutaşcu, M.I. & Dănuleşiu, D.C. (2011). "Taxes and Economic Growth in Romania. A Var Approach". Annales Universitatis Apulensis Series Oeconomica **13**(1): 14-25.
16. Padda, I.U.H. & Akram. N. (2009). "The Impact of Tax Policies on Economic Growth: Evidence from South-Asian Economies". The Pakistan Development Review **48**(4): 961-971.
17. Riihelä, M., Sullström, R., & Tuomala, M. (2014). "Top Incomes and Top Tax Rates: Implications for Optimal Taxation of Top Incomes in Finland". University of Tampere, Finland. Working Paper 88.

۱- پیوست

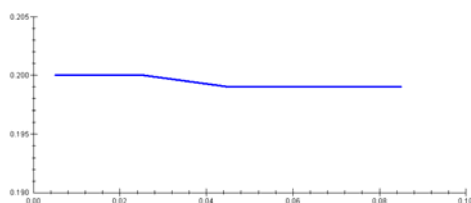
نمودارهای تحلیل حساسیت نرخ مالیات نسبت به متغیرهای موثر



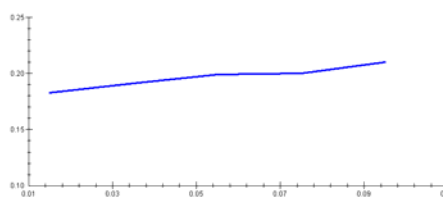
نمودار ۱: حساسیت نرخ مالیات نسبت به  $\epsilon$   
ماخذ: یافته‌های تحقیق



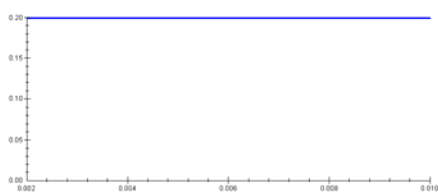
نمودار ۲: حساسیت نرخ مالیات نسبت به  $\theta$   
ماخذ: یافته‌های تحقیق



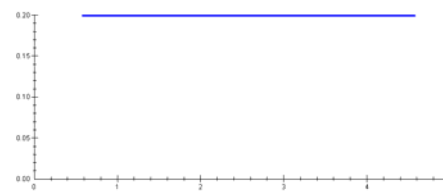
نمودار ۳: حساسیت نرخ مالیات نسبت به  $\mu$   
ماخذ: یافته‌های تحقیق



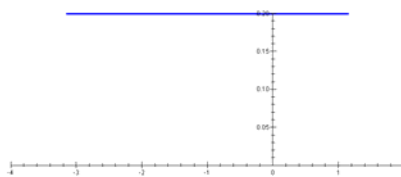
نمودار ۴: حساسیت نرخ مالیات نسبت به  $\delta$   
ماخذ: یافته‌های تحقیق



نمودار ۵: حساسیت نرخ مالیات نسبت به  $A$   
ماخذ: یافته‌های تحقیق



نمودار ۶: حساسیت نرخ مالیات نسبت به  $\alpha$   
ماخذ: یافته‌های تحقیق



نمودار ۷: حساسیت نرخ مالیات نسبت به  $\beta$   
ماخذ: یافته‌های تحقیق