

## ۱. مقدمه

مسائل مربوط به نرخ بهره، همواره یکی از بحث انگیزترین مسائل اقتصادی مربوط به جوامع بشری بوده است. در این زمینه مباحث بسیار زیادی وجود دارد که اقتصاددانان را بر آن داشته تا علاوه بر انجام تحقیقات بسیار وسیع و عمیق، به بحث و جدل در پی اثبات نتایج به دست آمده از تحقیقات خود بپردازند. در این مطالعه، تلاش شده است، بررسی جامع تری نسبت به نقش نرخ بهره در اقتصاد انجام شود.

از آنجاکه نرخ بهره و تغییرات آن، تأثیر قابل توجهی بر تصمیم گیری عواملان اقتصادی دارد، به عنوان یکی از متغیرهای سیاست گذاری در اقتصاد کلان مطرح بوده و توجه بسیاری از کارگزاران اقتصادی را به خود جلب نموده است. از سوی دیگر، عوامل بسیاری در تغییرات نرخ بهره تأثیرگذار است. از این رو، نرخ بهره به عنوان یکی از عوامل ثبات و رشد اقتصادی کشورها تبدیل شده است. تاکنون پژوهش های بسیاری به طور مستقیم و غیرمستقیم، در ارتباط با نرخ بهره انجام شده است.

در این پژوهش ها، در اکثر موارد به این نتیجه رسیده اند که کاهش نرخ بهره، می تواند آثار مثبت اقتصادی و اجتماعی در پی داشته باشد و کمتر کسی با اصل کاهش نرخ بهره و همگرایی آن به صفر و یا نزدیک صفر مخالفت کرده است. امروزه، بی ثباتی اقتصادی و مالی نقش مهمی در روند توسعه کشورهای در حال توسعه ایفا می کند. یکی از جالب ترین منشأ بی ثباتی مالی در اقتصاد، نوسانات شدید متغیرهای قیمتی و پولی در حوزه اقتصاد کلان است. از متغیرهای مهم و تأثیرگذار در مجموعه متغیرهای اقتصادی، نرخ بهره است و بسیاری از نظریه پردازان اقتصادی مانند کینز معتقدند: نظام بهره منبع و عامل اساسی بی ثباتی مالی در یک اقتصاد محسوب می شود (ر.ک: کینز، ۱۳۴۸).

از آنجاکه نرخ بهره در جهت دهی متغیرهای کلان اقتصادی نقش برجسته دارد، از ابتدای شکل گیری علم اقتصاد، مباحث گسترده ای میان اقتصاددانان مطرح شده است. اهمیت نرخ بهره از این جهت در رفتار بازار پولی، سرمایه گذاری، اشتغال و نرخ رشد اقتصادی تأثیرگذار می باشد. در این مقاله مفهوم بهره را بررسی، سپس از طریق مدل ریاضی و تخمین آن، تأثیر بهره بر رشد اقتصادی مورد بازکاوی قرار خواهیم داد.

## ۲. مفهوم بهره

درباره بهره و نرخ آن، اختلاف نظر بسیاری میان اقتصاددانان وجود دارد. گاهی، بهره را هزینه استفاده از پول تعریف کرده اند، زمانی آن را درآمد حاصل از سرمایه دانسته اند. بعضی نیز آن را پاداش امساک تلقی کرده، عده ای آن را مزد انتظار. از این رو، پیش از بررسی نظریات تاریخی مختلف در باب بهره، توضیحی مختصر در مفهوم «بهره» از نظر اقتصاددانان ضروری است.

## تعامل نرخ بهره پولی و رشد اقتصادی

dallali@ase.ui.ac.ir  
es.mohammady@yahoo.com

رحیم دلالی اصفهانی / دانشیار اقتصاد دانشگاه اصفهان  
کمال اسماعیل محمدی / مربی دانشگاه المهدی - اصفهان  
دریافت: ۱۳۹۳/۳/۲۷ - پذیرش: ۱۳۹۳/۹/۶

## چکیده

در تاریخ اندیشه اقتصادی، مسائل مربوط به نرخ بهره، از جمله بحث انگیزترین مسائل اقتصادی بوده است. اقتصاددانان در این زمینه، دیدگاه های متفاوتی ارائه کرده اند؛ در این میان، بررسی تعامل نرخ بهره و رشد اقتصادی از جایگاه ویژه ای برخوردار است. فرضیه مقاله این است که بین نرخ ترجیح زمانی و نرخ رشد اقتصادی و به تبع، بین نرخ بهره پولی و نرخ رشد رابطه منفی وجود دارد. برای آزمون این فرضیه، ابتدا مدلی ریاضی جهت سنجش رابطه این دو متغیر ارائه شده است. در ادامه، رابطه نرخ بهره پولی و نرخ رشد در اقتصاد ایران، طی دوره زمانی ۱۳۸۶-۱۳۵۱، با استفاده از نرم افزار لیزرل بررسی شده است. در این بررسی، نرخ سود تسهیلات به عنوان جایگزین نرخ بهره پولی بین سال های ۱۳۶۸-۱۳۶۲ در نظر گرفته شده است. یافته های تحقیق ضمن تأیید فرضیه تحقیق، نشان می دهد که نرخ ترجیح زمانی و به تبع، نرخ بهره پولی طی دوره مورد بررسی تأثیری منفی بر رشد اقتصادی داشته است.

**کلیدواژه ها:** نرخ بهره پولی، رشد اقتصادی، سرمایه انسانی، نرخ ترجیح زمانی، لیزرل.

طبقه بندی JEL: P4, E43, O42.

«بهره» پدیده‌ای است اقتصادی که از دوران پیش از میلاد مسیح در زندگی اقتصادی بشر وجود داشته و عقاید فلسفی و مذهبی بسیاری در ذم آن مطرح شده است. مطالعات تاریخی نشان می‌دهد که حتی پیش از پدید آمدن پول به‌عنوان وسیله مبادله، نوعی نظام اعتبار و وام در جامعه بشری وجود داشته است. برای نرخ بهره تعاریف متعددی ارائه شده است. در جامعه کشاورزی آن زمان، هرگاه کسی به کالایی مانند بذر نیاز داشت، از کشاورز دیگری که بذر مازاد داشت، وام می‌گرفت و در زمان باز پرداخت، با افزودن مقداری بر آن باز پس می‌داد. تعبیری که برای درآمد بهره در ادبیات نخستین به کار می‌رفته، این بود که بهره نزول خواری نیز نوع خاصی از بهره قراردادی است؛ یعنی بهره بیشتر از حداکثر میزانی است که قوانین مربوط به انواع مختلف قرض معین کرده است. به تدریج، در مقابل مفهوم بهره قراردادی، مفهوم جدیدی معرفی شد که بر درآمد حاصل از سرمایه و از جمله پول، مادامی که سرمایه در دست صاحب خود است، دلالت دارد. این درآمد، «بهره طبیعی» نام می‌گیرد (ر.ک: بوم باورک، ۱۸۸۸). بدین ترتیب، قرن‌ها طول کشید که مفهوم «بهره طبیعی»، جای تصور قبلی یعنی بهره قراردادی را در ذهن اندیشمندان باز کند. برای نمونه، در نظریات فیزیوکرات‌ها، علت وجودی بهره، نرخ بازده زمین و سایر منابع طبیعی است. در نظریه‌های مولدیت، علت وجودی بهره، نیروی مولدی است که در سرمایه وجود دارد. از این رو، بهره را قیمت خدمات مولد سرمایه معرفی می‌کنند.

اما کسانی که به اقتصاددانان کلاسیک شهرت یافتند، همه این‌گونه نظرات را نادیده انگاشتند و بهره را پدیده‌ای چنان واقعی در نظر گرفتند که بدون وجود آن، زندگی اقتصادی بشر استمرار نمی‌یابد. در این خصوص سرمشقی ارائه کردند که بیشتر اقتصاددانان پیرو آنها، یعنی نئوکلاسیک‌ها و حتی اقتصاددانان جدید موسوم به پولیون و نیز نئوکلاسیک‌های جدید، بدون بحث و گفت‌وگوی زیادی آن را پذیرفتند و آن را مبنای نظرات اقتصادی خود قرار دادند. به نظر این مکتب، بهره، پاداش صرف‌نظر کردن از پول نقد برای مدت زمانی معین و به تأخیر انداختن مصرف یا پس‌انداز است. نرخ بهره، عکس رابطه موجود بین یک مبلغ پول و آن چیزی است که در مقابل واگذاری تصرف آزادانه این مبلغ برای مدتی معین، به‌عنوان یک طلب می‌توان به‌دست آورد.

کینز بهره را پاداش صرف‌نظر کردن از نقدینگی، یا به تأخیر انداختن قدرت خرید تلقی می‌کند. نرخ بهره، میزان اکراه دارندگان پول را از صرف‌نظر کردن از قدرت بی قید و شرط تصرف آن، نشان می‌دهد، یعنی قیمتی است که بیانگر میزان میل به داشتن ثروت به صورت پول نقد است (غنی‌نژاد، ۱۳۷۶). در نظریه امساک، علت وجودی بهره، خودداری و امساک صاحب سرمایه است. در نظریه سوسیالیست‌ها، سرمایه ابزار تولید است. هر محصولی که به کمک آن ایجاد می‌شود، حاصل کار و

دسترنج کارگران است و باید به آنها تعلق گیرد. از این رو، بهره چیزی جز چپاول دسترنج کارگران نیست. در تئوری بهره فیشر (۱۹۳۰)، مفهوم نسبتاً کاملی از بهره ارائه شده است. فیشر بیان می‌کند، بهره ارزشی است که ارزیابی جامعه در مورد یک واحد درآمد حاضر، در مقابل درآمد آتی، معمولاً یک سال بعد، ایجاد می‌شود.

در اوائل قرن بیستم، *آلفرد مارشال* (۱۹۳۲) معتقد بود که بهره پاداش مصرف نکردن است؛ زیرا بهره در مقابل پس انداز مطرح می‌شود و پس انداز آنگاه به‌وجود می‌آید که از مصرف چشم پوشی شود. هر وقت که پول قرض داده می‌شود، مصرف به تعویق می‌افتد و بهره پاداش انتظار است. تئوری *مارشال*، بهره را برای یک اقتصاد ضروری می‌داند؛ زیرا معتقد بود که به‌وسیله بهره می‌توان مردم را به عدم مصرف حال و پس‌انداز بیشتر تشویق کرد و انتظار برای مصرف آینده را گسترش داد (ر.ک: تواناییان فرد، ۱۳۵۷).

بنابراین، نرخ بهره وجود دارد؛ زیرا سرمایه کالای کمیاب است، لازم است اشخاص اقتصادی این کمپایی را در تصمیمات در نظر بگیرند، و از حیف و میل این عامل اجتناب ورزند.

### ۳. پیشینه بحث نرخ بهره

تاکنون پژوهش‌های بسیاری به‌طور مستقیم و غیرمستقیم در ارتباط با نرخ بهره انجام شده است. ارتباط بین نرخ بهره و سایر متغیرهای کلان اقتصادی، از جمله رشد و توسعه اقتصادی، تورم، سرمایه‌گذاری، و پس‌انداز، در بسیاری از مطالعات داخلی و خارجی مورد بررسی قرار گرفته است. مطالعاتی که در زمینه رابطه نرخ بهره و متغیرهای کلان اقتصادی، صورت گرفته، بسیار است، که در ذیل به برخی از آنها اشاره می‌گردد:

#### مطالعات داخلی

*کهزادی و نوفرستی* (۱۳۸۴)، در مطالعه خود تحت عنوان «بررسی اثر تغییرات نرخ سود بر تورم»، کشش سطح عمومی قیمت‌ها نسبت به نرخ سود تسهیلات بانکی را توسط الگوی بلندمدت و الگوی تصحیح خطا در دوره زمانی ۱۳۸۲-۱۳۳۸ را مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاصل، حاکی از آن است که هرچند نرخ سود تسهیلات بانکی در بلندمدت و کوتاه‌مدت، تورم را به نحو معنی‌داری تحت تأثیر قرار می‌دهد، ولی مقدار تأثیرگذاری آن بسیار اندک است. از این رو، علی‌رغم وجود ارتباط معنی‌دار بین نرخ سود و تورم، کاهش نرخ سود به‌عنوان یک ابزار سیاستی، برای کنترل و کاهش تورم پیشنهاد نمی‌گردد.

*پژویان و دوانی* (۱۳۸۳)، در مطالعه‌ای آثار تغییر نرخ بهره بر متغیرهای واقعی اقتصاد و حساسیت

خصوصی منفی است، اما ضریب این متغیر از نظر آماری در دوره ۷۰-۱۳۵۳، تفاوت معنی داری از صفر ندارد. کمیجانی متذکر می‌شود، در ایران حساسیت سرمایه‌گذاری نسبت به نرخ بهره پایین بوده، و این مسئله بیشتر ناشی از بالا بودن ریسک و ناطمینانی سرمایه‌گذاران بخش خصوصی است.

### مطالعات خارجی

بابا و همکارانش (۲۰۰۵)، در مقاله خود آثار سیاست پولی بانک ژاپن را، که در سال‌های اخیر سیاست‌های نرخ بهره صفر (ZIRP) و سیاست تسهیل مقداری پول (QMEP) بوده است، بر پاداش ریسک تقاضا شده از سوی بانک‌های ژاپنی در بازار پولی را مطالعه کرده است. دوره زمانی مورد مطالعه سال‌های ۲۰۰۴-۱۹۹۴ بوده است. بر اساس یافته‌های آنها، با در پیش گرفتن این دو سیاست، نه تنها نرخ بهره پولی بازار، بلکه پراکندگی نرخ‌های بهره بین بانک‌ها نیز به صفر نزدیک می‌شود.

اودا و ناگاکاتا (۲۰۰۵)، درباره اثرگذاری سیاست پولی ژاپن و کران پایین نرخ بهره اسمی صفر، تحقیق کردند. آنها یک مدل ساختاری را که ترکیبی از منحنی‌های IS و AS است، با در نظر گرفتن هر دو نوع بنگاه‌های آینده‌نگر و گذشته‌نگر، تخمین زدند. نتایج نشان می‌دهد، وقتی سیاست پولی (به منظور حداقل کردن هزینه اجتماعی) بهترین باشد، صفر بودن نرخ بهره محدودیتی برای این سیاست خواهد بود. از این رو، برای حذف این محدودیت، باید یک الزام سیاستی به سیاست پولی اضافه شود. این الزام، اگر سیاست ضد تورمی در پیش گرفته شد، سیاست نرخ بهره صفر، تا زمانی که نرخ تورم بیشتر از سطح تعادلی شود، ادامه یابد. اما اگر اجرای این الزام، متناسب با شرایط اقتصادی باشد، آنگاه چنین سیاستی تأثیرگذار خواهد بود.

اودا و یودا (۲۰۰۵)، در مطالعه‌ای به بررسی آثار سیاست پولی نرخ بهره اسمی صفر (ZIRP) و سیاست تسهیل مقداری پول (QMEP) در ژاپن، بر نرخ بهره بلندمدت و میان‌مدت در طی سال‌های ۲۰۰۳-۱۹۹۵، با استفاده از رویکرد کلان مالی و ترکیب تخمین‌های یک مدل کلان ساختاری و از طریق عوامل تغییر زمانی برای منحنی بازده، که در بازار مشاهده می‌شود، پرداختند. نتایج حاکی از این بود که سیاست پولی بانک ژاپن، که از سال ۱۹۹۹ بر پایه نرخ بهره صفر عمل کرده است، موجب کاهش نرخ بهره بلندمدت و میان‌مدت شده است.

اوانز و لویس (۱۹۹۵)، آثار نرخ بهره را بر نرخ تورم مورد ارزیابی قرار داده‌اند و نشان داده‌اند که در بلندمدت، نرخ بهره از تورم انتظاری متأثر می‌شود، اما این تأثیر رابطه‌ای متناسب و یک به یک نیست، بلکه تغییرات نرخ بهره کمتر از تغییرات نرخ تورم انتظاری است.

سرمایه‌گذاری را در واکنش به نرخ سود بانکی تحلیل کرده‌اند. در این مقاله، از یک مدل سیستم همزمان استفاده شده که با الهام از مدل پولی سنت لویس و مدل فرای، آثار تغییرات نرخ سود سپرده را بر سرمایه‌گذاری و آثار متغیرهایی نظیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، بدهی خارجی و نرخ ارز را بر متغیرهای واقعی اقتصاد مورد آزمون قرار می‌دهد. در این الگو، نرخ سود سپرده بر سرمایه‌گذاری و سایر متغیرهای واقعی اقتصاد از دو طریق مورد بررسی قرار می‌گیرد. در روش اول، نرخ سود سپرده با تغییر در نرخ بهره بازار، سبب تغییر سرمایه‌گذاری و سایر متغیرهای واقعی اقتصاد می‌گردد. در روش دوم، در اثر تغییر نرخ سود سپرده، حجم سرمایه‌گذاری مردم در نظام بانکی دستخوش تغییر می‌گردد. با توجه به اینکه سقف اعتبارات پرداختی نظام بانکی و سهمیه‌بندی آن، مطابق حجم منابع بانکی تعیین می‌گردد، گسترش اعتبارات و افزایش سرمایه‌گذاری را به همراه خواهد داشت. نتایج تحقیق نشان می‌دهد چنان‌که دولت با رعایت توالی آزادسازی اقدام به افزایش نرخ بهره بازار رسمی نماید، نرخ بهره به سمت تعادل حرکت می‌کند و ضمن کاهش شکاف، زمینه گسترش اعتبارات نظام بانکی و افزایش سرمایه‌گذاری از محل این اعتبارات را فراهم می‌آورد. در نتیجه، شکاف بین دو نرخ بهره بازار رسمی و غیررسمی کاهش یافته، موجبات افزایش سرمایه‌گذاری، اشتغال و تولید نیز فراهم می‌گردد.

بصری (۱۳۸۲)، در مطالعه‌ای با عنوان «بررسی تأثیر تغییر نرخ سود سپرده‌ها بر متغیرهای کلان اقتصادی»، بر اساس رویکردی تجربی، اصلاحات مالی مورد نیاز برای گسترش و تعمیق سرمایه‌گذاری و کارآمد کردن بازارهای مالی را مورد تأکید قرار می‌دهد. فرضیه اساسی این مطالعه این است که تنها تغییر نرخ سود سپرده‌ها در اقتصاد ایران، بدون انجام اصلاحات وسیع در بازارهای مالی و افزایش کارایی نظام بانکی ناممکن است؛ زیرا انعطاف‌پذیری بازار مالی موجب می‌شود، واکنش متغیرهای کلان اقتصادی در برابر چنین تغییراتی ضعیف باشد. برای اثبات این موضوع، ارتباط میان نرخ سود بانکی به عنوان یکی از متغیرهای بازار مالی با متغیرهای تولید، سرمایه‌گذاری، تورم و حجم سپرده‌ها، با استفاده از روش خود توضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL: Auto Regressive Distributed Lag) بررسی و تحلیل می‌شود. یافته‌ها نشان می‌دهد، سرمایه‌گذاری در بلندمدت، نسبت به واکنش نرخ سود سپرده‌های واقعی در دوره زمانی ۷۹-۱۳۵۲، تغییرات ضعیف، اما معنی داری از خود بروز می‌دهد. افزایش در نرخ این متغیر در اقتصاد ایران، موجب بی‌ثباتی اقتصادی در قالب ایجاد تورم، کاهش سرمایه‌گذاری و کاهش میزان رشد اقتصادی می‌شود.

کمیجانی (۱۳۷۴)، معتقد است: سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، تابع نرخ تورم و نرخ سود تسهیلات بانکی به شکل وزنی است. در الگوی وی، ارتباط میان نرخ بهره و سرمایه‌گذاری بخش

## ۴. آثار نرخ بهره پولی در اقتصاد

بحث‌های بسیاری در مورد نرخ بهره، فلسفه وجودی و ارتباط با متغیرهای اقتصادی مطرح شده است. نرخ بهره، همواره به‌عنوان عاملی تأثیرگذار در اقتصاد مطرح بوده و مسائل مرتبط با آن، دغدغه ذهنی بسیاری از اقتصاددانان به‌شمار می‌آید. بررسی‌ها و تحقیقات پرشماری منجر به نظریه‌های مختلف راجع به این عامل تأثیرگذار در اقتصاد شده است. نرخ بهره از طریق محدود کردن سطح اشتغال، ایجاد تورم و تأثیر منفی بر بهینه بودن تخصیص منابع، ایجاد ناطمینانی و بی‌ثباتی و جلوگیری از رسیدن اقتصاد به وضعیت تعادل پایدار بر اقتصاد اثرگذار است. کینز معتقد است: نرخ بهره پولی نقش ویژه‌ای در محدود کردن سطح اشتغال ایفا می‌کند (کینز، ۱۳۴۸، ص ۲۵۹).

کینز می‌گوید:

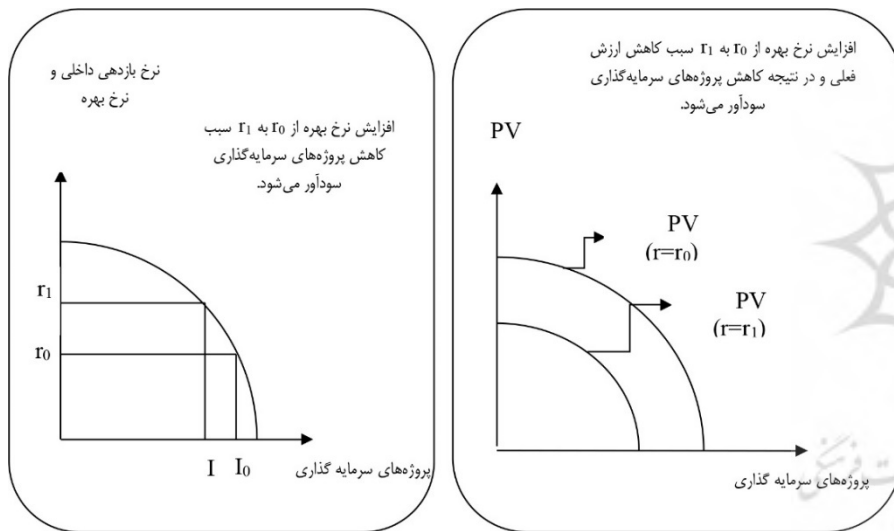
توضیح این امر که دنیا پس از چندین هزار سال پس‌انداز مداوم و انفرادی، آن‌قدر در دارایی‌های سرمایه‌ای متراکم فقیر است، به عقیده ما، نه مربوط به تمایلات محتاطانه بشر و نه مربوط به انهدام حاصل از جنگ بوده، بلکه ناشی از جواز نقدینه زیادی است که قبلاً برای مالکیت زمین و اکنون برای پول قایل می‌باشند (همان، ص ۲۸۰).

توبین (۱۹۶۵)، در نظریه رشد پولی خود بیان می‌کند، تا زمانی که نرخ بهره پولی بزرگتر از صفر است، تمام آنچه در نظام اقتصادی پس‌انداز می‌شود، به سرمایه‌گذاری تبدیل نخواهد شد. فریدمن (۱۹۶۹)، لازمه به کار گرفتن یک قاعده رشد پولی که منجر به تورم نشود، را شرایطی می‌داند که در آن، نرخ بهره پولی درست برابر صفر باشد. موریس آله معتقد است: برای اینکه تخصیص بهینه منابع به بهینه‌بودن نائل شود، باید نرخ بهره پولی صفر باشد (بخشی، ۱۳۸۳، ص ۱۴).

برای بررسی اثر نرخ بهره پولی بر سرمایه‌گذاری، می‌توان از دو معیار انتخاب پروژه‌های اقتصادی، ارزش فعلی و کارایی نهایی سرمایه استفاده کرد. معیار ارزش فعلی در انتخاب پروژه سرمایه‌گذاری، حداکثر کردن سودها، معادل با حداکثر کردن ارزش فعلی تمامی دریافتی‌های خالص، از انجام یک پروژه در سال‌های آتی است. حال هرچه نرخ بهره بیشتر باشد، ارزش فعلی دریافتی‌های خالص کاهش یافته، در نتیجه بخشی از پروژه‌ها سودآوری و امکان اقتصادی سرمایه‌گذاری را از دست می‌دهند. معیار کارایی نهایی سرمایه‌گذاری نیز سرمایه‌گذاری در پروژه‌هایی که نرخ بهره پولی، بیش از بهره کارایی نهایی آنها باشد، اقتصادی نیست (شکل ۱). از این‌رو، کینز معتقد است: «نرخ بهره پولی مبنایی می‌گذارد که کارایی نهایی سرمایه‌ای فقط تا آن حد می‌تواند کاهش یابد (کینز، ۱۳۴۸، ص ۲۵۹) و آن دسته از سرمایه‌گذاری‌هایی که بازدهی مورد انتظار پایین‌تری نسبت به نرخ بهره دارند، انجام نخواهند

شد. بنابراین، بخشی از سرمایه‌گذاری که موجب جذب نیروی کار بیشتری می‌شود، هرگز انجام نمی‌شود. در نتیجه، سطح اشتغال محدود می‌شود. همچنین هنگامی که نرخ بهره پولی بزرگتر از صفر است، همه آنچه در سیستم پس‌انداز می‌شود، سرمایه‌گذاری نخواهد شد؛ زیرا بخشی از پس‌اندازها به مانده‌های پولی اختصاص خواهد یافت. نتیجه حاصل از این پدیده، انباشت طلایی کمتر و به دنبال آن نرخ رشد پایین‌تر است. همچنین با افزایش نرخ بهره، فریبندگی کاهش مصرف حال افزون شده، منابع بیشتری به امید آینده‌ای بهتر، به سوی فعالیت‌های سفته‌بازی کانالیزه و شکاف پس‌انداز - سرمایه‌گذاری سوق داده می‌شود (بخشی، ۱۳۸۳، ص ۲۸).

شکل (۱): تأثیر نرخ بهره پولی بر ارزش فعلی نرخ بهره کارایی نهایی سرمایه و سرمایه‌گذاری



نرخ بهره پولی از این جهت هم اهمیت دارد که پول استاندارد و واحد سنجش اکثر کالاها و متغیرهای اقتصادی است. به هم خوردن ارزش پول، ارزش کالاها و متغیرهای اقتصادی را به هم می‌زند. برای نمونه، اگر استاندارد (واحد سنجش)، مانند متر (مثلاً اندازه یک متر از  $1/45000$  خط استوا به  $1/20000$  خط استوا افزایش یابد)، یا ساعت (مثلاً یک ساعت از  $1/24$  طول شبانه روز، به  $1/50$  طول شبانه روز کاهش یابد)، تغییر یابد، اندازه همه چیز تغییر می‌یابد. حال اگر این استانداردها به‌طور مداوم در حال تغییر باشند، رعایت هیچ اصل و قاعده‌ای امکان ندارد و همه چیز به هم می‌ریزد. وجود نرخ بهره پولی به‌طور کامل چنین حالتی دارد؛ زیرا وجود نرخ بهره پولی، به معنای به هم خوردن ارزش پول است.

$$h = h_y + h_p$$

فناوری (P)، می‌توانند به وسیله سرمایه انسانی، که در زمینه تحقیق و توسعه اشتغال دارد، ایجاد شود.

$$\frac{dP}{P} = \theta h_p$$

در اینجا ضریب ( $\theta$ )، احتمال موفقیت در تحقیقات است. فناوری در این مدل از مجموعه نامحدودی طرح‌های سرمایه‌گذاری تشکیل شده است.  $\{x_1, x_2, \dots\}$

$$Y = h_Y^\alpha L^\beta (x_1^{1-\alpha-\beta} + x_2^{1-\alpha-\beta} + \dots)$$

در مدل L، نیروی کار غیرماهر است. برای سادگی، رومر فرض می‌کند که طرح‌های سرمایه‌گذاری xi جمع‌پذیر بوده و شاخص طرح i یک متغیر پیوسته باشد. در این صورت، تابع تولید به صورتی که در صفحه بعد آمده می‌باشد.

$$Y = h_Y^\alpha L^\beta \int_0^P x(i)^{1-\alpha-\beta} di$$

از آنجاکه همه  $x(i)$ ها، به طور قرینه در تابع انتگرال وارد شده‌اند، می‌توان یک سطح مشترک مانند  $\bar{X}$  برای همه  $x(i)$ ها در نظر گرفت. بنابراین،

$$\int_0^P x(i)^{1-\alpha-\beta} di = \int_0^P (\bar{X})^{1-\alpha-\beta} di = (\bar{X})^{1-\alpha-\beta} \int_0^P di = P(\bar{X})^{1-\alpha-\beta}$$

و تابع تولید به صورت زیر در می‌آید:

$$Y = h_Y^\alpha L^\beta P (\bar{X})^{1-\alpha-\beta}$$

با فرض اینکه کالاهای سرمایه‌ای، همان کالاهای مصرفی صرف نظر شده هستند، و هر دو نوع کالا تابع تولید یکسانی دارند، از طرفی برای تولید یک واحد از هر طرح، به اندازه  $\lambda$  واحد کالای سرمایه‌ای نیاز است:

$$K = \lambda (P \bar{X}) \Rightarrow \bar{X} = \frac{K}{\lambda P}$$

با جایگذاری در تابع تولید، به دست می‌آید:

$$Y = (h_Y P)^\alpha (LP)^\beta K^{1-\alpha-\beta} \lambda^{\alpha+\beta-1}$$

در این تابع، تولید، هر چهار نوع نهاده شامل: سرمایه انسانی، فناوری، نیروی کار و سرمایه فیزیکی وارد شده‌اند. در این مدل، سرمایه‌گذاری خالص برابر تولید منهای مصرف است. بنابراین، با توجه به  $h_Y = h$  نتیجه می‌شود:

اثر مهم دیگر بهره، در کاهش سرمایه انسانی است. وجود بهره پولی و درآمد، بدون نیاز به کار، انگیزه کسب و کار سرمایه‌گذاری در آموزش، تحقیقات و فناوری و انگیزه کارآفرینی را کاهش می‌دهد. وجود درآمد بهره‌ای و بدون نیاز به کار، در بازار کار سبب کاهش عرضه، افزایش دستمزدها، افزایش هزینه تولید و در نتیجه، کاهش تولید و رشد اقتصادی می‌شود.

از سوی دیگر سرمایه‌گذاری در آموزش، تحقیقات و فناوری نیز با توجه به این تحلیل‌ها، محدود می‌شود. همچنین انگیزه کارآفرینان اقتصادی نیز در سطح نرخ بهره موجود محدود می‌شود و کارآفرینی در همه پروژه‌های با درآمد، انتظاری کمتر از نرخ بهره موجود متوقف می‌شود.

## ۵. رجحان زمانی، نرخ بهره پولی و رشد اقتصادی

در اینجا به کمک مدل رشد فناوری درونزای رومر (۱۹۹۰)، در سه حالت خالص رمزی (فقدان رجحان زمانی)، فضای رمزی - کینز و حالتی که سرمایه انسانی تابعی منفی از نرخ بهره پولی است، تلاش می‌شود، تا اثر رجحان زمانی و اثرگذاری نرخ بهره پولی، بر سرمایه انسانی، فناوری، و رشد اقتصادی تبیین شود. برای بررسی این اهداف، از روش کنترل بهینه با برقراری تابع هم‌میلتونی استفاده می‌شود.

### تابع هدف

هدف نیل به نرخ رشدی است که از حداکثر کردن رفاه به دست می‌آید. در مدل‌های رشد، شاخصی که برای رفاه استفاده می‌شود، مطلوبیت ناشی از مصرف درآمد است. تابع مطلوبیتی که در الگوهای بهینه‌یابی زمانی زیاد استفاده می‌شود، تابع مطلوبیت با ریسک‌گریزی نسبی ثابت (CRRA) به صورت زیر است (بلانچارد و فیشر، ۱۳۷۶، ص ۸۶):

$$\begin{cases} u(c) = \frac{c^{1-\sigma}}{1-\sigma} & \text{for } \sigma > 0, \sigma \neq 1 \\ u(c) = \ln c & \text{for } \sigma = 1 \end{cases}$$

در این تابع، c نشانگر مصرف خانوار است که تابع مطلوبیت آن، به دو شکل فوق قابل بررسی است.

### محدودیت فناوری و منابع

رومر (۱۹۹۰)، دانش را به دو جزء سرمایه انسانی (کالای رقابتی) و فناوری (کالای غیررقابتی) تقسیم می‌کند. سرمایه انسانی (h)، برای تولید کالای نهایی (hy) و بهبود فناوری (hp) به کار می‌رود.

نتیجه مسئله بهینه‌یابی عبارت است از:

$$\frac{dY}{Y} = \frac{dK}{K} = \frac{dC}{C} = \frac{dA}{A} = \frac{\theta(\alpha + \beta)h - \alpha\rho}{\alpha\sigma + \beta}$$

براساس رابطه فوق، وجود ترجیحات زمانی اثر منفی بر رشد اقتصادی بلندمدت دارد. همان‌طور که اشاره شد، ترجیحات زمانی یکی از ریشه‌های ذهنی نرخ بهره است. وجود رجحان زمانی در تخصیص منابع، میان مصرف و سرمایه‌گذاری، به معنای ارزش‌گذاری بیشتر به مصرف حال بوده که نتیجه آن، کاهش مستمر سرمایه‌گذاری و در نهایت، رشد پایدار کمتر است.

### سرمایه انسانی تابع نرخ بهره

این حالت، با توجه به اینکه وجود بهره پولی و درآمد بدون نیاز به کار، انگیزه کار و کسب تجربه، سرمایه‌گذاری در آموزش، تحقیقات و فناوری و انگیزه کارآفرینی را کاهش می‌دهد، سرمایه انسانی (h)، تابعی از نرخ بهره لحاظ شده است.

$$h = h(r) \quad h' < 0$$

بنابراین، مسئله بهینه‌یابی عبارت است از:

$$\text{Max } W = \int_0^{\infty} \frac{c^{1-\sigma}}{1-\sigma} e^{-\rho t} dt$$

$$\text{St. } \dot{P} = \theta h_p(r) P$$

$$\dot{K} = \lambda^{\alpha+\beta-1} P^{\alpha+\beta} (h(r) - h_p(r))^{\alpha} L^{\beta} K^{1-\alpha-\beta} - C$$

$$P(0) = P^0, \quad K(0) = K^0$$

تابع هامیلتونی مربوط عبارت است از:

$$H = \frac{c^{1-\sigma}}{1-\sigma} e^{-\rho t} + \theta_1(\theta h_R(r)P) + \theta_2(\lambda^{\alpha+\beta-1} P^{\alpha+\beta} (h(r) - h_p(r))^{\alpha} L^{\beta} K^{1-\alpha-\beta} - C)$$

نتیجه مسئله بهینه‌یابی در این حالت عبارت است از:

$$\frac{dY}{Y} = \frac{dK}{K} = \frac{dC}{C} = \frac{dA}{A} = \frac{\theta(\alpha + \beta)h(r) - \alpha\rho}{\alpha\sigma + \beta}$$

این نتیجه نشان می‌دهد، نرخ بهره از طریق اثرگذاری منفی بر سرمایه انسانی، اثر منفی بر رشد اقتصادی دارد.

با توجه به نتایج به دست آمده از مدل ریاضی، معلوم می‌شود که نرخ بهره تأثیر منفی بر رشد اقتصادی خواهد داشت. این موضوع در سه فضا بررسی و رابطه معکوس بهره و رشد در هر سه

$$\dot{K} = Y - C = \lambda^{\alpha+\beta-1} P^{\alpha+\beta} (h - h_p)^{\alpha} L^{\beta} K^{1-\alpha-\beta} - C$$

حال، با توجه به تابع هدف و محدودیت‌های فناوری و منابع مدل، اثر رجحان زمانی و نرخ بهره پولی بر رشد اقتصادی، در سه حالت خالص رمزی (فقدان رجحان زمانی)، فضای رمزی-کینز و حالتی که در آن سرمایه انسانی تابعی منفی از نرخ بهره پولی است، بررسی می‌شود.

### فضای خالص رمزی

در این حالت، نرخ ترجیحات زمانی صفر فرض می‌شود. که در آن،  $\sigma > 0, \sigma \neq 1$  با فرض اینکه  $\sigma > 0, \sigma \neq 1$  رجحان زمانی برابر صفر، مسئله حداکثرسازی به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$\text{Max } W = \int_0^{\infty} \frac{c^{1-\sigma}}{1-\sigma} dt$$

$$\text{St. } \dot{P} = \theta h_p P$$

$$\dot{K} = \lambda^{\alpha+\beta-1} P^{\alpha+\beta} (h - h_p)^{\alpha} L^{\beta} K^{1-\alpha-\beta} - C$$

$$P(0) = P^0, \quad K(0) = K^0$$

تابع هامیلتونی مربوط عبارت است از:

$$H = \frac{c^{1-\sigma}}{1-\sigma} e^{-\rho t} + \theta_1(\theta h_p P) + \theta_2(\lambda^{\alpha+\beta-1} P^{\alpha+\beta} (h - h_p)^{\alpha} L^{\beta} K^{1-\alpha-\beta} - C)$$

از حل این مسئله بهینه‌یابی به دست می‌آید:

با توجه به نتیجه به دست آمده، احتمال موفقیت تحقیقات و سرمایه انسانی اثر مثبت و کشش جایگزینی مصرف، بین دو نقطه از زمان (نرخ هموار کننده مصرف)، اثر منفی بر رشد اقتصادی دارد.

### فضای رمزی-کینز

در این حالت نرخ ترجیحات زمانی غیر صفر فرض می‌شود. بنابراین مسئله بهینه‌یابی عبارت است از:

$$\text{Max } \int_0^{\infty} \frac{c^{1-\sigma}}{1-\sigma} e^{-\rho t} dt$$

قیدها در این حالت، همان قیدهای قبل هستند. از حل این مسئله بهینه‌یابی به دست می‌آید: تابع هامیلتونی مربوط عبارت است از:

$$H = \frac{c^{1-\sigma}}{1-\sigma} e^{-\rho t} + \theta_1(\theta h_p P) + \theta_2(\lambda^{\alpha+\beta-1} P^{\alpha+\beta} (h - h_p)^{\alpha} L^{\beta} K^{1-\alpha-\beta} - C)$$

### الف. متغیرهای اثرگذار بر نرخ ترجیح زمانی

۱. افراد بسیاری از جمله پیگو و رمزی، یکی از مهم‌ترین دلایل وجود ترجیح زمانی را نقص قوه ذهنی افراد برای تصور آینده می‌دانند. یعنی ذهن آدمی چون به لحاظ موقعیت از آینده دور است، دچار خطا می‌شود و آینده را کوچک‌تر از مقدار واقعی خود می‌بیند. جلوه این موضوع در قسمت بصری ملموس‌تر می‌باشد، به طوری که به لحاظ مکانی موقعیت‌هایی که از ما دورند، به خاطر فاصله‌ایی که از ما دارند، کوچک‌تر به نظر می‌رسند. از این مسئله به‌عنوان، چشم‌انداز یاد می‌کنند. اما در بعد زمانی، موضوع کمی پیچیده‌تر به نظر می‌رسد، به طوری که افراد هر قدر از آینده دور باشند، اهمیت و اعتبار کمتری برای آن قائل هستند. از آنجاکه به همان اندازه‌ایی که افراد فرهیخته‌تر باشند، دارای ذهنی متکامل‌تر و نسبت به این نقص آگاه‌تر خواهند بود، بینش واقعی‌تری نسبت به نیازهای آینده خواهند داشت (ر.ک: حسینی، ۱۳۸۶). در نتیجه، دارای ترجیح کمتری برای زمان حال خواهند شد. بنابراین، هرچه نسبت فارغ‌التحصیلان دانشگاهی در جامعه‌ایی بیشتر باشد، ترجیح برای زمان کمتر خواهد بود. بنابراین، در اینجا ما از نسبت فارغ‌التحصیلان دانشگاهی به‌عنوان یک متغیر نماینده برای عقلانیت (قوای عقلی و ذهنی کامل‌تر)، در جامعه استفاده می‌کنیم.

۲. تأکید فیشر در نظریه بهره‌اش، بیشتر بر درآمد است. فیشر تأکید زیادی بر ریشه‌یابی روان‌شناسی ترجیح حال نسبت به آینده دارد. در این مسیر، برای بیان اندیشه‌اش از مفهوم «بی‌صبری» مدد می‌جوید. از نظر وی، هرچه درآمد پایین‌تر باشد، تمایل افراد برای جابجایی آینده با حال - ترجیح زمانی - افزایش خواهد یافت. بنابراین، در این مسیر برای نشان دادن اثر درآمدی بر ترجیح زمانی، از متغیر درآمد سرانه استفاده می‌کنیم.

۳. علاوه بر درآمد، فیشر یکی از متغیرهای مهم تأثیرگذار بر ترجیح زمانی افراد را متغیر امید به زندگی می‌داند. بیشایی (۲۰۰۱)، به این مسئله اشاره می‌کند که هر قدر افراد دارای امید به زندگی بالاتر، بدن سالم‌تر و رفتارهای کم‌خطرتری باشند، سلامت خویش را یک سرمایه و پس‌انداز برای باقی عمر، که معمولاً در بین این افراد بیشتر نیز می‌باشد، می‌دانند. بنابراین، این گونه افراد سلامت آینده را به لذت حال ترجیح می‌دهند و از مصرف غیرصحیح مواد غذایی و پرخوری دوری می‌کنند حتی ذائقه خویش را متناسب با خواص مواد غذایی تنظیم می‌کند. در جامعه‌ایی که امید به زندگی بالاتر است، تصور روشن‌تری از آینده در ذهن افراد وجود دارد و افراد با روحیه و اعتماد به نفس بیشتر به استقبال آینده می‌روند. بنابراین، در شرایطی که افراد افق طولانی مدت‌تری برای آینده خود متصور باشند، دارای امید به زندگی بالاتری باشند، ترجیح زمانی کمتری برای حال خواهند داشت.

فضا، به خوبی مشاهده گردید تا با واکاوی معایب و مزایای آنها، بتوان بهتر درباره آنها تصمیم‌گیری کرد.

در ادامه موضوع نرخ بهره و رشد، با توجه به اطلاعات ارائه شده از سوی بانک مرکزی و همچنین WDI، برای ایران مورد آزمون قرار می‌گیرد تا تأثیر نرخ بهره بر رشد اقتصادی در ایران نیز مشاهده شود. با توجه به اینکه در ایران، نرخ‌های بهره دستکاری شده و به صورت دستوری تعیین می‌شوند، به کار بردن داده‌های موجود برای نرخ بهره و تعیین مستقیم رابطه این نرخ‌ها، با رشد اقتصادی، ما را به نتایج گمراه‌کننده خواهد رساند. بنابراین، در این پژوهش نرخ ترجیح زمانی که یکی از مهم‌ترین ریشه‌های نرخ بهره می‌باشد، در اقتصاد ایران برآورد کرده و رابطه آن را با رشد اقتصادی مورد بررسی قرار می‌دهیم.

### ۶. برآورد الگو

تجزیه و تحلیل مدل‌های ساختاری برای تحلیل «تأثیرات همزمان» متغیرها برهم در یک ساختار مبتنی بر تئوری مورد استفاده می‌باشد. برای شناخت و به‌دست آوردن تأثیر نرخ بهره بر رشد اقتصادی، با توجه به مدل ریاضی، ابتدا باید تأثیرات نرخ ترجیح زمانی بر رشد اقتصادی به‌دست آید. سپس، با توجه به اینکه نرخ ترجیح زمانی از مهم‌ترین ریشه‌های نرخ بهره می‌باشد، نتیجه آن در مورد نرخ بهره نیز می‌تواند به کار برود. برای شناخت نرخ ترجیح زمانی در این تحقیق، از مدل‌های ساختاری تعبیه شده در نرم‌افزار لیزرل استفاده شده است. مدل مورد استفاده در این مطالعه، مدل شاخص‌های چندگانه - علل چندگانه (MIMIC) می‌باشد. لازم به یادآوری است که روش مورد استفاده برای برآورد مدل در این مطالعه، روش حداکثر درست‌نمایی (ML) می‌باشد.

### معادلات الگوی پیشنهادی برای نرخ ترجیح زمانی

با توجه به اینکه در مدل لیزرل، متغیرهای اثرگذار (سمت چپ)، به مراتب دارای درجه اهمیت بالایی هستند، طراحی مدل بر اساس تأثیر متغیرهای اثرگذار مختلف صورت می‌پذیرد. در چارچوب الگوی پیشنهادی، متغیر پنهان مدل؛  $p$ ، نرخ ترجیح زمانی می‌باشد. متغیرهای امید به زندگی افراد، درآمد سرانه، سطح بیکاری موجود در جامعه، تورم بر اساس قیمت کالاهای مصرفی، نسبت فارغ‌التحصیلان دانشگاهی به جمعیت و نسبت هزینه‌های بخش خصوصی به درآمد، به‌عنوان عوامل تأثیرگذار بر نرخ ترجیح زمانی در نظر گرفته شده است.

در ادامه نظریه‌های دربردارنده اثر متقابل متغیر ترجیح زمانی و برخی از متغیرهای اقتصادی را مرور می‌کنیم:

۴. یکی دیگر از عواملی که فیشر بر آن تأکید دارد، به عنوان عامل تأثیرگذار بر ترجیح زمانی، عادت مصرفی افراد است. از آنجایی که یکی از عواملی که تولیدکنندگان بر آن تمرکز دارند، سرمایه‌گذاری در بخش تغییر عادات مصرفی مصرف‌کنندگان می‌باشد، تغییر پیوسته در عادات مصرفی موجب می‌شود سهم مصرفی از درآمد افراد افزایش یابد. در نتیجه این تغییر، ترجیح زمانی افراد افزایش خواهد یافت. پس هرچه سهم مصرفی از درآمد افراد افزایش یابد، ترجیح زمانی افزایش خواهد یافت. برای بررسی این مورد، از نسبت هزینه بخش خصوصی به درآمد استفاده شده است (ر.ک: حسینی، ۱۳۸۶).

۵. بر اساس استدلال‌های فیشر و بوم باروک، افراد حال را بر آینده ترجیح می‌دهند؛ زیرا آینده در نظر آنها به دلیل دوربودن، کوچک است و انسان بی‌صبر است. بنابراین، هرچند غیرعقلانی، حال بر آینده ترجیح دارد، ولی سازوکاری هم وجود دارد که بر خلاف این فرایند و به نفع ترجیح آینده بر حال فعالیت می‌کند. این سازوکار خود را در چگونگی فناوری نشان می‌دهد. با این سازوکار، هرچه فناوری رشد بیشتری داشته باشد، موجب می‌شود که کالاهای آینده بر کالاهای حال ارجحیت بیشتری یابند؛ زیرا کالاهای آینده از فناوری جدیدتری برخوردار و کارایی بالاتری هم دارند.

بنابراین، طبیعی است که کالا با کارایی بالاتر، بر کالای با کارایی کمتر ترجیح داده شود و برای رسیدن به کالای کارتر، باید کمی صبر کرد. متناسب با توضیحات فیشر، انسان بی‌صبر است. از این‌رو، حال را بر آینده ترجیح می‌دهد. این امر بدان معنا است که دو سازگار مورد بحث در جهت معکوس هم عمل می‌کنند. بنابراین، در یک اقتصاد در حال رشد، که در آن تحول و نوآوری مداوم در عرصه تولید کالاها صورت می‌گیرد، ترجیح حال بر آینده کمتر و کمتر می‌شود. اما چنانچه نوآوری و ابداع در تولید انجام نشود، کالاهای حال به لحاظ کارایی تفاوت معناداری با کالاهای آینده نخواهند داشت. بنابراین، افراد کالاهای حال را بر کالاهای آتی - به دلیل بی‌صبری - ترجیح می‌دهند. یکی از دلایل روشن اینکه در یک اقتصاد، نوآوری و ابداع بسیار اندک است و تحولی در کالاها ایجاد نمی‌شود، این است که در آن اقتصاد، اشتغال ناقص است و تولید زیر حد ظرفیت کامل است. به عبارت دیگر، می‌توان گفت: بین بیکاری و ترجیح زمانی ارتباط محکمی وجود دارد. بیکاری گسترده‌تر و پایدارتر، به معنای رشد و تحول کمتر و در نتیجه، ترجیح زمانی بالاتر می‌باشد.

۶. تورم به انتظارات افزایش قیمت در آینده قوت می‌بخشد. این تصور تا حد امکان، بخشی از خریدهای زمان آینده را به خرید زمان حال تبدیل می‌کند. از سوی دیگر، هرچه نرخ تورم بالاتر باشد، نسبت بیشتر درآمد افراد صرف تهیه کالاهای حال می‌شود؛ زیرا قیمت آنها همواره در حال افزایش است. بنابراین، برای ثابت نگه‌داشتن سطح مصرف، باید سهم بیشتری از درآمد را به کالاهای ضروری

اختصاص داد. پس فرصت تجهیز برای آینده، به دلیل اندک بودن سهم باقی‌مانده از درآمد، کمتر خواهد بود. بنابراین، در شرایط تورمی عوامل مختلف موجب خواهند شد سهم درآمدی بالایی به مصرف زمان حال تخصیص داده شود. در این شرایط، تمایل به جابجایی درآمد آینده به زمان حال بیشتر خواهد بود.

### ب. متغیرهای اثرپذیر از نرخ ترجیح زمانی

۱. اثربخشی ترجیح زمانی بر مصرف، دارای یک رابطه قابل توجه است؛ چراکه در برخورد اولیه به نظر می‌رسد ترجیح زمانی بالا، موجب افزایش در مصرف خواهد شد. البته این رابطه، برای دوره‌های اولیه صحیح می‌باشد، اما در یک دوره بلندمدت، به دلیل اینکه تهیه و تدارک برای مصرف دوره‌های اولیه، متناسب صورت نگرفته است، مصرف در دوره‌های بعد کاهش خواهد یافت. هر قدر افراد، خود را برای آینده کمتر تجهیز کنند، در آینده تهیه و تدارک مصرف با محدودیت بیشتری مواجه می‌شود. بنابراین، رابطه میان نرخ ترجیح و مصرف شاید در کوتاه‌مدت مقدار مثبتی باشد، اما این رابطه در بلندمدت منفی خواهد شد.

۲. ترجیح زمانی بر تولید اثر منفی خواهد گذاشت. تولید یک فرایند زمان‌بر است که همراه با یک برنامه‌ریزی مناسب برای آینده، محقق می‌شود. اگر افراد درک صحیحی از نیازهای آینده خود نداشته باشند، تدارک برای پاسخگویی به آن نیازها ضعیف‌تر خواهد شد. بنابراین، تولید از این ویژگی افراد آسیب می‌پذیرد. به طوری که در جوامعی که نرخ ترجیح زمانی بالا است، زمان حال هدف قرار می‌گیرد و غفلت از آینده، امکان تولید را به سمت زمان حال سوق می‌دهد. از آنجاکه تولید یک فرایند زمان‌بر است، در بلندمدت مقدار آن کاهش می‌یابد.

۳. ترجیح زمانی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی اثر منفی داد. سرمایه‌گذاری از جمله فعالیت‌هایی است که در واقع سرمایه‌گذار در انتخاب بین حال و آینده به آن اقدام می‌کند. هرچه ترجیحات برای زمان حال بالاتر باشد، آینده در مقایسه با زمان حال، کم‌اهمیت‌تر و کوچک‌تر ارزیابی می‌شود. در این شرایط، سرمایه‌گذار تمایل کمتری به سرمایه‌گذاری خواهد داشت.

۴. مهم‌ترین قسمت این پژوهش، ارزیابی ارتباط میان نرخ بهره و رشد اقتصادی می‌باشد. همان‌گونه که گفتیم نرخ بهره می‌تواند تأثیر منفی بر رشد اقتصادی داشته باشد.

بنابراین، باید رابطه این متغیر مهم را با نرخ رشد اقتصادی در اقتصاد ایران ارزیابی کنیم. ترجیح زمانی، مهم‌ترین ریشه بهره بازار می‌باشد. از این‌رو، همان‌طور که در مدل ریاضی تأثیر منفی نرخ ترجیح زمانی بر رشد اقتصادی را معادل تأثیر منفی نرخ بهره بر رشد در نظر گرفتیم، در اینجا نیز ابتدا نرخ ترجیح



زمانی، در طی سال‌های ۱۳۵۱-۱۳۸۶، در اقتصاد ایران مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت. سپس، رابطه آن با رشد اقتصادی ارزیابی خواهد شد.

با توجه به اینکه نرخ ترجیح زمانی، یکی از متغیرهای ذهنی می‌باشد؛ با توجه به عوامل تأثیرگذار بر آن و عواملی که این نرخ بر آنها تأثیر می‌گذارد، می‌توان نرخ ترجیح زمانی را با استفاده از نرم‌افزار لیزرل در اقتصاد ایران محاسبه و نتایج به‌دست آمده را در مورد نرخ بهره نیز به کار برد.

افزون بر این، با توجه به اینکه ترجیح زمانی یک متغیر کلیدی و با اهمیت است، متغیرهای بسیاری با آن در ارتباط می‌باشند. متغیر ترجیح زمانی، یک متغیر خودافزا می‌باشد. به طوری که اگر در شرایط اولیه، ترجیحات برای زمان وجود داشته باشد، در مراحل بعدی، افزایش ترجیح زمانی، سبب افزایش اثر متغیرهای تأثیرگذار و همچنین اثرپذیر از آن خواهد بود. به عبارت دیگر، در این مسیر، می‌توان یک سیکل را مشاهده نمود.

پس از برآورد، مدل طراحی شده مورد آزمون قرار خواهد گرفت؛ زیرا ممکن است به واسطه برآورد صورت گرفته شده، واقعیت‌ها پوشش داده نشود. ارزیابی مدل و برازش صورت گرفته، صرفاً از زاویه آماری بررسی نمی‌شود، بلکه مدل و روابط به‌دست آمده، باید مطابق با مبانی نظری و تئوری از قبل معرفی شده باشد. در نهایت، مدلی انتخاب می‌شود که هم به لحاظ معیارهای آماری به خوبی برازش شده و هم نشانی پارامترها و معنادار بودنشان نیز با پیش‌بینی نظری انطباق داشته باشد. بنابراین، معادلات الگوی پیشنهادی به صورت زیر خواهد بود:

$$Y_1 = \lambda_1 \cdot \rho + \epsilon_1$$

$$Y_2 = \lambda_2 \cdot \rho + \epsilon_2$$

$$Y_3 = \lambda_3 \cdot \rho + \epsilon_3$$

$$Y_4 = \lambda_4 \cdot \rho + \epsilon_4$$

$$\rho = \sigma_1 X_1 + \sigma_2 X_2 + \sigma_3 X_3 + \sigma_4 X_4 + \sigma_5 X_5 + \sigma_6 X_6 + \zeta$$

$X$ ها متغیرهای اثرپذیر از نرخ ترجیح زمانی و  $Y_i$ ها متغیرهای اثرگذار می‌باشند.

### داده‌ها و خصوصیات آنها

به اجمال، داده‌های مورد استفاده دارای خصوصیات زیر می‌باشند:

۱. داده‌های مورد نیاز تحقیق از سالنامه آماری جمهوری اسلامی ایران و بانک اطلاعاتی WDI اقتباس شده است.

۲. درآمد سرانه به واحد میلیون ریال در نظر گرفته شده است.

۳. کلیه متغیرهای پولی، بر اساس قیمت پایه سال ۱۳۷۶ تعدیل شده‌اند.

### بررسی نتایج تخمین مدل

پیش از بررسی نتایج تخمین، یادآوری این نکته ضروری است که مدل مورد نظر در این مطالعه، بر اساس مدل متغیرهای چندگانه - علل چندگانه (MIMIC)، طراحی شده است. این مدل، حالت خاصی از مدل‌های کامل لیزرل می‌باشد. نرم‌افزار لیزرل، به‌منظور تخمین چنین مدل‌هایی، ارتباط یکی از متغیرهای موجود در بردار متغیرهای  $Y$  را با متغیر پنهانی ثابت در نظر می‌گیرد. در مدل برگزیده نهایی، متغیر مورد نظر، تولید ناخالص داخلی می‌باشد.

### ویژگی مدل‌های برآورد شده

جدول (۱): نتایج تخمین سیستم معادلات ساختاری

برای تعیین متغیرهای تأثیرگذار و تأثیرپذیر از نرخ ترجیح زمانی در اقتصاد ایران (۱۳۸۶-۱۳۵۱)

مدل سوم	مدل دوم	مدل اول	شماره مدل متغیرهای تأثیرگذار
-۰/۰۶۷ (-۳/۵۰)	-۰/۹۴ (-۴/۱۸)	-۰/۶۴ (-۳/۵۳)	درآمد سرانه (x1)
۰/۸۶ (۲/۸۰)	۰/۲۷ (۳/۴)	۰/۰۶۹ (۴/۲۰)	تورم (x2)
-۰/۸۷۹ (-۲/۴۵)	-۰/۰۷ (-۲/۴۸)	-۰/۰۷ (-۱/۱۴)	نسبت فارغ‌التحصیلان دانشگاهی به جمعیت (x3)
-۰/۵۵ (-۵/۴۵)	۰/۵۳ (۴/۴)	۰/۶۳ (۴/۱۶)	نسبت هزینه‌های بخش خصوصی به درآمد (x4)
.....	-۰/۰۳ (-۳/۲۵)	-۰/۳۷ (-۲/۵)	بیکاری (x5)
.....	-۰/۰۹ (-۰/۲۹)	.....	امید به زندگی هنگام تولد (x6)
XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	متغیرهای تأثیرپذیر
۱/۲۰	۱/۴۹	۱/۲۲	تولید ناخالص داخلی
-۰/۲۶ (-۴/۱۲)	-۰/۳۰ (-۴/۱۱)	-۰/۲۴ (-۴/۱۳)	رشد اقتصادی
-۰/۶۶ (-۳/۸۶)	-۰/۵۹ (-۳/۸۸)	-۰/۵۲ (-۳/۹۴)	مصرف کل
-۱/۰۵ (-۲/۹۸)	-۰/۸۴ (-۳/۵۱)	-۱/۰۹ (-۲/۹۵)	سرمایه‌گذاری بخش خصوصی

اعداد داخل پرانتز مقدار آماره  $F$  را نشان می‌دهند.

یک نزدیک می‌باشد. شاخص RMR، در هر سه مدل کوچک و معیار RMSEA، که بیانگر خطای تقریب در مدل‌ها می‌باشد، صفر و یا نزدیک به صفر است. در مجموع، نتایج فوق به خوبی بر برازش مدل‌ها دلالت دارد.

جدول (۳): نتایج معیارهای برازش فزاینده مدل‌های برازش شده

مدل	AGFI	NFI	NNFI	CFI	IFI	RFI
مدل ۱	۰/۷۵	۰/۷۹	۰/۹۵	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۷۷
مدل ۲	۰/۷۶	۰/۷۷	۰/۹۳	۰/۹۵	۰/۹۳	۰/۷۵
مدل ۳	۰/۷۳	۰/۷۴	۰/۸۹	۰/۹۰	۰/۹۰	۰/۷۲

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول فوق، معیارهای برازش فزاینده مدل‌های برازش شده را نشان می‌دهد که این معیارها، مدل برازش شده را با مدل‌های مستقل مقایسه می‌کنند. همان‌طور که گفته شد، هر قدر مقدار این شاخص‌ها به یک نزدیک‌تر باشد، مدل برازش شده نسبت به مدل مستقل مربوط، بهتر برازش شده است. با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان گفت: هر یک از برازش‌های انجام شده، مناسب می‌باشند.

جدول (۴): نتایج معیارهای برازش تعدیلی مدل‌های برازش شده

معیار	PNFI	PGFI
مدل ۱	۰/۷۸	۰/۷
مدل ۲	۰/۷۹	۰/۷
مدل ۳	۰/۷۷	۰/۶

مأخذ: محاسبات تحقیق

نتایج موجود در جدول (۴)، شامل معیارهای برازش تعدیلی مدل‌های برازش شده است که غالباً این معیارها برای مقایسه در حالتی که برازش‌های انجام شده از درجه آزادی متفاوتی برخوردار باشند، دارای مزیت می‌باشند. البته هر چه نتایج به یک نزدیک‌تر باشد، بر خوبی برازش مدل دلالت دارد که بر اساس این معیارها نیز نتایج مورد قبول می‌باشند.

نتایج مربوط به معیارهای مقایسه‌ای در جدول (۵)، نشان داده شده است. در این جدول، از مقادیر مربوط به مدل‌های اشباع شده و مستقل معیار اطلاعات آکائیکی (AIC)، معیار اطلاعات آکائیکی مقایسه‌ای (CAIC) و شاخص اعتبار مورد انتظار (ECVI)، تشکیل شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، مقادیر این معیارها در مقایسه با مقادیر اشباع شده و مستقل برای هر یک از معیارها کمتر می‌باشد و بیانگر هماهنگی داده‌ها با مدل می‌باشد.

۱. در مدل‌های برآورد شده، سه راهکار مورد توجه قرار گرفته است. در مدل اول، متغیر امید به زندگی در نظر گرفته نشده است. در مدل سوم، متغیرهای امید به زندگی و بیکاری، در مدل دوم نیز تمامی متغیرهای معرفی شده در نظر گرفته شده‌اند.
۲. در هر سه مدل، برازش شده علائم ضرایب متغیرهای مختلف با پیش‌بینی نظری مطابقت دارد.
۳. تمامی پارامترهای برآورد شده مربوط به متغیرهای تأثیرپذیر از نرخ ترجیح زمانی، از نظر آماری معنی‌دار می‌باشند.
۴. در مدل‌های برآورد شده در سمت مربوط به متغیرهای اثرگذار، همه پارامترها به استثنای امید به زندگی در مدل دوم و ضریب مربوط به نسبت فارغ‌التحصیلان دانشگاهی در مدل اول و سوم و سایر ضرایب به لحاظ آماری معنادار می‌باشند.
۵. در بین متغیرهای اثرگذار، بزرگ‌ترین ضریب مربوط به اثر درآمد سرانه، بر روی نرخ ترجیح زمانی می‌باشد.
۶. در بین متغیرهای اثرپذیر، بالاترین ضریب مربوط به اثر نرخ ترجیح زمانی، بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در دوره مطرح شده می‌باشد.

### تحلیل نتایج با استفاده از معیارهای معرفی شده

در اینجا از معیارهای مطرح شده، برای یافتن الگوی مناسب استفاده می‌کنیم.

جدول (۲) نتیجه محاسبه معیار برازش عمومی مدل، جدول (۳) نتیجه محاسبه برازش فزاینده، جدول (۴) نتیجه محاسبه معیار برازش تعدیلی و جدول (۵) نتیجه محاسبه معیارهایی برای مقایسه مدل‌ها را دربر دارد.

جدول (۲): نتایج معیارهای برازش عمومی مدل‌های برازش شده

مدل	Chi-square	d.f	p-value	GFI	RMR	RMSEA
مدل ۱	۳۲/۲۸	۳۸	۰/۶۶۲۱۷	۰/۸۵	۰/۱۰	۰
مدل ۲	۳۵/۱۸	۴۰	۰/۵۹۸۱۹	۰/۸۱	۰/۱۱	۰
مدل ۳	۴۴/۶۶	۳۶	۰/۵۴۵۸۷	۰/۷۸	۰/۱۳	۰/۱۲

مأخذ: محاسبات تحقیق

مقدار آماره (ChiSquare)، در مدل‌های اول و دوم، به هم نزدیک و در مدل سوم، مقداری افزایش یافته است. درجه آزادی در بین هر سه مدل، از نوسانی محدود برخوردار است. مقدار p-value، در هر سه مدل از مقدار قابل توجهی برخوردار می‌باشد و مقدار GFI، در هر سه مدل، با اختلاف کم به

$$Y1 = 1/49 \rho + \varepsilon_1$$

$$Y2 = -0/30 \rho + \varepsilon_2$$

$$Y3 = -0/59 \rho + \varepsilon_3$$

$$Y4 = -0/84 \rho + \varepsilon_4$$

$$\rho = -0/94 X1 + 0/27 X2 + 0/07 X3 + 0/53 X4 + 0/03 X5 + 0/29 X6 + \zeta$$

که در آن،  $Y1$  تا  $Y4$  به ترتیب عبارت‌اند از: تولید ناخالص داخلی، رشد اقتصادی، مصرف کل و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی. و  $X$ ها نیز متغیرهای تأثیرپذیرند که در جدول (۶)، آورده شده‌اند. علائم ضرایب به دست آمده، با پیشینه نظری هماهنگ است. با توجه به رابطه منفی، که نرخ ترجیح زمانی با رشد اقتصادی دارد، مدل به کار گرفته شده در بحث قبل، که حاکی از رابطه منفی بین این دو متغیر بود، در اقتصاد ایران نیز مورد تأیید قرار می‌گیرد.

#### ۷. نتیجه‌گیری

در این مقاله ابتدا به معرفی مدل معادلات ساختاری ناظر به رابطه نرخ ترجیح زمانی (و به تبع نرخ بهره) و رشد اقتصادی، به عنوان یک روش مهم برای تجزیه و تحلیل ساختار داده‌های پیچیده و بررسی تأثیرات همزمان متغیرها برهم پرداختیم. سپس، سه مدل برای نرخ ترجیح زمانی برآورد گردید و نتایج با استفاده از معیارهای معرفی شده مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت که معیارها نتایج را به طور قابل قبولی تأیید نمود. در نهایت، در بین مدل‌های برآورد شده بر اساس معیارهای برازش مقایسه‌ای، الگوی برتر انتخاب و نتایج آن تحلیل شد.

در مدل منتخب، امید به زندگی، درآمد سرانه، سطح بیکاری موجود در جامعه، تورم، نسبت فارغ‌التحصیلان دانشگاهی به جمعیت و نسبت هزینه‌های بخش خصوصی، به درآمد از جمله عوامل تأثیرگذار بر نرخ ترجیح زمانی می‌باشند. تولید ناخالص داخلی، رشد اقتصادی، مصرف کل و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی نیز از عوامل تأثیرپذیر از نرخ ترجیح زمانی می‌باشند.

نتایج برازش مدل در مورد اقتصاد ایران، طی دوره ۱۳۸۶-۱۳۵۱، حاکی از وجود رابطه منفی بین نرخ ترجیح زمانی با رشد اقتصادی و در نتیجه، نرخ بهره و نرخ رشد اقتصادی است.

جدول (۵): معیارهای مقایسه‌ای مدل‌های برازش شده

مدل	معیار	مدل ۱	مدل ۲	مدل ۳
MODEL AIC		۶۸/۳۸	۷۰/۱۸	۷۵/۸۹
SATURATED AIC		۱۱۹	۱۱۲	۱۳۸
INDEPENDENC AIC		۲۶۵/۸۸	۲۳۸/۹۹	۲۶۸/۱۶
MODEL CAIC		۱۱۰/۸۵	۱۰۲/۶	۱۲۰
SATURATED CAIC		۲۶۵/۸۸	۲۵۸/۴۴	۳۰۹/۱۸
INDEPENDENCE CAIC		۲۷۹/۱۳	۲۶۹/۶	۳۱۸/۹۸
MODEL ECVI		۲/۳۲	۲/۱۸	۲/۶۵
SATURATED ECVI		۴/۱	۳/۶۵	۴/۸۰
INDEPENDENCE ECVI		۹/۱۴	۷/۹۸	۹/۸۸

مأخذ: محاسبات تحقیق

#### انتخاب الگوی برتر و تحلیل نتیجه آن

حال، پس از بیان نتایج در قالب معیارهای معرفی شده، برای انتخاب الگوی برتر، از معیارهای برازش مقایسه‌ای استفاده می‌شود. بدین منظور، ابتدا برازش‌های انجام شده بر اساس معیار AIC یا CAIC، در جدول زیر مرتب می‌شوند:

جدول (۶): ترتیب مدل‌ها بر اساس معیار CAIC از کوچک به بزرگ

مدل	معیار	مدل ۱	مدل ۲	مدل ۳
MODEL CAIC		110/85	102/6	120

مأخذ: محاسبات تحقیق

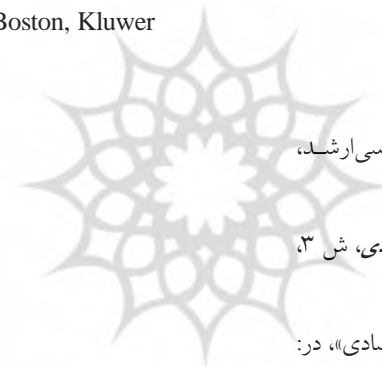
در جدول (۶)، کوچک‌ترین مقدار، معیار CAIC مربوط به مدل شماره ۲ و بزرگ‌ترین مقدار، مربوط به مدل شماره ۳ می‌باشد. بنابر ویژگی این معیار، در مقایسه بین مدل‌ها، مدلی برتر است که از مقدار CAIC کوچک‌تری برخوردار باشد. بنابراین، مدل منتخب این مطالعه مدل شماره ۲ می‌باشد.

همان‌طور که در جدول (۱) مشاهده می‌شود، در مدل برگزیده، تولید ناخالص داخلی، رشد اقتصادی، مصرف کل و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، از جمله عوامل تأثیرپذیر از نرخ ترجیح زمانی هستند. همچنین امید به زندگی، درآمد سرانه، سطح بیکاری موجود در جامعه، تورم، نسبت فارغ‌التحصیلان دانشگاهی به جمعیت و نسبت هزینه‌های بخش خصوصی به درآمد، از جمله عوامل تأثیرگذار بر نرخ ترجیح زمانی می‌باشند. از این رو، مدل برازش شده در این روش، به صورت زیر قابل ارائه است:

opportunity to invest it, New York. Kelley and Millman.  
 Friedman, Milton, 1960, *A Program for Monetary Stability*, New York, Fordham University.  
 \_\_\_\_\_, 1969, *The Optimum Quantity of Money and the other Essays*, Adline press.  
 Friedman, Milton. and Anna, J. Schwartz, 1982, *Monetary Trends in the United States and the United Kingdom, the Relation to Income, Price and Interest Rate, 1887-1975*, The University of Chicago Press.  
 Oda, Nobuyuki and Takashi Nagahata, 2005, "On the Function of the Zero Interest Rate Commitment: Monetary Policy Rules in the Presence of the Zero Lower Bound on Interest Rates", *Bank of Japan Working Paper Series*, No. 05 - E - 1.  
 Ramsey, F.P, 1928, "A Mathematical Theory of Saving, *Economic journal*, Vol. 38, P. 59 - 543.  
 Romer, P. M, 1990, "Endogenous Technological change", *Journal of Political Economy*, No. 98, P. 71 - 102.  
 Tobin, j, 1965, "Money and Economic GROWTH", *Econometrica*, Vol. 33 , NO. 4, P. 671 - 684.  
 Ueda, Kazuo, 2000, "Causes of Japan's Banking Problems in the 1990s", in Takeo Hoshi and Hugh T. Patrick, eds. *Crisis and Change in the Japanese Financial System*, Boston, Kluwer Academic Publishers.

## منابع

باصری، بیژن، ۱۳۸۲، «بررسی تأثیر تغییر نرخ سود سپرده‌ها بر متغیرهای کلان اقتصادی»، پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، ش ۲۷، ص ۲۹ - ۵۱.  
 برانسون، ویلیام. اچ، ۱۳۸۲، *تئوری و سیاست‌های اقتصاد کلان*، ترجمه عباس شاکری، تهران، نشر نی.  
 بخشی دستجردی، رسول، ۱۳۸۳، *بررسی آثار و ریشه‌های بهره با تأکید بر نظریه بهره حیاتی سامونلسون در چارچوب الگوی نسل‌های تداخلی*، پایان‌نامه دکترای اقتصاد، اصفهان، دانشگاه اصفهان.  
 بلانچارد، اولیور. جین و استنلی فیشر، ۱۳۷۶، *درس‌هایی در اقتصاد کلان*، ترجمه محمود ختائی و تیمور محمدی، تهران، سازمان برنامه و بودجه.  
 پژویان، جمشید و عبدالله دوانی، ۱۳۸۳، «حساسیت سرمایه‌گذاری در واکنش به نرخ سود بانکی»، پژوهش‌های اقتصادی، ش ۳، ص ۱۳ - ۵۴.  
 توانائیان فرد، حسن، ۱۳۵۷، *پول و نظریات پیشرفته*، بی‌جا، مروارید.  
 توتونچیان، ایرج، ۱۳۷۵، *اقتصاد پول و بانکداری*، تهران، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.  
 حسینی، جعفر، ۱۳۸۶، *بررسی نظری و تجربی نرخ ترجیح زمانی مطالعه موردی اقتصاد ایران*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، اصفهان، دانشگاه اصفهان.  
 حقیقت، جعفر، ۱۳۸۴، «اثرات شرایط مالی بر پس‌انداز، سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی»، پژوهش‌های اقتصادی، ش ۳، ص ۳۷ - ۶۶.  
 دلالی اصفهانی، رحیم و روح‌الله شهنازی، ۱۳۸۷، «نرخ بهره منطبق با ربا (بهره پولی)، عامل یا مانع رشد اقتصادی»، در: *مجموعه مقالات همایش ملی اقتصاد اسلامی*، دانشگاه فردوسی مشهد.  
 غنی‌نژاد، موسی، ۱۳۷۶، «تفاوت ربا و بهره بانکی»، *نقد و نظر*، ش ۱۲، ص ۱۰ - ۱۳.  
 کمبجانی، اکبر، ۱۳۷۴، «مکانیزم اثرگذاری سیاست پولی در قالب الگوی اقتصاد باز - مورد ایران»، پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، ش ۱ و ۲، ص ۳۰ - ۷۱.  
 کهزادی، نوروز و ابوالفضل نوفرستی، ۱۳۸۴، *بررسی اثر تغییرات نرخ بهره بر تورم*، تهران، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، شماره ۵۳۱۴ / هـ.  
 کینز، جان مینارد، ۱۳۴۸، *نظریه عمومی اشتغال، بهره و پول*، ترجمه منوچهر فرهنگ، تهران، دانشگاه تهران.  
 Baba, & et al, 2005, "Japan's Deflation, Problems in the Financial System and Monetary Policy", *Monetary and Economic Studies*, Vol. 23, No. 1, Bank of Japan, P. 47 - 111.  
 Bohm Bawerk, E.V, 1888, *The positive Theory of Interest*, Landon, Macmillan and Co.  
 Evans, M. D. D., & Lewis, K. K, 1995, "Do expected shifts in inflation affect estimates of the long-run Fisher relation?", *Journal of Finance*, No. 50, P. 225 - 253.  
 Fisher, I, 1930, *The Theory Of Interest: Asdetermined by impatience to spend income and*



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
 پایگاه جامع علوم انسانی