

بهسازی نظام بازنشستگی و اثرهای آن بر توزیع درآمد: فقر و انباشت سرمایه با کاربردی برای ایران

مجید دشتبان فاروجی*

دکتر سعید صمدی**

دکتر رحیم دلایی اصفهانی***

دکتر مهنوش عبدالله میلانی****

چکیده

افراد معمولاً به سبب فقدان اطلاعات، میزان درآمد یا صرفاً به خاطر ملاحظات احتیاطی، در چرخه حیات خود به شکلی متفاوت از آنچه از آنها انتظار می‌رود، عمل می‌کنند. این تفاوت‌ها عمدتاً به درجات آموزشی، ظرفیت تولیدی و چگونگی شرایط بازنشستگی آنها مربوط می‌شود. فرض بر این است افراد باید برای دوران سالخوردگی خود از طریق شکل‌های متفاوت پس‌انداز برنامه‌ریزی کنند. از آنجا که این امر ممکن است اتفاق نیفتد، تأمین اجتماعی برنامه‌هایی دارد که هدف از آنها حل مشکل بازنشستگی است که قادر به جبران کسری درآمد خود نیستند. این مقاله در چارچوب یک الگوی نسل‌های همپوشان دودوره‌ای به تحلیل و شبیه‌سازی بهسازی نظام بازنشستگی ایران می‌پردازد تا از این رهگذر بتوان اثرات انتقال از نظام بازنشستگی پرداخت جاری به نظام بازنشستگی اندوخته کامل را بر انباشت سرمایه، توزیع درآمد و فقر مطالعه کرد. نتایج حاصل از شبیه‌سازی حاکی از آن است که نظام بازنشستگی اندوخته کامل برای افراد سطح مطلوبیت طول عمر بالاتر و برای اقتصاد انباشت سرمایه فیزیکی بیشتر نسبت به نظام بازنشستگی پرداخت جاری ایجاد می‌کند. همچنین انتقال به نظام اندوخته کامل دو اثر مختلف بر روی افراد فقیر ایجاد می‌کند. از یک سو افراد فقیر در وضعیت بدتری قرار می‌گیرند و از سوی دیگر چون نظام اندوخته کامل برای افراد فقیر دسترسی به نهاد مالی را امکان‌پذیر می‌سازد، آنها می‌توانند بر روی پس‌اندازهای خود بازدهی دریافت کنند.

واژه‌های کلیدی: تأمین اجتماعی، نظام بازنشستگی، سرمایه انسانی، انباشت سرمایه، توزیع درآمد

طبقه‌بندی JEL: H55, O15, E24, H54

Email: majiddashtbanf@gmail.com

* دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه اصفهان

** استادیار گروه اقتصاد دانشگاه اصفهان

*** دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه اصفهان

**** استادیار دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۳/۲۳ تاریخ تأیید: ۱۳۸۹/۱۱/۱۸

۱. مقدمه

آینده‌نگری بر پایه برنامه‌ریزی علمی، ضرورت و شاخص هر جامعه تحول‌یافته و در حال رشد است. جامعه‌ای که در خود این نیاز را احساس کند، باید با بهره‌گیری از اندیشه و علم روز و با زیربنایی سالم و مطمئن، زمان حال را به زمان آینده پیوند دهد. یک باور عمومی آن است که مردم خیلی کم پس‌انداز می‌کنند. برای برطرف کردن این مشکل، بیشتر دولت‌های کشورهای توسعه‌یافته از افراد سالخورده در دوران بازنشستگی حمایت می‌کنند. حتی با این کمک‌ها، درک عمومی جامعه این است که هنوز هم دارایی‌های مالی بیشتر خانوارها برای حفظ مصرف دوران بازنشستگی خود کفایت نمی‌کند. از دیدگاه اقتصادپژوهان کلاسیک جدید، پس‌انداز خیلی کم یا خیلی زیاد، مانند بیکاری غیر ارادی یک حالت غیر ممکن است. در مقابل، اقتصاد کلان رفتاری، ابزارهای نظری و راهبردهای تجربی را برای درک عمیق از چنین رفتار ناسازگار زمانی، گسترش داده است. اقتصاد کلان رفتاری، پدیده پس‌انداز کمتر از حد را چنین توجیه می‌کند: اشخاص ممکن است تابع مطلوبیت بین‌زمانی را طوری حداکثر کنند که رفاه واقعی‌شان را تعریف نکنند. این دیدگاه بیان می‌دارد که انسان‌ها و حیوانات خیلی تمایل ندارند که رضایتمندی از مصرف حال را به تأخیر بیندازند و ترجیح می‌دهند رضایتمندی از مصرف آینده را به تأخیر بیندازند. بنابراین، چون مصرف حال برجسته‌تر از مصرف آینده است، افراد پس‌انداز را جدی نگرفته و آن را به تعویق می‌اندازند (آکرلوف، ۲۰۰۲).^۱ این به آن معنا است که با به تأخیر انداختن پس‌انداز، افراد قادر به تأمین مالی مصرف دوران بازنشستگی نخواهند بود. از همین جا است که دولت با ارائه راه‌حل‌های بیمه‌ای و انواع نظام‌های تأمین اجتماعی به حمایت از افراد سالخورده می‌پردازد.

یک نقطه شروع مناسب برای هر گونه بحث علمی و نظری درباره عواید بازنشستگی، مبتنی بر مقاله مشهور ساموئلسون^۲ (۱۹۵۸) است. وی نشان داد که در تعادل نظام بازنشستگی پرداخت جاری، نرخ بازدهی واقعی مثبت با دستمزد واقعی کل مساوی است.^۳ ساموئلسون، در تحلیل نظری‌اش اقتصادی بدون موجودی سرمایه در نظر می‌گیرد و نشان می‌دهد که نظام بازنشستگی پرداخت جاری یک سیاست مطلوب است. در دنیای واقعی، اقتصادها موجودی

1. Akerlof

2. Samuelson (1958)

۳. کارگری که یک ریال به نظام پرداخت جاری در زمان صفر می‌پردازد، می‌تواند $(1+n+g)^t$ ریال بعد از t سال دریافت کند. البته به شرطی که نرخ رشد دستمزد واقعی کل با مجموع نرخ رشد جمعیت (n) و نرخ رشد بهره‌وری (g) مساوی باشد (یعنی $w=g+n$). به‌طور مشابه، نرخ ضمنی بازدهی نظام پرداخت جاری عبارت است از: $w=g+n$ ، که در اینجا w نرخ رشد دستمزد کل است.

سرمایه دارند و تولید نهایی سرمایه نیز بزرگ‌تر از نرخ رشد دستمزدهای کل است. از این‌رو، اقتصاد می‌تواند نظام بازنشستگی اندوخته‌ای را با یک هزینه بلندمدت پایین‌تر، جایگزین نظام بازنشستگی پرداخت جاری کند و سطح مزایای یکسانی را فراهم کند.^۱

با این وجود، یک وسوسه سیاسی برای بیشتر کشورها، انتخاب نظام پرداخت جاری است؛ زیرا چنین نظامی برای بازنشستگان فعلی و افراد در حال بازنشستگی، یک ثروت بادآورده فراهم می‌کند. این در حالی است که هزینه این ثروت بادآورده به مالیات پرداخت‌کنندگان آینده تحمیل می‌شود. بسیاری از کشورها، با معرفی اولین نظام بازنشستگی در آلمان در قرن نوزدهم به وسیله بیسمارک،^۲ تسلیم چنین وسوسه‌ای شدند. علاوه بر این، کشورهای دارای نظام پرداخت جاری، ثروت‌های بادآورده جدیدی (از نسلی به نسلی دیگر) با مزایای فزاینده و پوشش گسترده ایجاد کرده‌اند که ضامن محبوبیت و حمایت سیاسی از نظام پرداخت جاری است. امروزه کشورهای دارای نظام پرداخت جاری به این نتیجه رسیده‌اند که هیچ‌گونه آزادی عمل بیشتری برای ثروت‌های بادآورده فزاینده وجود ندارد. آنها دریافته‌اند که طول عمر افزایشی جمعیت سبب خواهد شد که نرخ‌های مالیات در آینده فقط به منظور تأمین مالی مزایای بازنشستگی افزایش یابند (فلدستین،^۳ ۱۹۹۹).

از این‌رو، دهه‌های اخیر شاهد موج قابل ملاحظه‌ای از بهسازی‌های نظام‌های تأمین اجتماعی در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه بوده است. اساساً این موج به دلیل پایداری مالی نظام‌های تأمین اجتماعی در کوتاه‌مدت و بلندمدت به وجود آمده است. همچنین افزایش طول عمر افراد در کشورها دلیل بر این است که در صورت عدم انتقال به یک نظام اندوخته‌ای، نظام پرداخت جاری تنها در صورت وجود نرخ‌های کسور پرداختی بسیار بالا و یا کاهش میزان مزایای پرداختی نمی‌تواند به حیات خود ادامه دهند که این مسئله، اثرهای تحریمی و توزیعی واقعی بر اقتصاد دارد. علاوه بر این، نااطمینانی‌های مرتبط با اثرهای بهسازی‌های انجام‌شده بر روی پویایی‌های اقتصاد کلان و این سؤال که آیا بهسازی‌های پیشنهادی به حل مشکلات پایداری مالی نظام‌های تأمین اجتماعی کمک می‌کند، باعث ادبیات تحقیق‌های گسترده‌ای شده است.^۴

۱. برای مطالعه بیشتر در این باره ر.ک: بلانچارد و فیشر، ۱۳۷۶، ص ۲۸۸-۲۸۹.

2. Bismark

3. Feldstein

۴. توجه کنید که در مقاله حاضر، منظور از بهسازی، انجام یک سلسله تغییرها در نظام بازنشستگی از راه اصلاح‌هایی در ساختار، قوانین و سیاست‌های نظام بازنشستگی است.

این مقاله با استفاده از یک الگوی نسل همپوشان^۱ دودوره‌ای، انتقال از نظام بازنشستگی پرداخت جاری به نظام بازنشستگی اندوخته کامل و اثرهای آن را بر روی انباشت سرمایه، توزیع درآمد و فقر تحلیل می‌کند.^۲ تحقیق حاضر، اولاً این ویژگی را دارد که نقش و جایگاه پول در اقتصاد را در الگوی نسل‌های همپوشان در نظر می‌گیرد؛ زیرا پول یک راه برای سازماندهی به مبادله‌ها بوده، امکان تخصیص بهینه قابل دسترسی را فراهم می‌کند و ثانیاً، با توجه به اثرهای پول بر تعادل کلان اقتصادی، ورود پول در معامله‌ها در قالب محدودیت پیشاپیش نقد^۳ تحقق می‌یابد. به عبارت دیگر، پول قابلیت نقدینگی بیشتری نسبت به دارایی‌های جایگزین دارد؛ از این رو، برای برگزیدن تفاوت بین دارایی‌های نقد و غیر نقد، محدودیت پیشاپیش نقد وارد الگو می‌شود. این به آن معنا است که پرداخت برای خرید کالاها با پولی که در آغاز دوره نگهداری می‌شود، صورت می‌گیرد که قطعاً این امر، تقاضا برای پول ایجاد کرده و تحت شرایط وجود قطعیت، تقاضا برای پول با خریدهای برنامه‌ریزی شده و واقعی برابر است. از این رو، در نظر گرفتن این دو مقوله در الگوی به کار گرفته شده در مقاله، به خوبی مفهوم نقدینگی پول را دربر می‌گیرد. این مطالعه در پنج بخش ارائه می‌شود. بعد از مقدمه، بخش دوم به ادبیات تحقیق، اعم از تعریف و مرور مطالعه‌های انجام شده در این باره خواهد پرداخت. در بخش سوم، مبانی نظری الگوی مورد نظر ارائه می‌شود. بخش چهارم، به یافته‌های تحقیق اختصاص دارد که شامل حل عددی الگوی ساخته شده براساس اطلاعات اقتصاد ایران با استفاده از تکنیک کالیبره کردن^۴ است و در نهایت، بخش پنجم به جمع‌بندی، نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها اجرای و سیاستی می‌پردازد.

۲. ادبیات موضوع

بازتوزیع درآمد نظام‌های بازنشستگی، یکی از ابزارهای نهاد تأمین اجتماعی است؛ به این معنا که آیا نظام‌های بازنشستگی باید وظیفه توزیع دوباره درآمد را انجام دهند یا نه. امروزه نظام‌های بازنشستگی براساس ماهیت خود، نه تنها مؤثرترین عامل در چگونگی عملکرد نظام‌های تأمین اجتماعی است؛ بلکه برای بیشتر کشورها، از بزرگ‌ترین بنیادهای مالی غیر بانکی محسوب می‌شود. از آنجا که نظام‌های بازنشستگی از نوع نظام‌های باز است و عوامل بیرونی نظام

1. overlapping generation model

۲. برای آشنایی با الگوهای نسل‌های همپوشان رک: بلانچارد و فیشر، ۱۳۷۶، فصل سوم؛ رومر، ۱۳۸۳، فصل دوم.

3. cash-in-advance

4. calibration

(شرایط اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی جامعه) بر چگونگی عملکرد آن مؤثر است؛ از این رو، موفقیت یک نظام بازنشستگی را نمی‌توان فقط در ویژگی‌ها و نسبت‌های عناصر درونی نظام جستجو کرد. بنابراین، در اینجا ضروری به نظر می‌رسد که به‌طور مختصر انواع نظام‌های بازنشستگی بیمه رایج در دنیا، تعریف و ویژگی‌ها و چالش‌های هر یک بیان شود.

۱-۲. نظام بازنشستگی براساس حقوق تعریف شده^۱

در این نظام بازنشستگی برقراری حقوق بازنشستگی براساس حقوق دوران اشتغال، به‌طور معمول میانگین سال‌های آخر خدمت و در مواردی با اعمال ضریبی خاص و با در نظر گرفتن سال‌های پرداخت کسور بازنشستگی محاسبه می‌شود. برای نمونه، اگر دوران کامل خدمت، ۳۰ سال در نظر گرفته شود و فرد با ۲۵ سال خدمت بازنشسته و حقوق بازنشستگی وی براساس میانگین دو سال آخر محاسبه شود؛ در این صورت، حقوق بازنشستگی فرد مورد نظر در آغاز بازنشستگی ۲۵ سی‌ام میانگین حقوق وی در دو سال آخر خدمت خواهد بود (نیرومند، ۱۳۸۶).

تمامی نظام‌های بازنشستگی، به روشی برای تأمین منابع مالی جهت مصارف خود نیازمند هستند. تأمین منابع مالی در نظام حقوق تعریف‌شده، به‌طور عمده توسط کسور بازنشستگی تحقق می‌یابد؛ یعنی کسورهای بازنشستگی شاغلان در یک نسل، صرف پرداخت حقوق بازنشستگی نسل قبل می‌شود. این شیوه تأمین منابع مالی در نظام‌های بازنشستگی، روش پرداخت جاری^۲ نامیده می‌شود؛ از این رو، نظام DB را به اصطلاح DB-PAYG نامگذاری کرده‌اند (روغنی‌زاده و شهپریان، ۱۳۸۰). مدیریت این نظام نیز به‌طور معمول دولتی است. برتری‌های این نظام را می‌توان به صورت زیر برشمرد:

۱. ریسک سرمایه‌گذاری و تأثیر نابسامانی‌های اقتصادی به‌دست‌آمده از آن بر الگوی DB-PAYG، در مقایسه با سایر نظام‌های بازنشستگی کمتر است؛ به بیان دیگر، تأثیر منفی این مسائل، به‌طور مستقیم متوجه بیمه‌شدگان نیست؛

۲. چون نظام DB-PAYG در بسیاری از موارد دولتی است؛ از این رو، برای حمایت از اقشار کم‌درآمد، به‌طور معمول حداقل حقوقی در نظر گرفته می‌شود (روغنی‌زاده، ۱۳۸۴).

برخی معایب این نظام نیز عبارت است از:

۱. به دلیل آنکه محاسبه حقوق بازنشستگی براساس کسور پرداخت‌شده، انجام نمی‌گیرد؛ از این رو، برخورد نظام پرداخت جاری با مشترکان خود منصفانه نیست؛

1. Defined Benefit (DB)

2. Pay-As-You-Go (PAYG)

۲. به دلیل آنکه کسور بازنشستگی ذخیره نمی‌شود؛ بنابراین، نظام پرداخت جاری، انباشت سرمایه در حد کلان و رشد اقتصادی ندارد؛

۳. این نظام در کشورهایی که تورم شدید دارند و یا در دورانی خاص که تغییرهای ناگهانی در اقتصاد آنها به وجود می‌آید، بسیار شکننده است؛

۴. افزایش امید به زندگی، باعث افزایش مصارف در نظام پرداخت جاری خواهد شد و چون با گذشت زمان، نسبت جمعیت سالخورده به کل جمعیت افزایش می‌یابد؛ از این‌رو، با گذشت زمان، کارایی نظام پرداخت جاری کمتر و کمتر خواهد شد. همچنین در مواردی که نرخ رشد جمعیت سالخورده به نرخ رشد جمعیت فعال تحت پوشش فزونی می‌یابد، نظام پرداخت جاری با بحران مالی روبه‌رو خواهد شد (روغنی‌زاده، ۱۳۸۳).

۲-۲. نظام بازنشستگی براساس کسور تعریف‌شده^۱

در این نظام بازنشستگی، حقوق بازنشستگی براساس میزان کسور پرداخت‌شده در سال‌های خدمت با در نظر گرفتن سود ناشی از سرمایه‌گذاری‌ها و یا نرخ تورم محاسبه می‌شود. تأمین منابع مالی در نظام کسور تعریف‌شده ممکن است که به صورت اندوخته کامل^۲ و یا به صورت پرداخت جاری باشد (نیرومند، ۱۳۸۶).

۲-۲-۱. نظام بازنشستگی DC-FF

در این نظام، کسور بازنشستگی پرداختی افراد در حساب‌های شخصی آنها، ثبت و بر روی کسور جمع‌آوری شده توسط مدیریت صندوق، سرمایه‌گذاری و در آغاز بازنشستگی سهم هر فرد از منابع موجود مشخص می‌شود. اندوخته هر فرد در آغاز بازنشستگی، به صورت یکجا و یا به صورت تدریجی پرداخت می‌شود (سان، ۲۰۰۷^۳). مدیریت در این نظام بازنشستگی ممکن است که دولتی و یا خصوصی باشد. برخی برتری‌های این نظام در مقایسه با نظام بازنشستگی براساس حقوق تعریف‌شده، عبارت است از:

۱. به دلیل اینکه بهره‌مندی بازنشسته از مزایای بازنشستگی متناسب با کسور پرداخت‌شده وی است؛ از این‌رو، عملکرد نظام منصفانه تلقی می‌شود؛

۲. به علت اینکه کسور پرداخت‌شده در حساب بیمه‌شده، ثبت می‌شود و میزان اندوخته‌ی نفع با گذر زمان در اثر سرمایه‌گذاری افزایش می‌یابد؛ بنابراین، انگیزه فرد

1. Defined Contribution (DC)

2. Full Funded (FF)

3. Sun

برای پرداخت کسور بازنشستگی و کامل کردن دوران خدمت و اعتمادش به نظام زیاد می‌شود؛

۳. در نظام اندوخته کامل یا پس انداز اجباری، امکان تقویت انباشت سرمایه وجود دارد که می‌تواند باعث رشد اقتصادی شود. همچنین بازدهی اقتصادی در نظام اندوخته کامل، بالاتر از نظام پرداخت جاری است؛

۴. تغییرهای جمعیتی، مانند کاهش یا قطع ورودی‌ها که در نظام پرداخت جاری بسیار بحران‌زا است، در نظام اندوخته کامل تأثیری ندارد (روغنی‌زاده، ۱۳۸۴).

معایب این نظام را می‌توان موارد زیر برشمرد:

۱. هرچند بازدهی سرمایه‌گذاری در این نظام بالاتر از نظام بازنشستگی براساس حقوق تعریف شود است؛ اما خطر سرمایه‌گذاری در نظام بازنشستگی به‌طور مستقیم متوجه بیمه‌شدگان است؛

۲. اگر ساختار نظام بازنشستگی به گونه‌ای طراحی شود که برای اقشار کم‌درآمد، حداقلی در نظر گرفته نشود و افراد کم‌درآمد هم پس انداز نداشته باشند؛ در این صورت، افراد کم‌درآمد در این نوع نظام بازنشستگی آسیب‌پذیر خواهند بود (نیرومند، ۱۳۸۶).

۲-۲-۲. نظام بازنشستگی DC-PAYG

در این نظام، بازنشستگی پرداخت حقوق بازنشستگی براساس حق بیمه است؛ اما تأمین منابع مالی نظام به صورت PAYG است. به این معنا که هرچند کسور بازنشستگی افراد در حساب‌های شخصی آنها ثبت می‌شود؛ اما کسور جمع‌آوری شده به جای انباشته شدن و سرمایه‌گذاری بر روی آنها، صرف پرداخت حقوق بازنشستگان می‌شود (نیرومند، ۱۳۸۶). به‌طور کلی، می‌توان گفت که نظام DC-PAYG، بیشتر برتری‌های DB-PAYG و DC-FF را دارد. مدیریت این نظام در بیشتر موارد در اختیار بخش خصوصی است.

در ایران، هجده صندوق بازنشستگی بیمه‌ای وجود دارد که همه آنها براساس نظام سنتی پرداخت جاری اداره می‌شوند. تمامی نارسایی‌های یادشده در مورد نظام پرداخت جاری، درباره صندوق‌های بازنشستگی ایران نیز به‌شدت وجود دارد و هیچ بهسازی قابل توجهی، به جز افزایش کسور به منظور کاهش تأثیر عوامل منفی درون یا برون نظام انجام نگرفته است. این امر باعث شده که کسور بازنشستگی صندوق‌های ایران، یکی از بالاترین نرخ‌ها را نسبت به سایر کشورهایی داشته باشد که نظام بازنشستگی آنها براساس پرداخت

جاری اداره می‌شود. از طرف دیگر، به دلیل آنکه در نظام پرداخت جاری، پرداخت حقوق بازنشستگی براساس میانگین حقوق سال‌های آخر خدمت محاسبه می‌شود و نه براساس کسور پرداخت شده و از آنجا که داشتن مدرک تحصیلی در نظام استخدامی، عاملی مؤثر در میزان حقوق است؛ از این رو، کارکنان بیشتر دستگاه‌ها و نهادها با مجوزهایی سعی در گرفتن مدرک تحصیلی بالاتر در سال‌های آخر خدمت برای برخورداری از حقوق بازنشستگی بیشتر (بدون پرداخت کسور آن) می‌کنند که تأثیر منفی این واقعیت بر ثبات صندوق‌ها هر روز زیادتر می‌شود. براساس بررسی‌های انجام شده برای بیشتر صندوق‌ها، مصارف بیشتر از منابع شده است. بررسی روندهای تأثیرگذار، نشانگر آن است که در آینده‌ای نه‌چندان دور، برای سایر صندوق‌ها، زیادتر شدن مصارف بر منابع اتفاق خواهد افتاد. بنابراین، برای بیشتر صندوق‌ها، کمبود منابع درون نظام، توسط طرف‌ها و مجوزهایی از منابع بیرون نظام تأمین می‌شود (روغنی‌زاده، ۱۳۸۴).

۳-۲. مطالعه‌های انجام شده

بسیاری از پژوهش‌ها، ویژگی‌های نظام‌های تأمین اجتماعی را بررسی کرده‌اند. برای مثال، فلدستین (۱۹۷۴) و هابرد و دیگران^۱ (۱۹۹۵)، با استفاده از الگوهای سیکل زندگی نتیجه گرفته‌اند که معرفی نظام تأمین اجتماعی غیر اندوخته‌ای در موقعیت‌هایی که تأمین اجتماعی وجود ندارد، پس‌انداز خصوصی را کاهش می‌دهد. محققان دیگری، مانند فلدستین و سام ویک^۲ (۱۹۹۲)، دیاموند و میرلس^۳ (۱۹۷۸) نشان دادند که نظام‌های بازنشستگی ممکن است سبب تغییر شکل عرضه نیروی کار شود. در این راستا، دیاموند چهار اثر مطلوب مهم مطرح کرد: افزایش درآمد، بازتوزیع درآمد، تصحیح نارسایی‌های بازار و پدرسالاری.^۴ نارسایی‌های بازار، نبود بیمه در مقابل خطرهای مرتبط با بازنشستگی را شامل می‌شود. وی درباره پدرسالاری، نشان داد که به دلیل وجود خطاهای پیش‌بینی یا تصمیم‌های غیر عقلایی، افراد برای بازنشستگی به اندازه کافی پس‌انداز نمی‌کنند. ارو^۵ (۱۹۹۰) بهسازی تأمین اجتماعی، انباشت سرمایه و اثر توزیع بین نسلی را در چارچوب الگوی نسل‌های همپوشان برای اقتصاد مکزیک، مطالعه کرد. وی با استفاده از یک الگوی شبیه‌سازی پویای نئوکلاسیکی (که برگرفته از الگوی ۱۹۸۷ کوتلیکوف^۶ است)، اثر

1. Hubbard, et al.

3. Diamond & Mirrless

5. Arrau

2. Feldstein & Samwick

4. paternalism

6. Kotlikoff

اقتصاد کلان و توزیع بین نسلی تغییر از نظام تأمین اجتماعی پرداخت جاری به اندوخته کامل را بررسی کرد.^۱ وی الگو را با استفاده از داده‌های اقتصاد مکزیک رتبه‌بندی کرد و به نتایج زیر رسید:

۱. با مقایسه موارد تأمین مالی انتقال به یک نظام اندوخته کامل، می‌توان عملکرد موارد تأمین مالی را در رابطه با انباشت سرمایه از بهتر به بدتر، با توجه به اهمیت بدهی ملی لحاظ شده برای تأمین مالی انتقال، رتبه‌بندی کرد؛

۲. فرمول به‌کار گرفته شده برای شناسایی کسور گذشته (همانند مورد شیلی) برای حداقل کردن توزیع بین نسلی و اثرهای واقعی بهسازی، به نسبت دقیق است؛

۳. شاید بهترین راه سنجش بهسازی یک قرارداد بین نسلی، مانند نظام پرداخت جاری، حداقل کردن توزیع بین نسلی است. در چنین شرایطی، بهترین طرح برای تأمین مالی انتقال و کسری تأمین اجتماعی به مقوله بدهی ملی برای شناسایی اوراق بهادار نیاز دارد. کسری تأمین اجتماعی به این دلیل اتفاق نمی‌افتد که با بهسازی نظام تأمین اجتماعی، دولت درآمد کسور را از دست داده، در هنگام بهسازی باید حقوق‌های بازنشستگی را به افراد بازنشسته بپردازد.

لنگونی^۲ در سال ۱۹۹۷ نقش تأمین اجتماعی را بر روی توزیع درآمد، انباشت سرمایه و رشد اقتصادی در چارچوب الگوی نسل‌های همپوشان با افراد ناهمگن برای اقتصاد برزیل، مطالعه کرد. ویژگی کلیدی الگوی وی، معرفی صریح دولت و سیاست مالی است و ناهمگنی نیز به وسیله توانایی‌های مختلف در میان افراد و انگیزه‌های ارث غیر منفی توضیح داده می‌شود. وی الگوی نظری اش را به منظور تطابق با برخی واقعیت‌های مرسوم کلیدی برزیل و آمریکا رتبه‌بندی کرد. مطالعه وی نشان می‌دهد که با سیاست‌های بازتوزیع معین اتخاذ شده به وسیله دولت، نظام پرداخت جاری باعث نابرابری درآمد بیشتر و عملکرد اقتصادی بدتر نسبت به نظام اندوخته کامل می‌شود. یکی دیگر از یافته‌های مهم محقق، شواهد متناقض درباره منحنی کوزنتس^۳ است که می‌تواند به وسیله رابطه همزمان بین توزیع درآمد و سطح درآمد توضیح داده شود. در پایان، وی نتیجه می‌گیرد که منحنی کوزنتس می‌تواند هر شکل اختیاری در سطح ثوری داشته باشد و شکل U معکوس، فقط با تحقق خاصی از سیاست مالی سازگار است.

۱. توجه کنید که این الگوی پویای نوکلاسیکی، یک الگوی تعمیم یافته ۵۵ دوره‌ای است که حالت خاصی از الگوی کوتلیکوف و آیورباخ است. برای مطالعه بیشتر درباره این الگوها رک: ایریچ و کوتلیکوف، ۱۹۸۷.

2. Langoni

3. Kuznets

سرانو^۱ (۱۹۹۹)، در پژوهشی با عنوان بهسازی تأمین اجتماعی، توزیع درآمد، سیاست مالی و انباشت سرمایه با استفاده از الگوی نسل‌های همپوشان با افراد ناهمگن نشان می‌دهد که چگونه یک تغییر از نظام تأمین اجتماعی پرداخت جاری به نظام تأمین اجتماعی اندوخته کامل، باعث تأثیر روی توزیع درآمد، سیاست مالی و انباشت سرمایه می‌شود. نتایج مطالعه وی نشان می‌دهد که وقتی برای برخی افراد، محدودیت دسترسی به نهادهای مالی وجود دارد، خصوصی‌سازی نظام بازنشستگی، توزیع درآمد را بهتر می‌کند؛ اما وقتی که همه افراد، دسترسی کامل به نهادهای مالی دارند، بهسازی نظام بازنشستگی باعث بدتر شدن توزیع درآمد می‌شود. همچنین مطالعه وی بیانگر آن است که بدون توجه به توزیع‌های اولیه، بهسازی نظام تأمین اجتماعی، سطح سرمایه فیزیکی اقتصاد را افزایش می‌دهد و توزیع‌های مختلف اولیه، اثرهای متفاوتی بر روی سیاست مالی مورد نیاز برای تأمین مالی بهسازی خواهد داشت.

سان (۲۰۰۷)، در پژوهشی با عنوان تحلیل تعادل عمومی و شبیه‌سازی نظام تأمین اجتماعی چین در قالب الگوی نسل‌های همپوشان با استفاده از افراد همگن نشان می‌دهد که رفتار مصرف - پس‌انداز بهینه فردی و سطح مطلوبیت طول عمر در نظام‌های تأمین اجتماعی مختلف متفاوت است. محقق جامعه را به سه نوع نظام تأمین اجتماعی پرداخت جاری، اندوخته کامل و اندوخته جزئی، تقسیم و سپس آن را بررسی می‌کند. وی نشان می‌دهد که طرح اندوخته کامل، برای اشخاص، سطح مطلوبیت طول عمر و موجودی سرمایه بالاتر در مقایسه با سایر نظام‌های تأمین اجتماعی فراهم می‌کند. نتایج بیانگر آن است که بدون شک این سه نوع بهسازی، نسل جوان را در وضعیت بهتری قرار می‌دهد؛ اما وضعیت نسل مسن مبهم باقی می‌ماند. به هر حال، پیش‌بینی‌های اولیه بهسازی و جبران رفاه دولت می‌تواند نسل مسن را در همان وضعیت بدون بهسازی قرار دهد.

سردا^۲ (۲۰۰۷)، به بررسی بهسازی نظام بازنشستگی شیلی می‌پردازد که در سال ۱۹۸۱ به وقوع پیوسته است. وی در مطالعه خود، اثرهای بهسازی نظام تأمین اجتماعی را تجزیه تحلیل می‌کند. برای این منظور، وی یک سناریوی مجازی^۳ از اقتصاد شیلی با نظام پرداخت جاری ارائه کرده و این سناریو را با داده‌های مؤثر به دست آمده در نظام حساب شخصی مقایسه می‌کند. نتایج مطالعه وی، کسری‌های مالی قابل توجه در نظام پرداخت جاری،

1. Serrano
2. Cerda
3. contra-factual

پوشش به نسبت پایین بازنشستگی و مزایای به نسبت کم را در مقایسه با نظام حساب شخصی نشان می‌دهد. همچنین مطالعه وی بیانگر آن است که بهسازی نظام بازنشستگی ممکن است اثرهای اقتصاد کلان قابل توجهی به دنبال داشته باشد. متأسفانه درباره موضوع مورد مطالعه در چارچوب مورد نظر، پژوهشی در کشور انجام نشده است.

۳. تصریح الگو^۱

یک الگوی نسل‌های همپوشان با دو نوع فرد در هر نسل به گونه‌ای در نظر گرفته می‌شود که دو نسل در هر دوره‌ای از زمان با هم زندگی می‌کنند. افراد این الگو به دو گونه هستند: ۱. موجودی مختلفی از سرمایه انسانی دارند و در نتیجه، درآمد نیروی کار آنها متفاوت است؛ به عبارت دیگر، افراد نوع اول، موجودی سرمایه انسانی بالاتر و در نتیجه، درآمد نیروی کار بالاتر نسبت به افراد نوع دوم دارند؛ ۲. افراد نوع دوم به نهادهای مالی دسترسی ندارند؛ بنابراین، بر روی پس‌اندازهای خود سودی دریافت نمی‌کنند. در واقع، افراد نوع اول، ثروتمند و افراد نوع دوم، فقیر هستند. در بعضی از کشورهای در حال توسعه (از جمله ایران)، برخی افراد فقیر تقاضا برای پس‌انداز دارند؛ اما یا ثروتشان پایین است، یا توانایی پس‌انداز در نهاد مالی را ندارند، یا اینکه به نهاد مالی دسترسی ندارند و یا اینکه اصولاً به نهاد مالی اعتماد ندارند. فرض می‌شود که نرخ رشد جمعیت، ثابت و برابر n است، تعداد افراد مسن در دوره t با تعداد افراد جوان در دوره $t-1$ برابر است و موجودی سرمایه انسانی در طول زمان ثابت باقی می‌ماند. مسئله بهینه‌یابی افراد و بنگاه‌ها به صورت زیر است:

۳-۱. مصرف‌کنندگان

فرض می‌شود که هر دو فرد نماینده برای دو دوره زندگی می‌کنند. اولین دوره، از زمانی که فرد شروع به کار می‌کند تا وقت بازنشستگی را دربر می‌گیرد. در این دوره، افراد به واسطه کاری که ارائه می‌دهند، دستمزد دریافت می‌کنند. بخشی از این دستمزد را مصرف و بخشی دیگر را پس‌انداز می‌کنند. دومین دوره، از زمانی که فرد بازنشسته می‌شود تا هنگام مرگ را

۱. مقاله حاضر با اجرای تغییرهایی در الگوی به کار گرفته شده به وسیله سرانو ارائه شده است. منتهی تفاوت اساسی مقاله حاضر با مقاله سرانو، نقش و جایگاه پول در اقتصاد است که در الگوی وی در نظر گرفته نشده است؛ از این رو، الگوی وی تداعی‌کننده یک اقتصاد تهاتری است. اما در مقاله حاضر این مزیت در نظر گرفته شده است؛ زیرا استفاده از پول به اقتصاد کمک می‌کند که از نیاز به انطباق دوجانبه خواسته‌ها، دوری شود. لازمه این انطباق دوجانبه این است که هر فرد در مبادله، کالای به دست آورده را، یا باید مصرف کند و یا در تولید به کار ببرد و نه اینکه در مبادله‌های بعدی استفاده کند.

دربر می‌گیرد که دوره بازنشستگی نامیده می‌شود. در این دوره، اگر نظام تأمین اجتماعی موجود نباشد، افراد فقط به واسطه پس‌اندازهای دوره کاری و اگر نظام تأمین اجتماعی موجود باشد، افراد هم با پس‌اندازهای دوره کاری و هم با مستمری‌های تأمین اجتماعی زندگی می‌کنند. هر نسل متولدشده در دوره t ، تابع مطلوبیتی به صورت زیر دارد:

$$U_t^i = U(c_t^i, d_{t+1}^i) \quad i = 1, 2$$

c_t^i و d_{t+1}^i ، به ترتیب مصرف فرد i در دوره t و دوره $t+1$ است. تابع $U: R_{++}^2 \rightarrow R_+$ فزاینده، دوبار مشتق‌پذیر و خیلی شبه‌مقعر است. همچنین فرض می‌شود که $\lim_{c \rightarrow 0^+} U_c(c, d) = +\infty$ و $\lim_{d \rightarrow 0^+} U_d(c, d) = +\infty$ ، $\forall c > 0$ و $\forall d > 0$ ؛ به طوری که $U_c(c, d)$ و $U_d(c, d)$ به ترتیب مشتق جزئی U نسبت به c و d را نشان می‌دهد. برای آسانی فرض می‌شود که تابع مطلوبیت به فرم لگاریتمی است:

$$U_t^i = \ln c_t^i + \frac{1}{1+\theta} \ln d_{t+1}^i \quad i = 1, 2 \quad (1)$$

در اینجا θ نرخ تنزیل است. افراد به طور بی‌کشتی یک واحد نیروی کار در طول جوانی عرضه کرده و در سن پیری بازنشسته می‌شوند. در شرایط دسترسی همه افراد به نهاد مالی، محدودیت‌های بودجه در برابر افراد به صورت زیر است:

$$c_t^i + s_t^i + \frac{M_t^i}{P_t} = w_t^i H^i$$

$$d_{t+1}^i = (1+r_{t+1})s_t^i + \frac{M_t^i}{P_{t+1}}$$

در معادله‌های بودجه، H^i موجودی سرمایه انسانی افراد نوع i ام، s_t^i پس‌اندازهای غیر پولی واقعی افراد که به صورت سرمایه، سرمایه‌گذاری می‌شود و $\frac{M_t^i}{P_t}$ مانده واقعی پول در اختیار افراد نوع i است.^۱ w_t^i و r_t به ترتیب قیمت نیروی کار (نرخ دستمزد) و قیمت اجاره سرمایه (نرخ سود سرمایه‌گذاری) در دوره t است. برای توجیه منطقی نگهداری پول، محدودیت پیشاپیش نقد ارائه‌شده به وسیله سولو-هان^۲ به صورت زیر در نظر گرفته می‌شود:^۳

$$M_t^i \geq \mu P_{t+1} d_{t+1}^i \quad i = 1, 2 \quad (1)$$

۱. توجه کنید که s_t^i به عنوان سرمایه سرمایه‌گذاری می‌شود؛ از این رو، پس‌انداز کل به صورت $\sigma_t^i = s_t^i + \frac{M_t^i}{P_t}$ تعریف می‌شود. علاوه بر این، توجه داشته باشید که P_{t+1} ارزش انتظاری قیمت برای افراد در دوره t است که براساس فرض پیش‌بینی کامل، بیانگر ارزش تحقق‌یافته آن نیز است.

2. Solow-Hahn

۳. برای آگاهی بیشتر از محدودیت‌های پیشاپیش نقد رک: کریتز و همکاران، ۱۹۹۹ و ۲۰۰۲.

در اینجا μ یک پارامتر مثبت کوچک تر از واحد است. در چارچوب الگوی نسل های همپوشان دودوره ای، اگر تمام مصرف دوره دوم، $P_{t+1}d_{t+1}^i$ ، توسط میزان پول M_t^i تأمین مالی شود؛ در این صورت، پس اندازهای کل به شکل پول خواهد بود و هیچ انباشت سرمایه ای اتفاق نمی افتد. از این رو، $\mu < 1$ وجود پس اندازهای بهره ور را امکان پذیر می کند. فرض می شود که محدودیت نقدینگی اجباری است؛ به عبارت دیگر:

$$M_t^i = \mu P_{t+1} d_{t+1}^i \quad i=1,2 \quad (1)$$

در تعادل، بازده روی پس اندازهای سرمایه گذاری شده به صورت سرمایه حداقل مساوی با بازده روی پس اندازهای پولی است؛ یعنی:

$$1+r_{t+1} \geq \frac{P_t}{P_{t+1}}$$

اگر این نابرابری برآورده نشود، بازده روی پول بزرگ تر از بازده روی سرمایه است و همه پس اندازها به شکل پول خواهد بود و هرگز سرمایه ای انباشت نمی شود؛ بنابراین، نابرابری بالا را می توان محدودیتی برای سیاست دولت محسوب کرد.

موجودی کل پول \bar{M}_t است که به وسیله هر فرد جوان به صورت سهم های مساوی نگهداری می شود و فرض است که میزان نگهداری پول توسط افراد مستقل از یکدیگر است. از این رو:

$$\bar{M}_t = L_t^1 M_t^1 + L_t^2 M_t^2 \quad (2)$$

فرض می شود که خلق پول با نرخ λ تحقق می یابد؛ به طوری که:

$$\bar{M}_t = (1+\lambda) \bar{M}_{t-1} \quad (2)$$

۳-۲. رفتار بنگاه

فرض می شود که در هر دوره t ، یک بنگاه رقابتی به گونه ای وجود دارد که مقدار Y_t واحد کالا براساس تابع تولید با دو نهاد سرمایه K_t و نیروی کار مؤثر $H^1 L_t^1 + H^2 L_t^2$ ، تولید می کند:

$$Y_t = K_t^\alpha (H^1 L_t^1 + H^2 L_t^2)^{1-\alpha} \quad (3)$$

به فرض که تابع تولید فزاینده، به طور پیوسته دوبرار مشتق پذیر و مقعر بوده، معرف بازده ثابت نسبت به مقیاس است. همچنین سرمایه به طور کامل در دوره تولید مستهلک می شود. در تابع تولید بالا، L_t^i و K_t ، به ترتیب میزان نیروی کار در اختیار افراد نوع i و سطح

موجودی سرمایه فیزیکی در دوره t است و $0 < \alpha < 1$ فرض می‌شود. همه نیروی کار، مجموع نیروی کار در اختیار افراد نوع اول و دوم است. از این میزان کل، نسبت $0 < \beta < 1$ در اختیار افراد نوع اول و $(1-\beta)$ در اختیار افراد نوع دوم است. به عبارت دیگر:

$$L_t = L_t^1 + L_t^2 \quad (۳)$$

$$L_t^1 = \beta L_t, \quad L_t^2 = (1-\beta)L_t \quad (۳)$$

همچنین نرخ رشد جمعیت n عبارت است از:

$$L_t = L_{t-1}(1+n) \quad (۴)$$

افراد نوع اول، نسبت γ و افراد نوع دوم، نسبت $(1-\gamma)$ از موجودی کل سرمایه انسانی را دارند. فرض بر این است که افراد نوع اول، موجودی سرمایه انسانی بیشتر و در نتیجه، درآمد نیروی کار بالاتر نسبت به افراد نوع دوم دارند:

$$H = H^1 + H^2 \quad (۵)$$

$$H^1 = \gamma H, \quad H^2 = (1-\gamma)H \quad (۵)$$

در اینجا $\gamma \geq 0.5$ است. معادله‌های (۳) و (۵) نشان می‌دهد که افراد نوع اول، نسبت η از موجودی کل اقتصاد براساس واحد نیروی کار مؤثر $(H^1 L_t^1 + H^2 L_t^2)$ را دارند؛

$$\eta = \frac{H^1 L_t^1}{H^1 L_t^1 + H^2 L_t^2} = \frac{\gamma \beta}{2\gamma\beta + 1 - \gamma - \beta} \quad \text{به طوری که:} \quad (۶)$$

ترکیب‌های گوناگون جمعیت و توزیع‌های مختلف موجودی سرمایه انسانی، باعث سطوح گوناگون نیروی کار مؤثر و در نتیجه، سطوح مختلف تولید می‌شود. با تقسیم هر دو طرف معادله (۲) بر نیروی کار مؤثر $(H^1 L_t^1 + H^2 L_t^2)$ ، خواهیم داشت:

$$y_t = k_t^\alpha \quad (۷)$$

در اینجا k_t موجودی سرمایه به ازای واحد نیروی کار مؤثر است. سود بنگاه عبارت است از:

$$\Pi_t = Y_t - r_t K_t - w_t (H^1 L_t^1 + H^2 L_t^2) \quad (۸)$$

بنگاه نیروی کار را تا جایی استخدام می‌کند که تولید نهایی سرمایه با نرخ سود سرمایه گذاری برابر شود. به عبارت دیگر:

$$w_t = (1-\alpha)k_t^\alpha \quad (۹)$$

$$r_t = \alpha k_t^{\alpha-1} \quad (۱۰)$$

۳-۳. جامعه با نظام بازنشستگی پرداخت جاری

در نظام پرداخت جاری، دولت از هر فرد جوان در هر دوره درصدی از درآمد همه دستمزدش که مساوی با $\tau_s w_t H^i$ است، به عنوان کسور بازنشستگی می‌گیرد و این عواید را صرف پرداخت مستمری‌های بازنشستگی به افراد مسن در طول دوره t می‌کند. از این رو، هر فرد مسن $\frac{\tau_s w_t (H^1 L_t^1 + H^2 L_t^2)}{L_{t-1}}$ ریال دریافت می‌کند. صورت کسر، ارزش کل کسور بازنشستگی است که از افراد جوان از هر دو نوع در دوره t گرفته می‌شود و مخرج کسر، تعداد افراد مسن در دوره t است. کسر بالا را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$\frac{\tau_s w_t (H^1 L_t^1 + H^2 L_t^2)}{L_{t-1}} = \tau_s Q H w_t (1+n) \quad (11)$$

$$Q = \gamma\beta + (1-\gamma)(1-\beta) \quad (12)$$

در اینجا τ_s نرخ کسور تأمین اجتماعی است. محدودیت‌های بودجه فرد نوع اول عبارت است از:

$$c_t^1 + s_t^1 + \frac{M_t^1}{P_t} = (1-\tau_s) w_t H^1 \quad (13)$$

$$d_{t+1}^1 = (1+r_{t+1})s_t^1 + \tau_s Q H w_{t+1} (1+n) + \frac{M_t^1}{P_{t+1}} \quad (13')$$

محدودیت‌های بودجه فرد دوم هم به صورت زیر است:

$$c_t^2 + s_t^2 + \frac{M_t^2}{P_t} = (1-\tau_s) w_t H^2 \quad (14)$$

$$d_{t+1}^2 = s_t^2 + \tau_s Q H w_{t+1} (1+n) + \frac{M_t^2}{P_{t+1}} \quad (14')$$

با ترکیب محدودیت‌های بودجه افراد، محدودیت بودجه طول عمر هر فرد به دست می‌آید:

$$(15)$$

$$c_t^1 + \frac{d_{t+1}^1}{1+\rho_{t+1}} \equiv c_t^1 + \left(\frac{1-\mu}{1+r_{t+1}} + \mu \frac{P_{t+1}}{P_t} \right) d_{t+1}^1 = (1-\tau_s) w_t H^1 + \frac{\tau_s Q H w_{t+1} (1+n)}{1+r_{t+1}} \quad (15')$$

$$c_t^2 + \frac{d_{t+1}^2}{1+\rho_{t+1}} \equiv c_t^2 + (1-\mu + \mu \frac{P_{t+1}}{P_t}) d_{t+1}^2 = (1-\tau_s) w_t H^2 + \tau_s Q H w_{t+1} (1+n)$$

به طوری که:

$$\frac{1}{1+\rho_{t+1}} = \frac{1-\mu}{1+r_{t+1}} + \mu \frac{P_{t+1}}{P_t} \quad (16)$$

$$\frac{1}{1+\rho_{t+1}} = 1-\mu + \mu \frac{P_{t+1}}{P_t} \quad (16)$$

می توان با استفاده از محدودیت های پیشاپیش نقد و شرایط تعادل بازار پول در دوره t و

t+1، معادله های (16) و (16) را به طور ساده تری نیز بیان کرد؛ یعنی:

$$\frac{P_{t+1}}{P_t} = \frac{\frac{M_t^i}{\mu d_{t+1}^i}}{\frac{M_{t-1}^i}{\mu d_t^i}} = \frac{d_t^i \bar{M}_t^i L_{t-1}^i}{d_{t+1}^i \bar{M}_{t-1}^i L_t^i} = \frac{d_t^i (1+\lambda)}{d_{t+1}^i (1+n)}, \quad i=1,2$$

از این رو، معادله های (16) و (16) عبارت است از:

$$\frac{1}{1+\rho_{t+1}} = \frac{1-\mu}{1+r_{t+1}} + \mu \frac{d_t^1 (1+\lambda)}{d_{t+1}^1 (1+n)}$$

$$\frac{1}{1+\rho_{t+1}} = 1-\mu + \mu \frac{d_t^2 (1+\lambda)}{d_{t+1}^2 (1+n)}$$

توجه کنید که ρ_{t+1} و ρ_{t+1} نرخ بازده روی پس اندازهای کل $\frac{M_t^i}{P_t}$ است؛ زیرا:

$$c_t^1 + \sigma_t^1 = (1-\tau_S) w_t H^1$$

از طرف دیگر، براساس محدودیت بودجه طول عمر خواهیم داشت:

$$c_t^1 + \frac{d_{t+1}^1}{1+\rho_{t+1}} - \frac{\tau_S Q H w_{t+1} (1+n)}{1+r_{t+1}} = (1-\tau_S) w_t H^1$$

در نتیجه، روشن است که:

$$\sigma_t^1 = \frac{d_{t+1}^1}{1+\rho_{t+1}} - \frac{\tau_S Q H w_{t+1} (1+n)}{1+r_{t+1}}$$

از این رو، خواهیم داشت:

$$d_{t+1}^1 = (1+\rho_{t+1}) \sigma_t^1 + \frac{1+\rho_{t+1}}{1+r_{t+1}} \tau_S Q H w_{t+1} (1+n)$$

به همین ترتیب، برای فرد نوع دوم نیز می توان نوشت:

$$d_{t+1}^2 = (1+\rho_{t+1}) \sigma_t^2 + (1+\rho_{t+1}) \tau_S Q H w_{t+1} (1+n)$$

معادله‌های (۱۳) و (۱۴) نشان می‌دهد که نظام خیلی بازتوزیعی است؛ یعنی از هر دو فرد جوان نرخ مالیات یکسانی گرفته شده است و درآمدهای پرداخت حقوق بازنشستگی مساوی به اشخاص مسن جاری از هر دو نوع می‌شود. با حداکثرسازی تابع مطلوبیت نسبت به محدودیت‌های بودجه هر دو نوع فرد و حل شرایط مرتبه اول خواهیم داشت:

$$c_t^1 = \frac{1+\theta}{2+\theta} \left[(1-\tau_s) H^1 w_t + \frac{\tau_s Q H w_{t+1} (1+n)}{1+r_{t+1}} \right] \quad (17)$$

$$d_{t+1}^1 = \frac{1+\rho_{t+1}}{2+\theta} \left[(1-\tau_s) H^1 w_t + \frac{\tau_s Q H w_{t+1} (1+n)}{1+r_{t+1}} \right] \quad (17')$$

$$s_t^1 = \left(\frac{1}{2+\theta} \right) (1-\tau_s) H^1 w_t - \left(\frac{1+\theta}{2+\theta} \right) \frac{\tau_s Q H w_{t+1} (1+n)}{1+r_{t+1}} - \mu \left(\frac{1+\lambda}{1+n} \right) d_t^1$$

همچنین برای فرد نوع دوم خواهیم داشت:

$$c_t^2 = \frac{1+\theta}{2+\theta} \left[(1-\tau_s) w_t H^2 + \tau_s Q H w_{t+1} (1+n) \right] \quad (18)$$

$$d_{t+1}^2 = \frac{1+\rho_{t+1}}{2+\theta} \left[(1-\tau_s) w_t H^2 + \tau_s Q H w_{t+1} (1+n) \right] \quad (18')$$

$$s_t^2 = \left(\frac{1}{2+\theta} \right) (1-\tau_s) H^2 w_t - \left(\frac{1+\theta}{2+\theta} \right) \tau_s Q H w_{t+1} (1+n) - \mu \left(\frac{1+\lambda}{1+n} \right) d_t^2$$

روشن است که مستمری‌های تأمین اجتماعی در نظام پرداخت جاری، پرداخت بین نسلی از جوان جاری به پیر جاری است. شرایط تعادل اقتصاد عبارت است از:

$$K_{t+1} = L_t^1 s_t^1 \quad (19)$$

توجه کنید که پرداخت‌ها به نظام تأمین اجتماعی به عنوان سرمایه، پس‌انداز نمی‌شود؛ زیرا این پرداخت‌ها به‌طور مستقیم به عنوان مستمری‌های بازنشستگی به افراد مسن جاری پرداخت می‌شود.

با جایگذاری از معادله (۱۷) در معادله (۱۹) می‌توان معادله تکامل تدریجی سرمایه از دوره t تا دوره $t+1$ به دست آورد:

(۲۰)

$$k_{t+1} = \frac{1}{1+n} \left[\frac{w_t}{2+\theta} (1-\tau_s) \eta - \frac{1+\theta}{2+\theta} \frac{\tau_s w_{t+1} \beta (1+n)}{1+r_{t+1}} - \frac{\mu(1+\lambda) \beta d_t^1}{(1+n)QH} \right]$$

همچنین در وضعیت یکنواخت خواهیم داشت:

(۲۱)

$$k^* = \frac{1}{1+n} \left[\frac{(1-\alpha)k^{*\alpha} (1-\tau_s) \eta}{2+\theta} - \frac{1+\theta}{2+\theta} \frac{\tau_s (1-\alpha)k^{*\alpha} \beta (1+n)}{1+\alpha k^{*\alpha-1}} - \frac{\mu \beta d^{*1}}{QH} \right]$$

k^* موجودی سرمایه وضعیت یکنواخت در نظام پرداخت جاری است. نرخ جایگزینی به صورت نسبت بین درآمد تأمین اجتماعی فردی و درآمد دستمزد قبل از بازنشستگی تعریف می‌شود. این نسبت از شاخص‌های مهم در ارزیابی پایداری مالی صندوق‌ها است و نسبت معکوسی با آن دارد؛ از این رو، نرخ جایگزینی در وضعیت یکنواخت عبارت است از:

$$\text{Rep1} = \frac{(1+n) \tau_s w_{t+1} QH}{w_t H^1} = \frac{(1+n) \tau_s Q}{\gamma} \quad (22)$$

$$\text{Rep2} = \frac{(1+n) \tau_s w_{t+1} QH}{w_t H^2} = \frac{(1+n) \tau_s Q}{(1-\gamma)} \quad (22')$$

Rep1 و Rep2، به ترتیب نرخ‌های جایگزینی افراد نوع اول و دوم در وضعیت یکنواخت پرداخت جاری است.

۳-۴. جامعه با نظام بازنشستگی اندوخته کامل

دولت در این نوع نظام تأمین اجتماعی با جمع‌آوری کسور بازنشستگی از افراد جوان، آنها را سرمایه‌گذاری کرده، به همراه سود ناشی از سرمایه‌گذاری در دوره بازنشستگی بازمی‌گرداند. بنابراین، اگر یک فرد در دوره t ، $\tau_s w_t H^i$ را پردازد، مستمری که در دوره بازنشستگی $t+1$ دریافت می‌کند، $(1+r_{t+1}) \tau_s w_t H^i$ است. افراد نوع دوم که در طرح قدیم به نهادهای مالی دسترسی نداشتند، اکنون به نهادهای مالی به وسیله نظام بازنشستگی جدید دسترسی دارند. همچنین در قوانین نظام جدید، اشخاص متعهدند تا یک نسبت حداقلی (مساوی با τ_s) از درآمد کاری‌شان یا میزان بیشتری را بر روی حساب شخصی

1. replacement rate

خود سپرده‌گذاری کنند. این به آن معنا است که اشخاص نوع دوم می‌توانند همه پس‌اندازهای خود را به وسیله نظام تأمین اجتماعی رتبه‌بندی کنند و در نتیجه، از آن سود دریافت کنند. مسئله حداکثرسازی فردی که در دوره t کار می‌کند و در دوره $t+1$ بازنشسته می‌شود، عبارت است از:

$$\text{Max } U = \text{Ln } c_t^i + \frac{1}{1+\theta} \text{Ln } d_{t+1}^i \quad i = 1, 2 \quad (23)$$

(23)

$$\text{s.t.} \begin{cases} c_t^i + s_t^i + \frac{M_t^i}{P_t} = w_t H^i (1 - \tau_s) \\ d_{t+1}^i = (1 + r_{t+1})(s_t^i + \tau_s w_t H^i) + \frac{M_t^i}{P_{t+1}} \end{cases} \quad i = 1, 2$$

توجه کنید که کسور بازنشستگی افراد مسن فقط به پرداخت‌های خودشان به نظام بستگی دارد. محدودیت بودجه طول عمر هر فرد عبارت است از:

$$c_t^i + \frac{d_{t+1}^i}{1 + \rho_{t+1}} = w_t H^i \quad i = 1, 2 \quad (24)$$

به طوری که:

(24)

$$\frac{1}{1 + \rho_{t+1}} = \frac{1 - \mu}{1 + r_{t+1}} + \mu \frac{P_{t+1}}{P_t}$$

با حداکثرسازی تابع مطلوبیت نسبت به محدودیت‌های بودجه هر دو نوع فرد و حل شرایط مرتبه اول خواهیم داشت:

$$c_t^i = \frac{1 + \theta}{2 + \theta} w_t H^i \quad i = 1, 2 \quad (25)$$

$$d_{t+1}^i = \frac{1 + \rho_{t+1}}{2 + \theta} w_t H^i \quad i = 1, 2 \quad (25)$$

$$s_t^i = \frac{1 - 2\tau_s - \theta\tau_s}{2 + \theta} w_t H^i - \mu \frac{1 + \lambda}{1 + n} d_t^i \quad i = 1, 2 \quad (25)$$

پس انداز کل اقتصاد عبارت است از:

$$s_t = L_t^1 s_t^1 + L_t^2 s_t^2 \quad (26)$$

معادله انباشت سرمایه چنین است:

$$K_{t+1} = s_t + D_t \quad (27)$$

در اینجا $D_t = \tau_s w_t (H^1 L_t^1 + H^2 L_t^2)$ ارزش کل کسور تأمین اجتماعی پرداخت شده توسط افراد جوان در زمان t است. این به آن معنا است که اکنون کسور نظام تأمین اجتماعی، قسمتی از فرآیند انباشت سرمایه را تشکیل می‌دهد. معادله انباشت سرمایه را می‌توان چنین نوشت:

(28)

$$K_{t+1} = \frac{w_t}{2+\theta} (H^1 L_t^1 + H^2 L_t^2) - \mu \frac{1+\lambda}{1+n} L_t^1 d_t^1 - \mu \frac{1+\lambda}{1+n} L_t^2 d_t^2$$

معادله بالا را می‌توان براساس نیروی کار مؤثر بیان کرد:

$$k_{t+1} = \frac{1}{1+n} \left[\frac{w_t}{2+\theta} - \frac{\mu(1+\lambda)}{1+n} \frac{(1+\rho_t)w_{t-1}}{2+\theta} \right] \quad (29)$$

سطح وضعیت یکنواخت سرمایه براساس واحد نیروی کار مؤثر در نظام اندوخته کامل عبارت است از:

$$k^* = \left[\frac{(1-\alpha)(1-\mu(1+\rho))}{(1+n)(2+\theta)} \right]^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad (30)$$

در نظام تأمین اجتماعی اندوخته کامل، نرخ جایگزینی در وضعیت یکنواخت عبارت است از:

$$\text{Rep1} = \frac{(1+r_{t+1})\tau_s w_t H^1}{w_t H^1} = (1+r_{t+1})\tau_s \quad (31)$$

$$\text{Rep2} = \frac{(1+r_{t+1})\tau_s w_t H^2}{w_t H^2} = (1+r_{t+1})\tau_s \quad (31)$$

در اینجا نیز Rep1 و Rep2، به ترتیب نرخ‌های جایگزینی افراد نوع اول و دوم در وضعیت یکنواخت اندوخته کامل است.

۴. یافته‌های تحقیق

۴-۱. رتبه‌بندی الگوی تدوین شده

هرچند نحوه رتبه‌بندی الگوهای خرد و کلان اقتصادی، اندکی با هم تفاوت دارد؛ اما در ادبیات اقتصادی، چند عمل ساده برای انجام آن لازم است. «انتخاب الگو»، «مشخص نمودن

هدف رتبه‌بندی کردن (چه چیزی رتبه‌بندی شود و با چه هدفی)، «انتخاب شکل تبعی توابع» و درنهایت، «استفاده از پارامترهای تخمین زده شده توسط دیگران یا خود محقق»، به ترتیب چهار مرحله انجام یک تمرین رتبه‌بندی کردن در الگوهای اقتصادی است (داوکینز و همکاران،^۱ ۲۰۰۱). براساس روابط ارائه شده، پارامترهای مورد نیاز عبارت است از: نرخ رجحان زمانی (θ)، نرخ رشد نیروی کار (n)، سهم مخارج مصرفی بازنشستگان از حجم کل اسمی پول (μ)، نرخ مالیات تأمین اجتماعی (T_s) و سهم سرمایه در تولید (α).

نرخ رجحان زمانی در بیشتر متون تجربی، مساوی یک درصد و یا نزدیک به آن انتخاب شده است. عسگری (۱۳۸۲)، مقدار ۲/۷ درصد و دین محمدی (۱۳۸۷)، مقدار یک درصد را انتخاب کرده‌اند. در این مطالعه، همچون مطالعه دین محمدی، مقدار عددی یک درصد برگزیده شده است. نرخ رشد جمعیت براساس داده‌های دوره ۱۳۳۸-۱۳۷۹ در مطالعه عسگری (۱۳۸۲)، معادل ۲/۳ درصد در نظر گرفته شده؛ اما در مطالعه دین محمدی با داده‌های دوره ۱۳۳۸-۱۳۸۶، این رقم ۳ درصد است؛ بنابراین، می‌توان رقم بین ۲ تا ۳ درصد را انتخاب کرد. در این مطالعه، نرخ رشد جمعیت معادل با ۳ درصد در نظر گرفته شد. محاسبه تحقیق حاضر نشان داد که سهم مخارج مصرفی بازنشستگان از حجم کل اسمی پول، براساس داده‌های مرکز آمار ایران در دوره ۱۳۵۳ و ۱۳۸۴، معادل ۳ درصد است. رقم نرخ مالیات تأمین اجتماعی نیز براساس حق بیمه سازمان تأمین اجتماعی (به عنوان بزرگ‌ترین نهاد بیمه‌ای در کشور)، معادل ۳۳ درصد به دست آمد. برای تعیین مقدار پارامتر، سهم سرمایه از درآمد کل (α)، تابع تولید (۲۰) برای دوره زمانی ۱۳۴۵-۱۳۸۶ برآورد شد. متغیرهای به کاررفته در برآورد تابع تولید عبارت است از:

تولید ناخالص داخلی واقعی (Y): ارزش پولی همه کالاها و خدمات نهایی تولیدشده به قیمت سال پایه در اقتصاد یک کشور را در یک دوره مالی معین (یک سال)، تولید ناخالص داخلی واقعی می‌نامیم. در این مطالعه، برای این متغیر، از داده‌های بانک مرکزی به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۷۶ استفاده شده است.

موجودی سرمایه فیزیکی (K): سرمایه فیزیکی، بیانگر موجودی سرمایه واقعی است که به صورت تراکم تجهیزها، ساختمان و سایر زیربناها در نظر گرفته می‌شود. این متغیر، نشانگر تراکم رشد سرمایه ثابت و بهبود در موجودی سرمایه است. در این مطالعه، از برآورد موجودی سرمایه سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۷۶ استفاده شده است.

1. Dawkins, et al.

نیروی کار (L): نیروی کار، بیانگر جمعیت شاغل براساس تعریف مرکز آمار ایران است. **موجودی سرمایه انسانی (H):** آموزش، تجربه و سلامت، سه بعد کیفی سرمایه انسانی را تشکیل می‌دهد و این در حالی است که آموزش نقش اساسی ایفا می‌کند. سرمایه انسانی که به وسیله آموزش به دست می‌آید، به عنوان یکی از عوامل تعیین‌کننده مهم برای رشد اقتصادی محسوب می‌شود. از میان شاخص‌های متعددی که برای سرمایه انسانی وجود دارد، متوسط سال‌های آموزش نسبت به سایر شاخص‌ها، نقاط قوت بیشتری دارد. برای محاسبه متوسط سال‌های آموزش شاغلان از فرمول ارائه‌شده توسط تین - چون لین^۱ (۲۰۰۴) استفاده شده است:

$$H = 5 \times \text{شاغلان با تحصیلات راهنمایی} + 8 \times \text{شاغلان با تحصیلات دیپلم} + 12 \times \text{شاغلان با تحصیلات لیسانس} + 16 \times \text{شاغلان با تحصیلات دانشگاه}$$

قبل از برآورد تابع تولید، ابتدا پایایی متغیرهای مورد استفاده در پژوهش با آزمون دیکی - فولر تعمیم‌یافته^۲ بررسی شد. چنان که از نتایج آزمون ریشه واحد دیکی - فولر تعمیم‌یافته (ADF)، مشخص است (جدول شماره ۱)، تفاضل مرتبه اول متغیرهای لگاریتم نسبت موجودی سرمایه بر نیروی کار مؤثر، (K / HL) و لگاریتم تولید متوسط نیروی کار مؤثر، (Y / HL) ، در سطح معناداری ۵ درصد پایا است:

جدول ۱: آزمون ریشه واحد $\text{Log}(K/HL)$ ، $\text{Log}(Y/HL)$ و Residuals

Critical Value	ADF	متغیرها
-۳/۵۲۴۷	-۲/۷۲۰۶۳۲ (۱)	$\text{Log}(K/HL)$
-۱/۹۴۹۵	-۱/۹۸۹۳۴۳ (۱)	$\Delta \text{Log}(K/HL)$
-۳/۵۲۴۷	-۲/۴۲۲۳۱۴ (۱)	$\text{Log}(Y/HL)$
-۲/۹۳۷۸	-۲/۹۷۲۸۴۸ (۱)	$\Delta \text{Log}(Y/HL)$
-۲/۹۳۷۸	-۳/۶۱۸ (۱)	Residuals

در جدول شماره ۱، Δ تفاضل مرتبه اول متغیرها، ADF آزمون دیکی فولر تعمیم‌یافته و Critical Value مقدار بحرانی را نشان می‌دهد و اعداد داخل پرانتز نشانگر تعداد وقفه‌های بهینه است.

1. Tin-Chun Lin
2. augmented dickey-fuller test

در مرحله دوم، با برآورد الگو به روش OLS و انجام آزمون ریشه واحد بر روی جمله‌های پسماند چنین نتیجه شد که جمله‌های پسماند پایا است و یک رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرهای الگو برقرار است. از این رو، نتایج تخمین تابع تولید $Y_t = K_t^\alpha (H^1 L_t^1 + H^2 L_t^2)^{1-\alpha}$ برای دوره زمانی ۱۳۴۵-۱۳۸۶ عبارت است از:^۱

جدول ۲: نتایج تخمین الگو به روش OLS (منبع: یافته‌های تحقیق)

متغیر	ضریب	انحراف معیار	t آماره
Log(K/HL)	۰/۶	۰/۱۸۵	۳/۲۹
DUM	-۰/۰۹	۰/۰۴	-۲/۱۳
t	-۰/۰۲۷	۰/۱۲	-۰/۲۳
AR(1)	۰/۹۹	۰/۰۵۷	۱۷/۳۶

$$R^2 = ۰/۹۸ \quad D.W = ۱/۶۳$$

به جز متغیر روند t (که بیانگر سنجش تغییر فناوری یا کارآیی فنی است)، همه ضرایب متغیرها معنادار است و علامت ضرایب با مباحث نظری مطابقت دارد. همچنین DUM، یک متغیر مجازی برای دوران جنگ است که میزان این متغیر برای سال‌های ۱۳۵۹-۱۳۶۸، یک و برای بقیه سال‌ها، صفر در نظر گرفته شده است. چنان که ملاحظه می‌شود، مقدار پارامتر α برای انجام شبیه‌سازی براساس برآورد انجام شده، ۰/۶ انتخاب شد. در نهایت، به دلیل نبود برآوردهای تجربی برای متغیرهای β و γ ، از چندین مقادیر مختلف ممکن برای آنها استفاده می‌شود.^۲ با تعیین مقادیر برای پارامترها و برخی متغیرهای مورد نیاز به عنوان مقادیر شروع، معادله‌های الگو با توجه به دستوره‌های برنامه‌نویسی نرم‌افزار Mathematica، تدوین و در مرحله آخر، الگوی تصریح شده رتبه‌بندی می‌شود.

۲-۴. سطح وضعیت یکنواخت سرمایه

از آنجا که الگوهای هر دو نظام بازنشستگی از دوره صفر شروع می‌شود، با فرض اینکه سرمایه فیزیکی کل و نیروی کار کل در دوره صفر معین است، از معادله‌های (۲۱) و (۳۰)

۱. توجه کنید که به دلیل نبود برآوردهای تجربی برای متغیرهای β و γ ، به جای $(H^1 L_t^1 + H^2 L_t^2)$ نیروی کار مؤثر، کل $H_t L_t$ در نظر گرفته شده است. همچنین به علت وجود هم‌خطی، متغیرها را به صورت سرانه وارد الگو کرده‌ایم.
 ۲. با توجه به زیادی پارامترهای مورد استفاده، در انتهای مقاله نمادها، تعریف و نحوه رتبه‌بندی کردن آنها در قالب جدولی در پیوست آورده شده است.

می‌توان مقادیر وضعیت یکنواخت سرمایه را پیدا کرد. جدول شماره ۳، نشانگر اثرهای بهسازی نظام بازنشستگی بر روی موجودی سرمایه سرانه و نسبت سرمایه به تولید برای ترکیب‌های مختلف β و γ در هر دو تعادل است. چنان که انتظار می‌رفت، اثرهای بهسازی نظام بازنشستگی بر روی سطح وضعیت یکنواخت سرمایه بزرگ‌تر است: یعنی نسبت بیشتری از جمعیت را افراد نوع دوم تشکیل می‌دهند (افرادی که موجودی پایین‌تری از سرمایه انسانی را دارند). در حالتی که β و γ مساوی یک است (مورد فرد همگن)، بهسازی نظام بازنشستگی وضعیت یکنواخت سرمایه را به میزان ۲۴۳/۵ درصد و نسبت سرمایه به تولید را به میزان ۶۳/۸ درصد افزایش می‌دهد. این امر نشانگر آن است که حتی در حالت دسترسی نامحدود افراد به نهادهای مالی، ارائه یک نظام تأمین اجتماعی اندوخته‌ای، سطح بلندمدت سرمایه فیزیکی را افزایش می‌دهد. چنان که ملاحظه می‌شود، در همه موارد، بهسازی نظام بازنشستگی به سطوح بالاتر سرمایه براساس واحد نیروی کار مؤثر و نسبت سرمایه، باعث تولید می‌شود؛ زیرا علاوه بر دسترسی افراد نوع دوم به نهاد مالی به وسیله نظام اندوخته کامل، کسور بازنشستگی نیز به جای انتقال به بازنشستگان فعلی به عنوان سرمایه انباشته می‌شود. از این رو، حتی اگر نرخ پس‌انداز زیاد نشود، اقتصاد به سطوح بالاتر سرمایه خواهد رسید. توجه کنید که در جدول شماره ۳، اندیس‌های PG و FF، به ترتیب بیانگر وضعیت یکنواخت پرداخت جاری و اندوخته کامل است.

جدول ۳: سطوح وضعیت یکنواخت سرمایه و نسبت سرمایه به تولید در هر دو نظام پرداخت جاری

و اندوخته کامل برای مقادیر مختلف β و γ (منبع: یافته‌های تحقیق براساس نرم‌افزار Mathematica)

γ و β	k_{FF}	k_{PG}	درصد تغییر	$(K/Y)_{FF}$	$(K/Y)_{PG}$	درصد تغییر
۰/۵ و ۰/۵	۰/۰۱۵۸	۰/۰۰۰۹	۱۶۵۵/۵	۰/۱۹	۰/۰۶	۲۱۶/۶
۰/۷ و ۰/۴	۰/۰۱۵۸	۰/۰۰۱۵	۹۵۳/۳	۰/۱۹	۰/۰۷	۱۷۱/۴
۰/۶ و ۰/۶	۰/۰۱۵۸	۰/۰۰۱۹	۷۳۱/۶	۰/۱۹	۰/۰۸	۱۳۷/۵
۰/۷ و ۰/۵	۰/۰۱۵۸	۰/۰۰۰۲	۶۹۰	۰/۱۹	۰/۰۸۴	۱۲۶/۲
۰/۸ و ۰/۵	۰/۰۱۵۸	۰/۰۰۲۸	۴۶۴/۳	۰/۱۹	۰/۰۹۶	۹۷/۹
۰/۷ و ۰/۷	۰/۰۱۵۸	۰/۰۰۰۳	۴۲۶/۶	۰/۱۹	۰/۱	۹۰
۰/۸ و ۰/۶	۰/۰۱۵۸	۰/۰۰۳۳	۳۷۸/۸	۰/۱۹	۰/۱۰۲	۸۶/۳

γ و β	k_{FF}	k_{PG}	درصد تغییر	$(K/Y)_{FF}$	$(K/Y)_{PG}$	درصد تغییر
۰/۸ و ۰/۷	۰/۰۱۵۸	۰/۰۰۳۷	۳۲۷	۰/۱۹	۰/۱۰۷	۷۷/۶
۰/۹ و ۰/۵	۰/۰۱۵۸	۰/۰۰۳۹	۳۰۵/۱	۰/۱۹	۰/۱۰۸	۷۵/۹
۰/۸ و ۰/۸	۰/۰۱۵۸	۰/۰۰۴۱	۲۸۵/۴	۰/۱۹	۰/۱۱	۷۲/۷
۰/۹ و ۰/۶	۰/۰۱۵۸	۰/۰۰۴۲	۲۷۶/۲	۰/۱۹	۰/۱۱۲	۶۹/۶
۰/۹ و ۰/۷	۰/۰۱۵۸	۰/۰۰۴۳	۲۶۷/۴	۰/۱۹	۰/۱۱۳	۶۸/۱
۰/۹ و ۰/۸	۰/۰۱۵۸	۰/۰۰۴۴	۲۵۹/۱	۰/۱۹	۰/۱۱۴	۶۶/۷
۰/۹ و ۰/۹	۰/۰۱۵۸	۰/۰۰۴۵	۲۵۱/۱	۰/۱۹	۰/۱۱۵	۶۵/۲
۱ و ۱	۰/۰۱۵۸	۰/۰۰۴۶	۲۴۳/۵	۰/۱۹	۰/۱۱۶	۶۳/۸

۳-۴. توزیع درآمد

یکی از نگرانی‌های اصلی درباره بهسازی‌های نظام بازنشستگی، آن است که وضعیت توزیع درآمد وخیم‌تر شود و به‌ویژه اینکه به افراد فقیر آسیب برساند. شواهد تجربی نشان می‌دهد که اگر برنامه‌های خصوصی‌سازی تأمین اجتماعی، مکانیسم‌های بازتوزیعی صریحی نداشته باشد، ممکن است که توزیع درآمد بدتر شود. در این راستا، توزیع درآمد به صورت نسبت ارزش حال درآمد طول عمر افراد ثروتمند به افراد فقیر اندازه‌گیری می‌شود.

ارزش حال درآمد طول عمر افراد نوع اول در نظام پرداخت جاری، $(1+n) \tau_s Q W_{PG} + (1-\tau_s) W_{PG} H^1$ و این میزان برای افراد نوع دوم در نظام پرداخت جاری، $(1+n) \tau_s Q H W_{PG} + (1-\tau_s) W_{PG} H^2$ است. در اینجا r_{PG} و W_{PG} به ترتیب سطوح وضعیت یکنواخت نرخ سود سرمایه‌گذاری و دستمزد در نظام پرداخت جاری است. از این رو، نسبت یادشده در نظام پرداخت جاری به صورت زیر خواهد بود:

$$\frac{(1-\tau_s) W_{PG} H^1 + \tau_s Q H W_{PG} (1+n)}{1+r_{PG}} \quad (32)$$

$$\frac{(1-\tau_s) W_{PG} H^2 + \tau_s Q H W_{PG} (1+n)}{(1-\tau_s) W_{PG} H^2 + \tau_s Q H W_{PG} (1+n)}$$

به دلیل آنکه افراد نوع اول، درآمد طول عمر بالاتری نسبت به افراد نوع دوم دارند، از عبارت (۳۲) خواهیم داشت:

$$\gamma > \frac{1}{2} + \frac{\tau_s Q (1+n) r_{PG}}{2(1-\tau_s)(1+r_{PG})} \quad (۳۳)$$

این شرط به آن معنا است که به دلیل ویژگی‌های بازتوزیعی نظام پرداخت جاری، برخورداری از یک سطح بالاتر سرمایه انسانی ($\gamma \geq 0/5$)، شرط کافی برای درآمد طول عمر بالاتر افراد نوع اول نسبت به افراد نوع دوم نیست. نابرابری درآمد، به وسیله نابرابری در دریافتی‌های نیروی کار و دریافتی‌های سرمایه و نیز طراحی نظام تأمین اجتماعی تعیین می‌شود. دربارهٔ نظام بازنشستگی اندوخته کامل، ارزش حال درآمد طول عمر افراد ثروتمند و فقیر، به ترتیب $w_1 H^1$ و $w_1 H^2$ است. بنابراین، نسبت ارزش حال درآمد طول عمر افراد ثروتمند به افراد فقیر در نظام اندوخته کامل، عبارت است از:

$$\frac{w_{FF} H^1}{w_{FF} H^2} = \frac{\gamma H}{(1-\gamma)H} = \frac{\gamma}{1-\gamma} \quad (۳۴)$$

به دلیل اینکه نظام اندوخته کامل به هیچ‌وجه بازتوزیعی نیست، داشتن موجودی سرمایه انسانی بالاتر، یک شرط کافی برای برخورداری از دریافتی‌های طول عمر بالاتر خواهد بود. بنابراین، از آنجایی که براساس فرض $\gamma \geq 0/5$ است، افراد نوع اول، ارزش حال درآمد طول عمر بالاتر نسبت به افراد نوع دوم خواهند داشت. در نتیجه، می‌توان گفت که بهسازی نظام تأمین اجتماعی، توزیع درآمد را بهبود خواهد بخشید، البته به شرط آنکه نسبت یادشده در وضعیت یکنواخت اندوخته کامل نسبت به وضعیت یکنواخت پرداخت جاری کمتر باشد.

جدول شماره ۴، درصد تغییر نسبت ارزش حال درآمد طول عمر افراد ثروتمند به افراد فقیر را برای ترکیب‌های مختلف β و γ نشان می‌دهد. دو ستون اول، بیانگر نسبت یادشده در وضعیت یکنواخت نظام‌های اندوخته کامل و پرداخت جاری و ستون سوم، نشانگر درصد تغییر بین آنها است. ترکیب‌های گوناگون β و γ ، براساس اندازه تغییر در توزیع درآمد، بعد از بهسازی رتبه‌بندی شده است. چنان که ملاحظه می‌شود، در همه موارد، بعد از بهسازی، توزیع درآمد بدتر می‌شود. در حالت $\beta = 0/5$ و $\gamma = 0/5$ ، بازتوزیع درآمد بعد از بهسازی نسبت به سایر موارد بهتر است، زیرا نسبت مورد نظر از $0/7$ به 1 میل می‌کند؛ اما در حالت $\beta = 1$ و $\gamma = 1$ ، نابرابری درآمد در بدترین وضع خود قرار دارد، زیرا نسبت مورد نظر $381/3$ درصد افزایش یافته است. البته روشن است که اثر بازتوزیع بهسازی نسبت به γ (موجودی سرمایه انسانی در دست افراد نوع اول) کم شده است؛ یعنی اگر شکاف‌های بزرگی بین مهارت‌های کارگران باشد، بهسازی نظام بازنشستگی،

نابرابری درآمد را بدتر خواهد کرد. همچنین به ازای هر γ مفروض، هرچه β کمتر باشد، ساختار درآمد بعد از بهسازی مساوی تر خواهد بود، زیرا β پایین تر نشانگر افزایش بیشتر در موجودی سرمایه فیزیکی در وضعیت یکنواخت نظام اندوخته کامل بوده، در نتیجه، با کاهش نرخ سود (با فرض معین بودن تفاوت در دریافتی‌های نیروی کار)، شکاف در دریافتی‌های سرمایه پایین تر خواهد بود.

نکته قابل تأمل در حالت $\beta = 0/5$ و $\gamma = 0/5$ این است که هرچند افراد از هر دو نوع دقیقاً نیمی از اندازه جمعیت و نیمی از موجودی سرمایه انسانی را دارند و درآمدهای طول عمرشان در وضعیت یکنواخت اندوخته کامل، یکسان است؛ اما در وضعیت یکنواخت پرداخت جاری به دلیل عدم دریافتی‌های سرمایه متفاوت است. از این رو، این حالت بیانگر وضعیتی است که نابرابری درآمد صرفاً به وسیله تفاوت در درآمد سرمایه توصیف می‌شود و نه به وسیله تفاوت در درآمد نیروی کار.

جدول ۴: نسبت ارزش حال درآمد طول عمر افراد ثروتمند به افراد فقیر در هر دو نظام پرداخت جاری

و اندوخته کامل برای مقادیر مختلف β و γ (منبع: یافته‌های تحقیق براساس نرم‌افزار Mathematica)

γ و β	$(I1/I2)_{FF}$	$(I1/I2)_{PG}$	درصد تغییر
0/5 و 0/5	۱	0/7	۴۲/۹
0/6 و 0/6	۱/5	0/95	57/9
0/7 و 0/4	۲/۳۳	۱/۳۶	۷۱/۳
0/7 و 0/5	۲/۳۳	۱/۳۲	۷۶/۵
0/7 و 0/7	۲/۳۳	۱/۲۵	۸۶/۴
0/8 و 0/5	۴	۱/۸۴	۱۱۷/۴
0/8 و 0/6	۴	۱/۷۴	۱۲۹/۹
0/8 و 0/7	۴	۱/۶۵	۱۴۲/۴
0/8 و 0/8	۴	۱/۵۷	۱۵۴/۸
0/9 و 0/5	۹	۲/۶۵	۲۳۹/۶
0/9 و 0/6	۹	۲/۴	۲۷۵
0/9 و 0/7	۹	۱/۲	۳۰۹/۱
0/9 و 0/8	۹	۲/۰۲	۳۴۵/۵
0/9 و 0/9	۹	۱/۸۷	۳۸۱/۳

۴-۴. فقر

علاوه بر بررسی تغییرها در توزیع درآمد، وضعیت افراد فقیر بعد از انتقال نیز اهمیت دارد. به این منظور، ارزش حال خالص درآمد طول عمر افراد فقیر در وضعیت یکنواخت هر دو نظام مقایسه خواهد شد. چنان که اشاره شد، ارزش حال درآمد طول عمر افراد فقیر در وضعیت یکنواخت اندوخته کامل، $w_{FF} H^2$ و ارزش حال درآمد طول عمر افراد فقیر در وضعیت یکنواخت پرداخت جاری، $(1+n) w_{PG} H^2 + \tau_s Q H W_{PG}$ است. به طور کلی، افراد نوع دوم، بعد از انتقال در وضعیت بهتری خواهند بود، اگر:

$$\frac{w_{FF}}{w_{PG}} > (1 - \tau_s) + \frac{\tau_s Q (1+n)}{1 - \gamma} \quad (35)$$

در اینجا w_{FF} و w_{PG} ، به ترتیب نرخ‌های دستمزد تعادلی در وضعیت یکنواخت پرداخت جاری و اندوخته کامل است. معادله (۳۵) بیان می‌دارد که برخورداری از درآمدهای بالاتر نیروی کار بعد از انتقال شرط کافی برای افزایش درآمد طول عمر افراد فقیر نیست؛ بلکه لازم است که دسترسی به نهادهای مالی و نبود حقوق‌های بازنشستگی بازتوزیعی نیز در نظر گرفته شود. جدول شماره ۵، ارزش حال درآمد طول عمر افراد نوع دوم را در هر دو نظام و تغییر درصدی بین آنها را بعد از انتقال به ازای مقادیر مختلف β و γ نشان می‌دهد. ترکیب‌های مختلف β و γ براساس بهبود وضعیت معیشت افراد فقیر رتبه‌بندی شده است. یک درصد تغییر مثبت بین درآمدهای طول عمر در هر دو نظام، بیانگر بهبود وضعیت معیشت افراد فقیر بعد از بهسازی است. به عبارت دیگر، افزایش موجودی سرمایه فیزیکی، بهره‌وری نیروی کار را به اندازه کافی به منظور بهبود دریافتی‌های طول عمر افراد فقیر افزایش می‌دهد. البته هرچه نسبت موجودی کل نیروی کار مؤثر در اختیار افراد نوع دوم بیشتر باشد، بهبود دریافتی‌های طول عمر افراد، بزرگ‌تر خواهد بود.

جدول ۵: ارزش حال درآمد طول عمر افراد فقیر در هر دو نظام پرداخت جاری

و اندوخته کامل برای مقادیر مختلف β و γ (منبع: یافته‌های تحقیق براساس نرم‌افزار Mathematica)

γ و β	$(I2)_{FF}$	$(I2)_{PG}$	درصد تغییر
۰/۵ و ۰/۵	۰/۱۵	۰/۰۲۶	۴۷۶/۹
۰/۶ و ۰/۶	۰/۱۲	۰/۰۴	۲۰۰
۰/۷ و ۰/۴	۰/۰۹	۰/۰۲۵	۲۶۰
۰/۷ و ۰/۵	۰/۰۹	۰/۰۳۲	۱۸۱/۲۵

γ و β	$(I2)_{FF}$	$(I2)_{PG}$	درصد تغییر
۰/۷ و ۰/۷	۰/۰۹	۰/۰۴۴	۱۰۴/۵۴
۰/۸ و ۰/۵	۰/۰۶	۰/۰۳۲	۸۷/۵
۰/۸ و ۰/۶	۰/۰۶	۰/۰۳۷	۶۲/۱۶۲
۰/۸ و ۰/۷	۰/۰۶	۰/۰۴۳	۳۹/۵۳۴
۰/۸ و ۰/۸	۰/۰۶	۰/۰۴۷	۲۷/۶۵۹
۰/۹ و ۰/۵	۰/۰۳	۰/۰۳	۰
۰/۹ و ۰/۶	۰/۰۳	۰/۰۳۵	-۱۴/۲۸۵
۰/۹ و ۰/۷	۰/۰۳	۰/۰۳۹	-۲۳/۰۷۶
۰/۹ و ۰/۸	۰/۰۳	۰/۰۴۴	-۳۱/۸۱
۰/۹ و ۰/۹	۰/۰۳	۰/۰۴۸	-۳۷/۵

۵-۴. مسیر انتقال

در قسمت‌های قبلی، وضعیت‌های یکنواخت در نظام پرداخت جاری و اندوخته کامل بررسی شد. حال آنچه که باقی می‌ماند، این است که چگونه انتقال از نظام پرداخت جاری به نظام اندوخته کامل تحقق می‌یابد و چه مدت این انتقال، طول می‌کشد. در این بخش، فرآیند انتقال برای سطح موجودی سرمایه (k^*) درباره فرد همگن ($\beta=1$ و $\gamma=1$) بررسی می‌شود. معادله (۲۸) می‌تواند به منظور دنبال کردن رفتار اقتصاد در طول مسیر انتقال استفاده شود. با استفاده از سطوح وضعیت یکنواخت سرمایه براساس واحد نیروی کار مؤثر و مصرف دوران پیری افراد از هر دو نوع در تعادل پرداخت جاری به عنوان سطوح اولیه سرمایه و مصرف می‌توان سطح سرمایه را برای دوره‌های متوالی بعد از بهسازی به دست آورد. جدول شماره ۶، مسیر انتقال برای همه متغیرهای مهم براساس سطح موجودی سرمایه را در هر دوره ارائه می‌دهد. چنان که ملاحظه می‌شود، برای اینکه اقتصاد به وضعیت یکنواخت جدید بعد از بهسازی برسد، بیش از نه دوره نیاز دارد. در دوره یک سطح پس انداز، به دلیل معرفی نظام بازنشستگی اندوخته کامل به طور شدیدی از ۰/۰۴۱ به ۰/۰۳ کاهش می‌یابد و سپس به آرامی شروع به افزایش می‌کند تا به سطح وضعیت یکنواخت ۰/۰۴۷۱ برسد.

جدول ۶: اقتصاد در طول مسیر انتقال: مورد فرد همگن

(منبع: یافته‌های تحقیق براساس نرم‌افزار Mathematica)

	PG	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	...	FF
k	۰/۰۰۴۶	۰/۰۰۷	۰/۰۱	۰/۰۱۲	۰/۰۱۳	۰/۰۱۴	۰/۰۱۴۶	۰/۰۱۴۹	۰/۰۱۵۱	۰/۰۱۵۲	...	۰/۰۱۵۸
r	۵/۱۸	۴/۲۵	۳/۷۷	۳/۵۲	۳/۴	۳/۳	۳/۲۵	۳/۲۲	۳/۲	۳/۱۹	...	۳/۱۵
I_{yearly}	۰/۰۵۶	۰/۰۴۹	۰/۰۴۵	۰/۰۴۳	۰/۰۴۱	۰/۰۴۰۵	۰/۰۴	۰/۰۳۹۷	۰/۰۳۹۵	۰/۰۳۹۴	...	۰/۰۳۸۹
w	۰/۰۱۵۷	۰/۰۲	۰/۰۲۵	۰/۰۲۸	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳۱	۰/۰۳۲	۰/۰۳۲۳	۰/۰۳۲۵	...	۰/۰۳۳
y	۰/۰۴	۰/۰۵۳	۰/۰۶	۰/۰۷	۰/۰۷۴	۰/۰۷۷	۰/۰۷۹	۰/۰۸	۰/۰۸۱	۰/۰۸۱۲	...	۰/۰۸۳۱
s	۰/۰۴۱	۰/۰۳	۰/۰۳۵	۰/۰۳۸	۰/۰۴	۰/۰۴۳	۰/۰۴۳۶	۰/۰۴۴	۰/۰۴۴۵	۰/۰۴۴۶	...	۰/۰۴۷۱
c(t)	۰/۰۵	۰/۰۹	۰/۱۱	۰/۱۲۵	۰/۱۳	۰/۱۳۸	۰/۱۴۱	۰/۱۴۲	۰/۱۴۴	۰/۱۴۴۵	...	۰/۱۴۷
d(t+1)	۰/۳	۰/۵۶۴	۰/۶۷	۰/۷۵	۰/۸	۰/۸۳	۰/۸۴۵	۰/۸۵۶	۰/۸۶	۰/۸۶۶	...	۰/۶
γU	۴/۷	۵/۹	۶/۲۷	۶/۵	۶/۶	۶/۷	۶/۷۲	۶/۷۵	۶/۷۶	۶/۷۷	...	۶/۴۳
Rep%	۳۴	۱۵۷/۷	۱۴۹/۲	۱۴۴/۵	۱۴۱/۸	۱۴۰/۳	۱۳۹/۳	۱۳۸/۸	۱۳۸/۵	۱۳۸/۳	...	۱۳۳/۷

۵. نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها

یکی از ویژگی‌های عمومی تأمین اجتماعی، توزیع دوباره درآمد هم در زمینه افقی و هم در زمینه عمودی است. البته توزیع دوباره بین‌زمانی برای خود اشخاص نیز وجود دارد، مانند پس‌انداز برای دوران بازنشستگی. یکی از ابزارهای نهادهای تأمین اجتماعی برای بازتوزیع درآمد، نظام‌های بازنشستگی است. امروزه نظام‌های بازنشستگی، براساس ماهیت خود، نه تنها مؤثرترین عامل در چگونگی عملکرد نظام‌های تأمین اجتماعی است؛ بلکه برای بیشتر کشورها، از بزرگ‌ترین بنیادهای اقتصادی غیر بانکی محسوب می‌شود که نقش مؤثری در انباشت سرمایه اقتصاد ایفا می‌کند. این امر به دلیل آن است که میزان پس‌انداز ملی و موجودی سرمایه، به‌طور مستقیم با انتقال نظام پرداخت جاری به نظام اندوخته کامل و ایجاد حساب‌های پس‌انداز فردی افزایش یافته که خود این می‌تواند باعث افزایش رشد اقتصادی و درآمد ملی شود. این نتیجه را به‌روشنی می‌توان در جدول شماره ۳ مشاهده کرد. در همه موارد، بهسازی نظام بازنشستگی به سطوح بالاتر سرمایه براساس واحد نیروی کار مؤثر و نسبت سرمایه، سبب تولید می‌شود؛ زیرا کسور بازنشستگی به جای انتقال به

۱. به دلیل اینکه I نرخ سود هر دوره است و هر دوره نیز ۳۰ سال طول می‌کشد؛ I_{yearly} نرخ سود سالانه است که از رابطه $(1+I_{yearly})^{30} = I$ محاسبه شده است.
۲. در اینجا فرض شده است که سرمایه انسانی فرد (براساس محاسبه‌های انجام‌شده، رقم ۸/۸۵ در سال ۸۵) در محاسبه سطح مطلوبیت طول عمر در نظر گرفته شده است.

بازنشستگان فعلی به عنوان سرمایه انباشته می‌شود. از این‌رو، حتی اگر نرخ پس‌انداز افزایش نیابد، اقتصاد به سطوح بالاتر سرمایه خواهد رسید.

از طرف دیگر، جدول شماره ۴ نشان می‌دهد که بعد از بهسازی نظام بازنشستگی، توزیع درآمد به ازای همه ترکیب‌های β و γ بدتر می‌شود؛ یعنی هرچه شکاف بین مهارت‌های کارگران بزرگ‌تر باشد، بهسازی نظام بازنشستگی، نابرابری درآمد را بدتر خواهد کرد. البته هرچه توزیع جمعیت برابرتر باشد، ساختار درآمد بعد از بهسازی مساوی‌تر خواهد بود؛ زیرا افزایش موجودی سرمایه فیزیکی، در نتیجه انتقال به نظام بازنشستگی اندوخته کامل با کاهش نرخ سود (با فرض معین بودن تفاوت در دریافتی‌های نیروی کار)، شکاف در دریافتی‌های سرمایه را کاهش خواهد داد.

همچنین با انتقال به نظام اندوخته کامل انباشت منابع مالی صندوق‌های مستمری که قابلیت سرمایه‌گذاری در زمینه‌های مختلف را دارد، می‌تواند سبب توسعه بازارهای مالی شود. این امر به دلیل آن است که اولاً افراد فقیر به وسیله نظام اندوخته کامل می‌توانند به نهادهای مالی دسترسی پیدا کنند و در فرآیند انباشت سرمایه مشارکت نمایند، ثانیاً برخلاف نظام پرداخت جاری، کسور بازنشستگی به جای انتقال به بازنشستگان فعلی، به عنوان سرمایه انباشته می‌شود. اما با توجه به جدول شماره ۵ استدلال می‌شود که بهسازی نظام بازنشستگی لزوماً وضعیت افراد فقیر را بهبود نمی‌بخشد. به‌طور کلی، هر چقدر توزیع سرمایه انسانی و توزیع جمعیت برابرتر باشد، بهسازی نظام بازنشستگی، وضعیت افراد فقیر را بهتر خواهد کرد. البته این امکان وجود دارد که یک مکانیسم بازتوزیعی را به گونه‌ای تعریف کرد که پوشش‌های حمایتی را برای فقیران تأمین کند. برای مثال، می‌توان در طی سال‌های انتقال از نظام پرداخت جاری، مکانیسم‌های حمایتی موجود در این نظام را ادامه داد. سپس، بعد از انتقال کامل به نظام بازنشستگی اندوخته‌ای، با توجه به نرخ بازدهی بالا در این نظام به‌آسانی سطحی از ثبات درآمدی را برای فقیران تأمین کرد.

بنابراین، انتقال از یک نظام پرداخت جاری به یک نظام اندوخته‌ای کامل، به عنوان یک ضرورت مطرح است؛ در حالی که بیشتر تحلیل‌ها برای بهبود فرآیند انتقال از نظام پرداخت جاری به نظام اندوخته کامل بوده است. در اینجا عنصر کلیدی گم‌شده، وجود اراده سیاسی برای تحمل هزینه‌های کوتاه‌مدت این انتقال به منظور بهره بردن از منافع بلندمدت آن است که در ابتدای روند انتقال، بسیار مهم و حیاتی است.

منابع

- امینی، علیرضا و حاجی محمد، نشاط (۱۳۸۴)، «برآورد سری زمانی موجودی سرمایه در اقتصاد ایران»، مجله برنامه و بودجه، ش ۹۰.
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، نماگرهای اقتصادی، اداره بررسی‌های اقتصادی سال‌های مختلف.
- بلانچارد، اولیویر جین و استنلی، فیشر (۱۳۷۶)، درس‌هایی در اقتصاد کلان، ج ۱، ترجمه محمود ختایی و تیمور محمدی، تهران: انتشارات سازمان برنامه و بودجه.
- دین محمدی، مصطفی (۱۳۸۷)، ارائه الگویی برای تخصیص بهینه منابع گاز طبیعی ایران، رساله دکترا، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان.
- روغنی‌زاده، مصطفی (۱۳۸۳)، «چالش‌های نظام بازنشستگی در جمهوری اسلامی ایران»، فصلنامه تأمین اجتماعی، س ۹، ش ۲۹.
- _____ (۱۳۸۴)، تحلیل ریاضی بر وضعیت صندوق‌های بازنشستگی ایران و طراحی سیستم بهینه برای صندوق‌های یادشده، سازمان بازنشستگی کشوری.
- _____ و نیلوفر، شهپریان (۱۳۸۰)، پروژه شناخت سازمان بازنشستگی کشوری (امور بازنشستگی و بازنشستگان)، سازمان بازنشستگی کشوری.
- رومر، دیوید (۱۳۸۳)، اقتصاد کلان پیشرفته، ج ۱، ترجمه مهدی تقوی، تهران: دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.
- عسگری، احسان (۱۳۸۲)، کاربرد و سازگاری الگوی رشد درون‌زا در اقتصاد ایران: الگوی کینگ - ریلو، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان.
- مرکز آمار ایران، سالنامه‌های آماری، سال‌های مختلف.
- نیرومند، محمدرضا (۱۳۸۶)، معرفی طرح‌های بازنشستگی: طرح‌های کارفرما - پشتیبان، سازمان بازنشستگی کشوری.
- Akerlof, George (2002), "Behavioral Macroeconomics and Macroeconomic Behavior", *American Economic Review*, vol.3 (June), pp.411-433.
- Arrau, Patricio (1990), "Social Security Reform, the Capital Accumulation and

Intergenerational Distribution Effect", *PRE Working Paper*, WPS 512, The world Bank, October.

Auerbach, Alan & Laurence. J. Kotlikoff (1987), *Dynamic Fiscal Policy*, Cambridge University Press.

Cerda, Rodrigo A. (2007), "The Chilean Pension Reform: A Model to Follow?", *Journal of policy Modeling*, vol.30 (March.), pp.541-558.

Crettez, Bertrand; Philippe Michel & Bertrand Wigniolle (1999), "Cash-in-Advance Constraints in the Diamond Overlapping Generations Model: Neutrality and Optimality of Monetary Policies", *Oxford Economic Papers*, vol.51, pp.431-452.

----- (2002), "Optimal Monetary Policy, Taxes, and Public Debt in an Intertemporal Equilibrium", *Journal of Public Economic Theory*, vol.4, pp.299-316.

Dawkins, C.; T. N. Srinivasan & J. Whalley (2001), "Calibration", *Handbook of Econometrics*, vol.5, pp.3653-3703.

Diamond, Peter & J. Mirrless (1978), "A Model of Social Insurance with Variable Retirement", *Journal of Public Economics*, vol.10 (3), pp.295-336.

Feldstein, Martin (1974), "Social Security, Induced Retirement and Aggregate Capital Accumulation", *Journal of Political Economic*, vol 82, pp.905-926.

----- (1999), "Social Security Pension Reform in China", *China Economic Review*, vol.10, pp.99-107.

----- & A. Samwick (1992), "Social Security Tax Rules and Marginal Tax Rates", *National Tax Journal*, vol.45, pp.1-22.

Hubbard, R. Glenn; Jonathan Skinner & Stephen Zeldes (1995), "Precautionary Savings and Social Insurance", *Journal of Political Economy*, vol.103 (2), pp.360-99.

Langoni, Patricia S. (1997), "Social Security Regime, Growth and Income Distribution", *Economista 19*, Gerencia de Analisis Financiero del Banco Central de Chile, 11 (Oct).

- Samuelson, Paul A. (1958), "An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or Without the Social Contrivance of Money", *Journal of Political Economy*, vol.66, pp.467-482.
- Serrano, Carlos (1999), "Social Security Reform, Income Distribution, Fiscal Policy and Capital Accumulation", *Finance Private Sector and Infrastructure*, Latin America and Caribbean Region.
- Sun, Ying (2007), *General Equilibrium Analysis of Chinese Social Security System in an Overlapping Generation Model*, Santa Barbara, California: UMI Research Press.
- Tin-Chun, Lin (2004), "Alternative Measure for Education Variable in an Empirical Economic Growth Model: IS Primary Education Less Important?", *Full Text Available at: Repec*, vol.15, pp.1-6.

پیوست

جدول ۷: پارامترهای رتبه‌بندی شده (منبع: گردآوری محقق)

مقدار عددی	معیار کالیبره کردن	علامت اختصاری	نام پارامتر
۰/۰۱	مطالعه دین محمدی	θ	نرخ رجحان زمانی
۰/۰۳	مطالعه دین محمدی	n	نرخ رشد نیروی کار
۰/۳۳	سازمان تأمین اجتماعی	τ_s	نرخ مالیات تأمین اجتماعی
۰/۰۳	مطالعه محقق	μ	سهم مخارج مصرفی بازنشستگان از حجم کل اسمی پول
۰/۶	مطالعه محقق	α	سهم سرمایه در تولید
$0 < \beta \leq 1$	استفاده از مقادیر مختلف در بازه مطرح شده	β	سهم افراد نوع اول از کل نیروی کار
$0/5 \leq \gamma \leq 1$	استفاده از مقادیر مختلف در بازه مطرح شده	γ	سهم افراد نوع اول از موجودی کل سرمایه انسانی