

پژوهشی

اثرات اقتصاد کلان سالخوردگی جمعیت در ایران^۱

ساناز امانیان وحید^۲، مجید دشتبان فاروجی^۳، عبدالله خوشنودی^۴ و محمد علی نژاد مفرد^۵

چکیده:

در سال‌های اخیر به دلیل افزایش امیدزندگی و کاهش مداوم در باروری، جمعیت بسیاری از کشورها از جمله ایران با تغییرات مهمی در ساختار سنی روبه‌رو شده است. ایران یکی از چند کشور جهان، از نظر سرعت سالمندی جمعیت است، لذا این وضعیت یک نگرانی جدی برای سیاست‌گذاران کشور محسوب می‌شود. هدف این مقاله بررسی اثرات اقتصاد کلان سالخوردگی جمعیت در ایران با تأکید بر اثر ویژه آن بر پایداری مالی و سیستم تأمین اجتماعی است. برای این منظور الگوی نسل‌های همپوشان ۶۰ دوره‌ای برای اقتصاد ایران شبیه‌سازی گردید. نتایج نشان می‌دهد که سالخوردگی جمعیت تأثیر منفی بر رشد اقتصادی می‌گذارد، سبب ایجاد اختلال در ثبات بودجه دولت و تحریف قیمت‌های عوامل در بازار کار می‌شود و تضعیف عملکرد حمایتی سیستم تأمین اجتماعی را به همراه دارد. همچنین، برای بررسی پایداری مالی این اقتصاد سالخورده چهار طرح اصلاحاتی؛ یعنی، اصلاحات مالیات بر درآمد، اصلاحات مالیات بر مصرف، اصلاحات با هدف کاهش هزینه‌های دولت و اصلاحات همزمان در مالیات بر دستمزد و نظام بازنشستگی پیشنهاد گردید. نتایج شبیه‌سازی با توجه به اصلاحات مالیاتی نشان می‌دهد که افزایش مالیات بر مصرف، نسبت به گسترش پایه مالیات مستقیم، سود کمتری خواهد داشت. اصلاحات مالیات بر درآمد کمترین ضرر را برای رشد اقتصادی داراست و هیچ تأثیر قابل توجهی در بهبود بودجه ندارد. اصلاحات با هدف کاهش هزینه‌های دولتی نیز به تنهایی باعث بهبود پایداری مالی عمومی نمی‌شود، اما تأثیر اقتصادی منفی بر رشد اقتصادی دارد. اصلاحات همزمان در سیستم مالیاتی و بازنشستگی، می‌تواند تأثیر مثبتی بر روی امور مالی عمومی ایجاد کند، اما این بهبود با کاهش رشد اقتصادی و مصرف سرانه حاصل می‌شود.

واژگان کلیدی: سالخوردگی جمعیت، مدل نسل‌های هم‌پوشان، پایداری مالی، اصلاحات مالیات

۱- این مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد خانم ساناز امانیان وحید است که با راهنمایی دکتر مجید دشتبان فاروجی و دکتر عبدالله خوشنودی و مشاوره دکتر محمد علی نژاد مفرد، انجام شده است.

۲- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد اقتصاد، دانشگاه بجنورد، s.amanian96@gmail.com

۳- استادیار اقتصاد، دانشگاه بجنورد (نویسنده مسئول)، m.dashtban@ub.ac.ir

۴- استادیار اقتصاد، دانشگاه بجنورد، akhoshnoodi@ub.ac.ir

۵- استادیار ریاضی، دانشگاه بجنورد، m.alinejad@ub.ac.ir

مقدمه:

سالخوردگی جمعیت، فرآیندی شناخته شده به‌عنوان «انتقال جمعیت‌شناختی» است که در آن کاهش باروری و مرگ‌ومیر از سطوح بالا به سطوح پایین تغییر می‌یابد (شمس، ۱۳۸۶). در واقع، پدیده سالمندی^۱ یا خاکستری شدن مو^۲ می‌توان تغییر توزیع جمعیت یک کشور به سمت سنین بالاتر به‌شمار آورد (ویل^۳، ۲۰۰۷). براساس تعریف سازمان ملل^۴ (۲۰۰۷)، سالخوردگی جمعیت وضعیتی است که در آن میانه سنی جمعیت یک کشور یا یک ناحیه افزایش یابد و توزیع سنی جمعیت کشورها به گروه‌های سنی پیرتر انتقال یابد. این امر عمدتاً ناشی از افزایش در میانه سنی، کاهش سهم کودکان در جمعیت و افزایش سهم جمعیت سالمندان می‌باشد. اثراتی که این پدیده بر متغیرهای اقتصادی از جمله رشد اقتصادی می‌گذارد، موجب شده است که در چند دهه اخیر سالمندی جمعیت به یک نگرانی مشترک جهانی تبدیل شود.

سالخوردگی جمعیت تبعات اقتصادی بلندمدتی به‌همراه دارد که احتمال می‌رود، ظهور آثار سیاست‌های مختلف نیز دهه‌ها به‌طول انجامد، به‌طوری‌که این پدیده جمعیتی از طریق کانال‌های کاهش عرضه نیروی کار (به‌طور مستقیم) و هزینه‌های عمومی^۵ (به‌طور غیرمستقیم) و کاهش مصرف و پس‌انداز (به‌طور غیرمستقیم) اثر منفی بر رشد اقتصادی می‌گذارد. در عین حال، سالخوردگی جمعیت و تغییر ساختار آن از طریق کانال‌های سرمایه انسانی و رضایت از زندگی و انتقال تجربیات و نیز تغییر در الگوهای مصرف و پس‌انداز اثر مثبت بر رشد اقتصادی می‌گذارد (سی‌والاپ و همکاران، ۲۰۱۴). کاهش نیروی کار مولد، از جمله مهمترین اثرات منفی سالخوردگی جمعیت است که به‌عنوان اساسی‌ترین پارامتر مؤثر بر رشد اقتصادی شناخته می‌شود. از سوی دیگر، افزایش سن، الگوی مصرف و پس‌انداز (که دو پارامتر مؤثر بر رشد اقتصادی هستند) را هم تغییر می‌دهد. تغییر ساختار سنی جمعیت موجب تغییر در الگوی مصرف می‌شود. تقاضای مصرفی افراد سالمند در بخش خدمات نسبت به بخش تولیدی بیشتر است، لذا سهم خدمات در تولید ناخالص داخلی افزایش می‌یابد.

1- Aging

2- Graying

3- Weil

4- United Nations

5- Sivalap et al.

سالخوردگی جمعیت به نوبه خود می‌تواند فشاری بر هزینه‌های عمومی از طریق بازنشستگی و تأمین اجتماعی در بلندمدت تحمیل نماید که از تبعات افزایش نسبت سالمندان، افزایش تعداد بازنشستگان و افزایش سهم حقوق بازنشستگی آنان است. با افزایش سهم حقوق بازنشستگی، مخارج رفاه اجتماعی به‌عنوان جزئی از مخارج دولت افزایش می‌یابد.

جمعیت ایران در آستانه سالخوردگی است و در واقع، در مرحله انتقال ساختار سنی از میانسالی به سالخوردگی است. جدول (۱) ارزیابی روند سالخوردگی جمعیت در ایران را تا سال ۱۴۳۰ نشان می‌دهد. همانطور که در این جدول مشاهده می‌شود، تعداد افراد ۶۵ ساله و بالاتر در جمعیت ایران به سرعت در حال افزایش است. از آنجایی که معمولاً افراد ۶۵ سال به بالا بیشتر باشد، جمعیت سالخورده‌تر خواهد بود. با تقسیم جمعیت بالای ۶۵ سال به کل جمعیت می‌توان درصد سالمندان در جمعیت را به‌دست آورد. بر این اساس، جمعیت‌هایی که سالمندان آن بیش از ۱۰ درصد کل افراد جامعه را تشکیل دهند، جمعیت سالمند و جوامعی که درصد سالمندان آن کمتر از ۵ درصد باشد، جمعیت جوان و نیز جوامعی که این نسبت بین ۵ تا ۱۰ درصد باشد، جمعیت میانسال نامیده می‌شود (سیگل و سوانسون^۱، ۲۰۰۴؛ شرایاک و سیگل^۲، ۱۹۷۱). همچنین در این جدول، می‌توان نتایج فراوانی و درصد جمعیت ۶۵ سال و بیشتر را در جمعیت ایران ملاحظه نمود. با توجه به مقادیر این جدول و همچنین طبق نظر شرایاک و سیگل، می‌توان در زمینه سالخوردگی جمعیت ایران با استفاده از این شاخص به نتایج زیر رسید. نسبت جمعیت ۶۵ ساله و بالاتر در جمعیت ایران تا قبل از سال ۱۳۹۴ زیر ۵ درصد است که می‌توان گفت، جمعیت ایران تا این دوره دارای ساخت سنی جوان بوده است. این نسبت در سال ۱۳۹۴ دچار تغییر می‌شود و از سال ۱۳۹۴ به بعد به بالای ۵ درصد می‌رسد. به‌طوری‌که نسبت جمعیت ۶۵ ساله و بالاتر در سال ۱۴۱۴ به بالای ۱۰ درصد خواهد رسید و از این سال به بعد تا پایان دوره همواره روند افزایشی در پی خواهد داشت. لذا براساس این شاخص به‌نظر می‌رسد، جمعیت ایران تا سال ۱۴۱۴ (سال ۲۰۳۵ میلادی) به یک جمعیت میان‌سال و پس از آن به جمعیت سالمند تبدیل خواهد شد (میرزایی و همکاران، ۱۳۹۶).

1- Siegel & Swanson

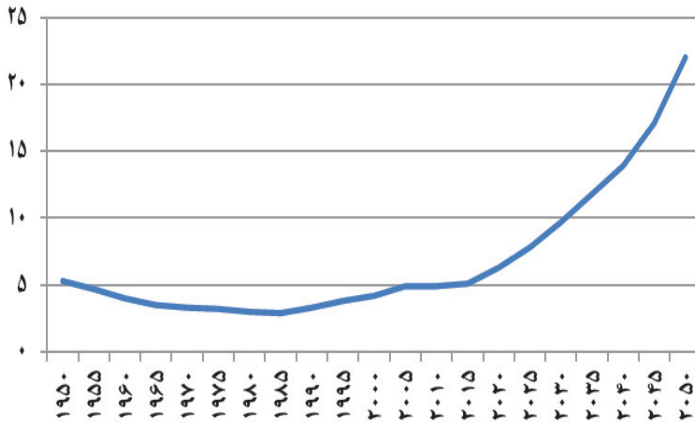
2- Shryock & Siegel

جدول ۱. درصد و تعداد سالمندان (۶۵ سال به بالا) در جمعیت ایران در دوره زمانی ۱۳۲۹ تا ۱۴۲۹

سال	درصد	تعداد (به هزار نفر)	سال	درصد	تعداد (به هزار نفر)
۱۳۲۹	۵/۳	۹۰۳	۱۳۸۴	۴/۹	۳۵۵۶
۱۳۳۴	۴/۷	۹۲۱	۱۳۸۹	۴/۹	۳۶۱۷
۱۳۳۹	۴	۹۲۰	۱۳۹۴	۵/۱	۴۰۰۶
۱۳۴۴	۳/۵	۹۴۹	۱۳۹۹	۶/۳	۴۹۸۲
۱۳۴۹	۳/۳	۱۰۴۶	۱۴۰۴	۷/۸	۶۴۲۸
۱۳۵۴	۳/۲	۱۱۷۳	۱۴۰۹	۹/۷	۸۱۳۶
۱۳۵۹	۳	۱۳۱۰	۱۴۱۴	۱۱/۸	۱۰۰۲۵
۱۳۶۴	۲/۹	۱۵۸۰	۱۴۱۹	۱۳/۹	۱۱۹۶۸
۱۳۶۹	۳/۳	۱۸۱۷	۱۴۲۴	۱۷/۱	۱۴۷۴۳
۱۳۷۴	۳/۸	۲۵۵۳	۱۴۲۹	۲۲	۱۹۰۶۰
۱۳۷۹	۴/۲	۳۱۱۴	-	-	-

مأخذ: میرزایی و همکاران

همانطور که در نمودار (۱) مشاهده می‌شود، روند سالخوردگی جمعیت از سال ۱۴۰۰ به بعد با سرعت بیشتری در حال وقوع است. جمعیت ۶۵ ساله و بالاتر در سال ۱۳۲۹ معادل ۹۰۳ هزار نفر بوده است که این رقم در سال ۱۳۹۴ با رشد ۴/۵ برابری به بیش از ۴ میلیون نفر رسیده است. پیش‌بینی‌ها حاکی از آن است که این تعداد طی ۱۵ سال آینده، دو برابر خواهد شد و در سال ۱۴۱۰ به بیش از ۸ میلیون نفر افزایش یابد. همچنین طبق برآوردها، احتمال می‌رود تعداد افراد ۶۵ ساله و بالاتر در سال ۱۴۲۰ به سه برابر وضعیت کنونی و در سال ۱۴۳۰ به چهار برابر وضعیت کنونی یعنی به بیش از ۱۹ میلیون نفر برسد (سازمان ملل متحد، ۲۰۱۵).



مأخذ: سازمان ملل متحد.

نمودار ۱. درصد سالمندان (۶۵ سال به بالا) در جمعیت ایران در دوره زمانی ۱۳۲۹ تا ۱۴۲۹.

از این رو، این پدیده را نمی‌توان متوقف یا معکوس کرد، بلکه بایستی با سیاست‌گذاری‌های درست، آثار این فرآیند را کنترل کرد، لذا این پژوهش تلاش می‌کند تا اثراتی که این پدیده بر اقتصاد ایران می‌گذارد را شبیه‌سازی کند. این پیش‌بینی‌ها از دو جهت برای سیاست‌گذاران قابل استفاده است؛ اول، از نظر یافتن راه‌حلهایی برای پیشگیری تأثیرات منفی احتمالی که این پدیده بر اقتصاد خواهد گذاشت و دوم، آماده‌سازی زیرساخت‌های لازم برای دوران بازنشستگی تعداد افراد زیادی که تا دهه‌های آینده به سن بازنشستگی می‌رسند.

این مقاله در پنج بخش ارائه می‌شود. بعد از مقدمه، بخش دوم به ادبیات موضوع و مرور مطالعات انجام شده در این زمینه خواهد پرداخت. در بخش سوم، به ارائه مبانی نظری الگوی مورد نظر پرداخته و بخش چهارم به یافته‌های تحقیق اختصاص دارد که شامل حل عددی الگوی ساخته شده براساس اطلاعات اقتصادی ایران با استفاده از روش کالیبره کردن^۱ می‌باشد و در نهایت بخش پنجم به جمع‌بندی، نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات اجرایی و سیاستی می‌پردازد.

۲. ادبیات موضوع

با توجه به افزایش امیدزندگی و کاهش نرخ باروری و نیز ملاحظه اطلاعات آماری موجود، مشاهده می‌شود که ساختار جمعیت ایران به سمت سالمند شدن در حال حرکت است و با افزایش جمعیت سالمند، متغیرهای اقتصادی تحت تأثیر قرار می‌گیرد. در واقع، سالمندی جمعیت می‌تواند از طریق کانال‌های زیر بر شاخص‌های اساسی اقتصادی و در نهایت رشد اقتصادی تأثیرگذار باشد.

(۱) با سالمندی جمعیت، تعداد افراد در سن کار کاهش و متوسط سن نیروی کار افزایش می‌یابد. بنابراین سالمندی جمعیت منجر به کاهش عرضه نیروی کار می‌شود، که به دلیل پایین بودن سطح بهره‌وری نیز تأثیر منفی بر رشد اقتصادی می‌گذارد. البته حجم این تغییر بستگی به نرخ مشارکت در نیروی کار دارد. در واقع بهره‌وری نیروی انسانی، از طریق مشارکت نیروی کار زنان افزایش می‌یابد. با این حال مشارکت نیروی کار زنان منجر به کاهش بیشتر نرخ باروری خواهد شد که این امر مجدداً بروز مسأله اولیه (یعنی سالمندی جمعیت) را به دنبال دارد (آلدرز و بروئر^۱، ۲۰۰۴).

(۲) هزینه‌های عمومی (به‌ویژه هزینه‌های سلامت) یکی از مهمترین کانال‌هایی است که از طریق آن تغییرات جمعیت بر رشد اقتصادی اثر می‌گذارد (ویل^۲، ۲۰۰۷). توابع تولید و رشد اقتصادی تحت تأثیر هزینه‌های انجام گرفته در این حوزه قرار خواهد گرفت که منجر به افزایش عمر سالم و تقویت سرمایه سلامت خواهد شد. سالمندی جمعیت به نوبه خود می‌تواند فشاری بر هزینه‌های عمومی از طریق بازنشستگی و تأمین اجتماعی در بلندمدت تحمیل نماید. اقتصاددانان عموماً معتقدند که سالمندی جمعیت سبب افزایش سهم مخارج سلامت و رفاه اجتماعی در GDP خواهد شد. در واقع آنها بر این باورند که در مسیر فعالیت‌های تقاضا شده توسط جمعیت سالمند، افزایش مخارج دولت و به خصوص افزایش مخارج رفاه اجتماعی و بهداشتی مشاهده می‌شود. اگرچه در میان سیاست‌گذاران عدم اطمینانی نسبت به ارزیابی تأثیر سالمندی بر هزینه‌های اجتماعی وجود دارد، اما همگی آنان اتفاق نظر دارند که این دگرگونی جمعیتی باعث وارد شدن فشاری اساسی بر دولت خواهد شد. سالمندی بر سطح هزینه‌ها در سه حوزه اصلی مربوط به تأمین اجتماعی، یعنی

1- Alders & Broer

2- Weil

مستمری بازنشستگی، مراقبت‌های درمانی و مراقبت‌های اجتماعی اثرگذار است (بونولی و همکاران^۱، ۱۹۹۹).

(۳) با سالمندی جمعیت، مصرف و پس‌انداز جامعه تحت تأثیر قرار می‌گیرد. طبق نظریه دوران زندگی، ساختار سنی جمعیت به‌عنوان متغیری جهت اندازه‌گیری ارتباط بین مصرف و درآمد و حتی بین مصرف و ثروت به‌کار گرفته شده است. طبق نظریه دوران زندگی، جمعیت جامعه به دو گروه جوان و پیر طبقه‌بندی می‌شود. جوانان در ابتدای ورود به بازار کار، به نسبت درآمد خود، مصرف بیشتری دارند. لذا میل متوسط به مصرف برای آنها بیشتر است، سپس در دوران اوج فعالیت و عمر مفید، به نسبت درآمد، دارای مصرف کمتری هستند و از این طریق به‌جبران پس‌انداز منفی سال‌های گذشته می‌پردازند و همچنین، پس‌انداز مثبتی برای دوران بازنشستگی خود دارند. لذا در این سال‌ها، میل متوسط به مصرف برای افراد نسبتاً پایین است. مجدداً در دوران سالمندی و بازنشستگی، میل متوسط به مصرف افزایش می‌یابد. بر این اساس، چنانچه توزیع سنی یک کشور، بیشتر متمرکز در سنین میانی باشد، با توجه به خصوصیات این گروه که بیشتر پس‌انداز می‌کنند، رفتار مصرفی کلی نیز متأثر از این گروه غالب خواهد بود. در نتیجه، میل متوسط به مصرف جامعه تحت تأثیر این گروه کاهش خواهد یافت (حافظی، ۱۳۹۱).

علاوه بر تأثیرگذاری ساختار سنی جمعیت بر مخارج کل مصرفی، می‌توان گفت ترکیب کالاهای مصرفی و الگوی مصرفی نیز تغییر خواهد کرد. در واقع سالمندان ترجیحات و نیازهای متفاوتی در مقایسه با ساختار جمعیتی جوان دارند که سبب انتقالاتی در درون تقاضای مصرف خواهد شد. بررسی‌های صورت گرفته در کشورهای توسعه یافته حاکی از آن است که سالمندان در مقایسه با جوانان تمایل بیشتری به اختصاص بخش اعظمی از درآمدشان به مسکن و خدمات اجتماعی دارند. همچنین با بررسی تغییر سهم گروه کالاهای مختلف، مشخص می‌شود که در سبد مصرفی سالمندان، اقلامی نظیر سرگرمی و حمل‌ونقل کاهش خواهد یافت و نیز مصرف کالاهای اساسی مانند غذا و پوشاک ثابت می‌ماند و بر مصرف دارو، خدمات درمانی، بهداشت و انرژی افزوده خواهد شد (لورمن^۲، ۲۰۰۳ و لی و میسون^۳،

1- Bonoli et al.

2- Lüthrmann

3- Lee & Mason

(۲۰۰۷).

(۴) بکر و بارو^۱ (۱۹۸۸) معتقدند که اختصاص مقدار زیادی از منابع به سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی (آموزش و مراقبت‌های بهداشتی)، سبب کاهش آثار سوء سالمندی خواهد شد. آن‌ها نشان دادند که در آسیا بروز پدیده سالمندی جمعیت عمدتاً ناشی از باروری پایین است. با این وجود، تعداد کارگران به‌طور انحصاری تعیین‌کننده بهره‌وری جمعیت در سن کار، نیستند. افزایش مجموع درآمد حاصل از کار از طریق افزایش کیفیت نیروی کار با سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی امکان‌پذیر خواهد بود.

(۵) سالمندی جمعیت به سه دلیل سبب می‌شود تقاضا برای دارایی افزایش یابد: اول اینکه، امیدزندگی طولانی‌تر موجبات دوران بازنشستگی طولانی‌تر را نیز فراهم می‌کند که این امر سبب افزایش انگیزه برای پس‌انداز بیشتر در طول سال‌های کار خواهد شد. دوم، به‌علت پایین بودن سطح باروری، احتمال می‌رود منابع کمتری به پرورش فرزندان و منابع بیشتری به پس‌انداز برای دوران بازنشستگی اختصاص داده شود. سومین دلیل در این رابطه نیز با توجه به ترکیب سن است، افراد سالمند در مقایسه با افراد جوان ثروتمندتر هستند؛ زیرا ثروت بیشتری اندوخته‌اند. لذا، هر چه جامعه‌ای از سالمندان بیشتری تشکیل شده باشد، دارایی هنگفت‌تری در سرمایه سرانه خواهند داشت. ارتباط قوی بین ساختار سنی و سرمایه بستگی به ماهیت سیستم حمایتی و درآمد افراد سالمند دارد (فلدشتاین^۲، ۱۹۷۴ و ۱۹۹۸؛ گیل^۳، ۱۹۹۸؛ مانل^۴، ۱۹۷۴). بنابراین سرمایه فیزیکی از دو جنبه با بحث پیری و کهولت سن جمعیت در ارتباط می‌باشد. اولاً، انباشت سرمایه سبب می‌شود که فرد و جامعه این امکان را داشته باشند تا وابستگی زمانی میان تولید و مصرف را خنثی نمایند؛ بدین معنا که افراد با مصرف نکردن بخشی از درآمد خود، به انباشت سرمایه می‌پردازند تا منابع لازم برای مصرف در دوره بازنشستگی را فراهم نمایند. ثانیاً، در بحث تولید اقتصادی سرمایه به‌عنوان عامل مکمل نیروی کار، مشخص‌کننده میزان تولید کل جامعه و در نتیجه تولید سرانه هر نفر نیروی کار و افراد تحت تکفل آن خواهد بود (ویل، ۲۰۰۷).

1- Becker & Barro.

2- Feldstein

3- Gale

4- Munnell

۱-۲. مروری بر مطالعات پیشین

۱-۱-۲. مطالعات خارجی

اولین و بارزترین مطالعه درخصوص اثرات سالمندی نیروی کار توسط اوئرباخ و کوتلیکوف^۱ (۱۹۸۷) و هامرمش^۲ (۱۹۹۳) انجام گرفت. در این پژوهش با استفاده از یک مدل ساده و با نیروی کار و سرمایه همگن، اثر سالمندی کارگران و کاهش تعداد آن‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. آنان در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که در سال‌های آتی کاهش نسبی نیروی کار در نتیجه سالمندی جمعیت، منجر به افزایش در دستمزدها و کاهش در نرخ بازگشت سرمایه می‌شود. بنابراین در درجه جایگزینی بین نوع کارگران و سرمایه، علی‌رغم تفاوتی که وجود دارد، مجموع اثرات کاملاً مشخص و شفاف نیست.

یاشیرو و اویشی^۳ (۱۹۹۶) اثر سالمندی جمعیت را بر روی تعادل سرمایه و پس‌انداز اقتصاد کلان در ژاپن مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که سالمندی جمعیت سه اثر بر اقتصاد کلان دارد، که اولین اثر آن از طریق تحلیل نیروی کار و افزایش سهم نیروی کار سالمند می‌باشد. دومین اثر بر روی بازار سرمایه است که به دلیل افزایش نسبت افراد بازنشسته، پس‌انداز خانوارها کاهش می‌یابد و علاوه بر نیروی کار، سرمایه‌گذاری و تأمین بودجه را با مشکل مواجه می‌سازد. سومین اثر، اثر مالی است که از طریق سیستم مالیاتی و امنیت اجتماعی باعث انتقال قابل توجهی از درآمد حاصل از کار به افراد بازنشسته می‌شود. بنابراین، این اثرات، سرمایه، پس‌انداز و در نهایت حساب‌های خارجی را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

فاروقی و مولسین^۴ (۲۰۰۳) اثرات سالمندی جمعیت را بر متغیرهای کلان اقتصاد ژاپن بررسی کردند و با استفاده از پروفایل‌های سن-درآمد به‌دست آمده از مدل دوره زندگی، به تجزیه و تحلیل متغیرهای کلان اقتصادی ژاپن، از جمله پس‌انداز ملی پرداختند. بر اساس نتایج شبیه‌سازی آنان، کشور ژاپن در سال‌های آتی همگام با افزایش سالمندی، رشد قابل ملاحظه‌ای را در مصرف شاهد خواهد بود. آنان در مطالعه خود میزان کاهش تولید ملی در نتیجه افزایش سالمندی را محاسبه کردند و هم‌چنین برآوردی از تغییرات آتی در ترکیب مخارج

1- Auerbach & Kotlikoff

2- Hamermesh

3- Yashiro & Oishi.

4- Faruqee & Muhleisen

دولت را به دست آورده و جهت افزایش رشد اقتصادی و رفاه در این کشور، سیاست‌های مالی مناسبی را ارائه دادند.

مرته و همکاران^۱ (۲۰۰۶) به بررسی تأثیر سالمندی جمعیت بر اقتصاد کانادا و بازار کار پرداختند. آنان در ابتدا بیان کردند که اگرچه افزایش سهم کارگران پیر، فشاری رو به بالا بر بازار کار می‌آورد، اما بهبود در نرخ مشارکت کارگران پیر و احتمال بالاتر بازگشت به بازار کار، می‌تواند تأثیر مثبت و معنی‌داری بر بازار کار داشته باشد. همچنین تحلیل‌ها نشان می‌دهد که تأثیر منفی سالمندی جمعیت می‌تواند در ابعاد بسیار زیادی بر ظرفیت تولیدی اثرگذار باشد، اما می‌توان از طریق تشویق گروه سنی جوان‌تر به سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی بیشتر و انتخاب مهاجران با مهارت بالا و به تأخیر انداختن بازنشستگی، اثرات منفی سالمندی را تا حدود زیادی خنثی نمود.

بلوم و میسون^۲ (۲۰۰۸) در مطالعه‌ای، سالخوردگی جمعیت و رشد اقتصادی را برای کشورهای OECD مورد بررسی قرار دادند. نتایج پژوهش آنان حاکی از آن است که با وجود پدیده سالخورده شدن جمعیت، رشد اقتصادی بی‌وقفه ادامه خواهد داشت. همچنین پدیده سالخوردگی جمعیت سبب می‌شود، مشارکت نیروی کار و نسبت نیروی کار به کل جمعیت کاهش یابد و به دنبال آن کاهش نسبتاً کمی در سرعت رشد اقتصادی رخ دهد.

تامیرسا و فاروقی^۳ (۲۰۰۹) در پژوهشی تحت عنوان «اثرات متغیرهای اقتصاد کلان و چالش‌های سیاسی سالخوردگی جمعیت» به بررسی آثار پیری بر متغیرهای کلان اقتصادی در جمهوری چک (به‌عنوان کشوری که در مسیر سالمندی قرار دارد) پرداختند. نتایج شبیه‌سازی آنان حاکی از آن است که پیری جمعیت در این کشور از رشد اقتصادی در آینده کاسته و بر استانداردهای زندگی افراد خواهد افزود. همچنین آنان پیش‌بینی می‌کنند که اعمال سیاست‌های مربوط به افزایش نرخ مشارکت نیروی کار و نیز رشد بهره‌وری، سبب خنثی شدن اثرات مربوط به پیری جمعیت خواهد شد. در نتیجه به‌منظور مقابله با فشارهای ناشی از هزینه‌های تأمین اجتماعی، بازنشستگی و سلامت، انجام اصلاحات در نظام مالی دولت را اجتناب‌ناپذیر می‌دانند.

1- Mérette et al.

2- Bloom & Mason

3- Tamirisa & Faruqee

گونزالس و نیپلت^۱ (۲۰۱۲)، در پژوهشی با عنوان سالخوردگی، بودجه دولت و بازنشستگی به بررسی تأثیرات بلندمدت پیری (افزایش طول عمر و کاهش نرخ باروری) بر روی رشد درآمد سرانه کشورهای عضو سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه پرداخته‌اند. آن‌ها با استفاده از مدل‌های تعادل عمومی، اثرات مستقیم پیری را از طریق تعدیل در نرخ پس‌انداز، عرضه نیروی کار، افزایش شدت سرمایه و اثرات غیرمستقیم را از طریق تغییر در نرخ مالیات‌ها، تغییر در ترکیب هزینه‌های دولت و نیز سن بازنشستگی در یک تعادل سیاسی-اقتصادی مورد محاسبه قرار داده‌اند. نتایج آنان حاکی از آن است که پیری جمعیت سبب افزایش نرخ مالیات و سن بازنشستگی خواهد شد و بر رشد درآمد سرانه خواهد افزود. آنان معتقدند که در صورت ثابت ماندن نرخ بازنشستگی، در نتیجه اثر برون‌رانی هزینه‌های تأمین اجتماعی بر هزینه‌های سرمایه‌ای دولت، نرخ رشد اقتصادی اساساً بدون تغییر خواهد ماند.

موتو و همکاران^۲ (۲۰۱۲) با استفاده از مدل OLG به بررسی اثرات پیری جمعیت ژاپن بر شرایط اقتصاد کلان پرداختند و دریافتند که پیری جمعیت اثرات منفی بر GNP ژاپن و بازدهی سرمایه دارد. به‌هرحال کاهش در بازدهی سرمایه داخلی، باعث تحریک سرمایه‌گذاری برای سرمایه‌های خارجی می‌شود که در واقع نقطه آغازی برای اثرات نامناسب پیری جمعیت بر GNP است.

گوردون^۳ (۲۰۱۶)، در پژوهشی سالمندی در کشورهای توسعه یافته را مورد بررسی قرار داده و با توجه به کاهش نیروی کار مولد و کارایی بر اثر سالمندی جمعیت، به نتیجه رسیده است که هرچه سرعت سالمندی جمعیت بیشتر باشد، عوارض این پدیده از جمله کاهش رشد اقتصادی در کشورهای توسعه یافته بیشتر خواهد شد.

۲-۱-۲. مطالعات داخلی

نراقی (۱۳۷۶) در پژوهشی تحت عنوان سالخوردگی جمعیت و اثرات آن در نظام تأمین اجتماعی کشور به بررسی گذار جمعیتی جهان و ایران و رویکردهای مختلف در خصوص نظام تأمین اجتماعی پرداخته است. وی نشان می‌دهد که ایران طی چند دهه آینده سالمندی چشم‌گیری را تجربه خواهد کرد. این امر همراه با دو پدیده منفی کاهش نیروی کار و

1- Gonzalez & Niepelt

2- Muto et al.

3- Gordon

افزایش بارتکفل خواهد بود که در پی آن فشارهای مالی بر بخش‌های متعدد جامعه از جمله تأمین اجتماعی افزایش خواهد یافت. از نظر نراقی، بالابردن نرخ‌های حق بیمه، کاهش پرداختی‌های مستمری و بالا بردن سن بازنشستگی به‌عنوان مهمترین راه برای تعدیل نظام‌های مستمری‌ها در قبال چالش‌های آتی خواهد بود.

رضایان (۱۳۸۰) به بررسی دلایل و پیامدهای سالخوردگی جمعیت شاغل در بخش کشاورزی ایران پرداخته است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که کاهش زادوولد و مرگومیر، هر دو بر سالخوردگی جمعیت در بخش‌های مختلف اقتصادی، تأثیر یکسانی می‌گذارند و مهاجرت به‌عنوان مهمترین عاملی است که سبب سالخوردگی جمعیت در بخش کشاورزی کشور نسبت به دو بخش صنعت و خدمات شده است. همچنین پیدایش محافظه‌کاری، ایجاد موانع بر سر راه توسعه، کاهش بهره‌وری، کاهش باروری و تغییر نحوه انتقال مایملک به غیر، را نیز می‌توان از نتایج و پیامدهای سالخوردگی در این بخش به شمار آورد.

ادیب‌نیا (۱۳۹۰) به مطالعه اثر سالمندی جمعیت بر متغیرهای کلان اقتصادی در ایران، با استفاده از یک مدل تعادل عمومی نسل‌های هم‌پوشان پرداخته است. وی رفتار اقتصاد زمانی که تغییرات در نرخ باروری منجر به سالمندی جمعیت می‌شود، با استفاده از دو سناریوی مختلف کاهش دائمی در نرخ باروری و کم‌زایی به‌دنبال یک بیش‌زایی اولیه، مورد بررسی قرار داده است. نتایج شبیه‌سازی وی نشان می‌دهد که کاهش در نرخ باروری کل، شدت سرمایه و نرخ‌های دستمزد را در بلندمدت افزایش و نرخ بهره را کاهش می‌دهد. اردلان (۱۳۹۰) در بررسی اثر سالمندی جمعیت بر تأمین مالی نظام بازنشستگی در ایران نشان داد که کاهش در نرخ رشد جمعیت در واقع کاهش در عرضه نیروی‌کار بوده که منجر به افزایش نسبت سرمایه به نیروی‌کار، کاهش هزینه استفاده از سرمایه، کاهش نرخ بهره و افزایش نرخ دستمزد می‌گردد. این کاهش نرخ رشد جمعیت، منجر به پرداخت حق بیمه تأمین اجتماعی بالاتر می‌شود و همچنین نسل جوان بار مالیاتی بیشتری را متحمل می‌شوند. بنابراین تغییرات جمعیتی، اولویت‌های رفاهی را تهدید کرده و موجب ایجاد نابرابری بین نسلی می‌شود.

راغفر و همکاران (۱۳۹۳) در بررسی اثر سالمندی و تغییرات بهره‌وری بر بازنشستگی و متغیرهای کلان اقتصادی در ایران با استفاده از مدل نسل‌های هم‌پوشان به این نتیجه

رسیدند که کاهش در نرخ رشد جمعیت، منجر به افزایش پس‌انداز کارگران مسن‌تر با بهره‌وری بالا نسبت به کارگران جوان‌تر با بهره‌وری پایین می‌شود. بنابراین آنان عرضه نیروی‌کار بیشتری نسبت به کارگران با بهره‌وری پایین دارند و در مقابل، افراد مسن‌تر مدت زمانی که به کار اختصاص می‌دهند، طولانی‌تر است؛ درحالی‌که افراد جوان‌تر دارای عرضه نیروی‌کار بیشتری هستند. هم‌چنین افراد، پس‌اندازها و دارایی‌هایی که در نتیجه فعالیت‌های اقتصادی خود به‌دست آورده‌اند را در دوره اول بازنشستگی خرج کرده و کاهش ناگهانی مصرف در سن بازنشستگی در سال‌های آخر اشتغال قابل مشاهده است.

باسخا و همکاران (۱۳۹۴) تأثیر سالمندی جمعیت را بر رشد اقتصاد غیرنفتی ایران با استفاده از داده‌های مربوط به سال‌های ۱۳۴۶-۱۳۹۰ بررسی کردند. آن‌ها با تخمین یک مدل خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی نشان دادند که متغیرهای سرمایه فیزیکی، سرمایه آموزش و تجارت بر رشد درآمد سرانه در ایران آثار مثبت و معناداری داشته‌اند. نتایج حاکی از آن است که با توجه به ساختار جوان جمعیت ایران، آثار اقتصادی پیری تاکنون حساسیتی را به‌دنبال نداشته است، اما پیش‌بینی‌ها از تشدید روند سالمندی جمعیت ایران در دهه‌های آتی و ظهور آثار سوء این پدیده در آینده نزدیک حکایت دارد. لذا با توجه به اثرات بلندمدت پیری بر رشد اقتصادی، سیاست‌های اصلاح نظام اشتغال و بازنشستگی، تثبیت نرخ رشد جمعیت در نرخ بهینه و مهمتر از آنها توجه به انباشت سرمایه، بسیار حیاتی به نظر می‌رسد. کاشانیان و همکاران (۱۳۹۸) در بررسی پیامدهای اقتصادی سالمندی جمعیت بر اقتصاد ایران با استفاده از یک مدل نسل‌های هم‌پوشان دو دوره‌ای دایموند^۱ نشان دادند که تغییرات نرخ رشد اقتصادی ناشی از تغییر ۶ مؤلفه عرضه نیروی کار، نرخ پس‌انداز، تعمیق سرمایه و سرمایه‌گذاری عمومی اثر مثبت و عرضه نیروی کار سالمند و مالیات اثر منفی بر رشد دارند. مؤلفه‌های تعمیق سرمایه و سرمایه‌گذاری عمومی، قوی‌ترین تأثیر را بر رشد اقتصادی دارند.

۳. تصریح الگو

سالمندی جمعیت و سیاست‌های مربوط به آن، مهمترین پدیده جمعیتی در کشورهای مختلف جهان بوده و مدل‌های اقتصادی مختلفی برای توضیح آثار آن مورد استفاده قرار

گرفته است. یکی از مهمترین محدودیت‌هایی که مدل‌های به‌کار رفته با آن مواجه بوده‌اند، حضور عوامل اقتصادی متنوع در خانوارها بوده است. به‌عبارت دیگر، خانوارها شامل یک عامل اقتصادی واحد که بتوان آن را در مدل وارد کرد، نبوده و مدل‌های پویا نیز در تبیین مدل‌های اقتصادی با عوامل اقتصادی متنوع، با مشکل مواجه بوده‌اند. به‌علاوه مدل‌های پویا از این قابلیت که با تفکیک دوره‌های مختلف زندگی، اثر سرمایه‌گذاری عوامل اقتصادی بر روی آموزش، بازنشستگی و سایر موضوعات مشابه را در تعیین تعادل مدنظر قرار دهند، عاجزند. مدل تعادل عمومی که کوتلیکوف بنیان نهاده را باید یکی از استثناهای این موضوع دانست که در آن تمام دوره زندگی یک عامل اقتصادی پوشش داده شده است (فر و همکاران^۱، ۲۰۰۴). متعارف‌ترین ابزار برای مطالعه سؤالات مرتبط با سالمندی جمعیت مدل‌های نسل‌های همپوشان (OLG) است که در آن‌ها، افراد براساس قرار گرفتن در دوره‌های مختلف زندگی از هم متمایز می‌شوند. از این‌رو، یک مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر، برای محاسبه عددی روابط میان متغیرها و بخش‌های مختلف مورد استفاده قرار خواهد گرفت. اساس مدل مورد استفاده در مطالعه حاضر، مدل نسل‌های همپوشان ۶۰ دوره‌ای اوئرباخ و کوتلیکوف (۱۹۸۷) بوده که شامل چهار بخش خانوار، بنگاه، دولت و سیستم بازنشستگی پرداخت جاری (PAYG) می‌باشد. همچنین این تحقیق برای بررسی‌پایداری مالی یک اقتصاد سالخورده به چهار نوع اصلاحات سیاستی، نظیر اصلاحات مالیات بر درآمد، اصلاحات مالیات بر مصرف، اصلاحات با هدف محدودیت هزینه‌های مالی دولت و اصلاحات بازنشستگی و درآمد تلفیقی می‌پردازد.

در این پژوهش به بررسی اثرات سالخوردگی جمعیت و اثرات سیاست‌های اصلاحی بر اقتصاد ایران پرداخته می‌شود. با توجه به این واقعیت که میانگین امیدزندگی برای مردم ایران تقریباً ۸۰ نزدیک سال است، این پژوهش فرض می‌کند که هر فرد در مدل تا سن ۸۰ سالگی زندگی می‌کند. هر فردی که دارای سن فیزیکی کمتر از ۲۰ است، تحت سرپرستی والدین خود می‌باشد. فرد در سن ۲۱ سالگی شروع به کار می‌کند و در سن ۶۵ سالگی بازنشسته می‌شود. هر خانوار دستمزد حاصل از کار را برای تأمین مالی مصرف فعلی، پس‌انداز و پرداخت مالیات اختصاص می‌دهد. خانوار نماینده مطلوبیت بین‌دوره‌ای خود را نسبت به مصرف حداکثر می‌کند. بنگاه‌ها نیز به دنبال حداکثرسازی سود خود هستند. دولت مالیات‌ها، کسورات تأمین

1- Fehr et al.

اجتماعی و درآمدهای نفتی را جمع‌آوری می‌کند و دارای بودجه متعادل است. در عین حال، فرض می‌شود که هر دو بازار کالا و عوامل کاملاً رقابتی هستند.

۱-۳. ساختار جمعیتی

هر دوره t ، مربوط به یک سال است. در هر دوره زمانی، نسل جدیدی از خانوارها متولد می‌شود. جوانان با سن واقعی زندگی ۲۱ سال برابر با سن ۱ ($s = 1$) در نظر گرفته می‌شوند. تمام نسل‌ها در سن ۶۵ سالگی بازنشسته می‌شوند و تا حداکثر ۸۰ سالگی زندگی می‌کنند. بنابراین در هر دوره زمانی ۶۰ نسل متفاوت در مدل وجود دارد. در زمان t ، همه افراد سن s تا سن $s + 1$ با احتمال ϕ_s که در آن $\phi_0 = 1$ و $\phi_J = 0$ به ازای $s = 0, 1, \dots, 60$ ، $J > s$ ، زنده می‌مانند^۱.

فرض کنید که N_t^s تعداد افراد سن s در دوره t است. تعداد جمعیت در زمان t عبارت است از:

$$N_t = \sum_{s=1}^{60} \phi_t^s (1 + n_{t-1}) N_{t-1}^s \quad (1)$$

در اینجا ϕ_t^s احتمال بقای نسل s در زمان t است، N_t جمعیت کل در زمان t است.

۲-۳. بخش خانوار

خانوار در هر واحد زمان مقدار کار معینی را به‌طور بی‌کششی عرضه می‌کند و دستمزد حاصل از کار را برای تأمین مالی مصرف فعلی، پس‌انداز و پرداخت مالیات اختصاص می‌دهد. خانوارها در ابتدای سن ۱ در دوره t مطلوبیت بین‌دوره‌ای خود را حداکثر می‌کنند:

$$\text{Max} \sum_{s=1}^J \beta^{s-1} \left(\prod_{j=1}^s \phi_{t+j-1, j-1} \right) u(c_{t+s-1}^s, l_{t+s-1}^s) \quad (2)$$

تابع مطلوبیت آنی $u(c, l)$ که تابعی از مصرف c و عرضه نیروی کار l می‌باشد، عبارتند از:

$$u(c, l) = \frac{(c^\gamma (1-l)^{1-\gamma})^{1-\eta}}{1-\eta}, \quad \eta > 0, \gamma \in (0, 1), \beta > 0 \quad (3)$$

۱- برای سادگی فرض می‌کنیم که احتمال بقاء فرد s ساله در طول زمان ثابت است. بدیهی است که احتمال بقاء در برخی کشورها افزایش می‌یابد.

که در اینجا $u(c, l)$ الزام تقعر معمول را برآورد می‌کند. β معرف عامل تنزیل، γ مبین مبادله بین اوقات فراغت و مصرف و $1/\gamma$ معرف کشش جانشینی بین دوره‌ای است. همه خانوارها برحسب بهره‌وری خود همگن هستند. توانایی کسب دستمزد یک خانوار متناظر با کارایی نیروی کار وی (یعنی، e^s) بوده و کارایی فردی e^s به سن وی بستگی دارد؛ یعنی، $s \in S \cong \{1, 2, \dots, 60\}$.
خالص درآمد دستمزد جمعیت سن کار در دوره t به صورت زیر است:

$$(1 - \tau_w - \tau_b)w_t e^s l_t^s \quad (4)$$

که در اینجا دستمزد w_t معادل با نرخ هر واحد کارایی نیروی کار در دوره t است. τ_b و τ_w نیز به ترتیب نرخ مالیات بر درآمد دستمزد و نرخ کسورات بازنشستگی کارگران^۱ است. نسل جدید بدون داشتن هرگونه ثروتی در ابتدای سن $s=1$ به دنیا می‌آید؛ از این رو، است. براساس فرض مطالعه هیر^۲ (۲۰۰۱)، والدین ارثی برای فرزندانشان باقی نمی‌گذارند^۳ و تمامی ارثیه‌های تصادفی توسط دولت مصادره می‌گردد. خانوار با سن بیش از ۱ سال (معادل سن فیزیکی ۲۱ سال) از ثروت پس‌انداز شده در دوره‌های گذشته، درآمد بهره‌ای کسب می‌کند. نرخ بهره دارایی‌ها با r_t نمایش داده می‌شود. نرخ مالیات بر درآمد سرمایه نیز τ_t می‌باشد. خانوارها پرداخت‌های انتقالی Tr_t را به‌طور یک‌جا از دولت دریافت می‌کنند. انباشت ثروت فیزیکی خانوار فردی به صورت زیر تعیین می‌شود:

$$a_{t+1}^{s+1} = b_t^s + (1 - \tau_w - \tau_b)w_t e^s l_t^s + [1 + (1 - \tau_t)r_t]a_t^s - (1 - \tau_c)c_t^s + Tr_t \quad (5)$$

انباشت ثروت کل عبارت است از:

$$W_t = \sum_{s=1}^{60} N_t^s a_t^s \quad (6)$$

در اینجا W_t ثروت کل را نشان می‌دهد که مجموع ثروت همه گروه‌های سنی در زمان t است. برای جمعیت سن کار، اگر $s < R$ باشد، خواهیم داشت: $b_t^s = 0$ (که در اینجا

۱- کارگران می‌بایست مبلغی را تحت حق بیمه در نظام تأمین اجتماعی با نرخ پرداخت نمایند.

۴۵ = R شروع سن بازنشستگی است). محدودیت بودجه یک خانوار با سن s در زمان t و با ثروت a_t عبارت است از:

(۷)

$$b_t^s + (1 - \tau_w - \tau_b)w_t e^s l_t^s + [1 + (1 - \tau_l)r_t] a_t^s + Tr_t = (1 - \tau_c)c_t^s + a_{t+1}^{s+1}$$

۳-۳. بنگاه‌ها

در اقتصاد موردنظر در هر دوره t ، بنگاه‌ها ستاده Y_t را با استفاده از تابع تولید کاب-داگلاس و با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس تولید می‌کنند:

$$Y_t = A_t L_t^{1-\alpha} K_t^\alpha \quad (۸)$$

که در اینجا Y ستاده، α سهم سرمایه از تولید و A متغیر مقیاس است. بهره‌وری A_t با نرخ برون‌زای g_A رشد می‌کند^۱. این بنگاه برای حداکثرسازی سود در چارچوب بازار رقابت کامل، بایستی درخصوص تقاضا برای سرمایه فیزیکی و نیروی کار مؤثر در قیمت‌های معین عوامل، یعنی دستمزد w_t و نرخ بهره r_t تصمیم‌گیری کند. مسأله حداکثرسازی سود بنگاه عبارت است از:

$$\text{Max}_{K_t, L_t} \pi = A_t L_t^{1-\alpha} K_t^\alpha - r_t K_t - w_t L_t - \delta K_t \quad (۹)$$

ر این اساس شرایط مرتبه اول حداکثرسازی سود عبارت است از:

$$\frac{\partial Y_t}{\partial K_t} = 0 \Rightarrow r_t + \delta = \alpha k_t^{\alpha-1} \quad (۱۰)$$

(۱۱)

$$\frac{\partial Y_t}{\partial L_t} = 0 \Rightarrow w_t = (1-\alpha)k_t^\alpha$$

۱- همانند هیبر و ایرمن (۲۰۰۸)، یک مدل گذار جمعیتی با فرض برون‌زا بودن رشد بهره‌وری در نظر گرفته شده است.

که در اینجا $k_t = K_t / A_t L_t$ نشان‌دهنده سرمایه برحسب نیروی‌کار مؤثر (سرمایه سرانه مؤثر) در زمان t و δ بیان‌گر نرخ استهلاک است.

۳-۴. سیستم بازنشستگی

سیستم تأمین اجتماعی به روش پرداخت جاری اداره می‌شود. در این سیستم، پرداخت مستمری به بازنشستگان از محل دریافت حق بیمه از شاغلین فعلی (تحت عنوان حساب ذخیره مشترک اجتماعی) انجام می‌شود. مزایای بازنشستگی نسبت ثابتی از متوسط درآمد نیروی کار در زمان کار است:

$$b_t^s = \begin{cases} 0 & s < R \\ \zeta \frac{1}{ret} \sum_{s=1}^{ret} w_t^s e^s l_t^s & s \geq R \end{cases} \quad (12)$$

که در اینجا ret بیان‌گر سن بازنشستگی است. در رابطه فوق، ζ نرخ جایگزینی^۱ خالص مستمری بازنشستگی است که ثابت فرض می‌شود. مزایای بازنشستگی کل در زمان t به صورت زیر تعیین می‌شود:

$$B_t = \sum_{s=ret+1}^{\infty} N_t^s b_t^s \quad (13)$$

دولت مسئول تأمین بخشی از مزایای بازنشستگی کل b_g است. میزان سوبسید بازنشستگی دولت عبارت است از:

$$Gb_t^s = b_g \left(\zeta \sum_{s=ret+1}^{\infty} N_t^s b_t^s \right) \quad (14)$$

میزان کسورات بازنشستگی جمع‌آوری شده از نسل‌های شاغل عبارتند از:

$$P_t = \sum_{s=1}^{ret} \tau_b (w_t^s e^s l_t^s) \quad (15)$$

تحت سیستم بازنشستگی پرداخت جاری، محدودیت بودجه بخش بازنشستگی، مجموع کسورات بازنشستگی دریافت شده در دوره $t-1$ و پرداخت‌های مزایای بازنشستگی در دوره t است. به عبارت دیگر

$$B_t = P_{t-1} + Gb_t \quad (۱۶)$$

۵-۳. بخش دولت

دولت اوراق قرضه منتشر می‌کند و از درآمدهای مالیاتی و درآمدهای نفتی به منظور تأمین مالی مخارج مصرفی دولت G_t و پرداخت‌های انتقالی Tr_t استفاده می‌کند. سه منبع درآمد مالیاتی برای دولت عبارت است از: مالیات بر سرمایه، مالیات بر دستمزد و مالیات بر مصرف. درآمد مالیاتی دولت T_t عبارت است از:

$$T_t = \tau_w w_t L_t + \tau_r r_t W_t + \tau_c C_t \quad (۱۷)$$

بنابراین کل درآمد دولت از مجموع $T_t + OR_t$ حاصل می‌شود که در اینجا OR_t درآمدهای نفتی است و فرض می‌شود که در طول زمان ثابت هستند. در اینجا W_t و C_t به ترتیب ثروت کل و مصرف کل در زمان t می‌باشند. مخارج دولت به صورت نسبت ثابتی از تولید کل تعریف می‌شود:

$$G_t = \bar{g} Y_t \quad (۱۸)$$

دولت اوراق قرضه را برای تأمین مالی کسری بودجه خود منتشر می‌کند. بدهی عمومی D_t در زمان t عبارت است از:

$$D_t = G_t + Gb_t + (1+r_t)D_{t-1} - T_t \quad (۱۹)$$

در اینجا D_{t-1} انباشت بدهی در شروع دوره t است.

۶-۳. تعادل پایدار

تعادل پایدار مستلزم آن است که هر دو بازار مالی و کالا تسویه شوند. بنابراین دو شرط تعادلی زیر بایستی به ترتیب برای بازار مالی و بازار کالا برقرار شود:

$$W_t = K_t + D_t \quad (۲۰)$$

$$Y_t = C_t + G_t + Gb_t + (K_t - (1-\delta)K_{t-1}) \quad (۲۱)$$

۴. یافته‌های تحقیق**۴-۱. کالیبره کردن الگوی تدوین شده**

روش کالیبره کردن در واقع یک نوع استفاده از داده‌های مشاهده شده از متغیرهای برون‌زای الگو و تثبیت کردن برخی پارامترهای ثابت به منظور به دست آوردن یک سری، برای متغیرهای برون‌زای الگو می‌باشد که این سری بیانگر خصوصیات متغیرها و روند تغییر آن‌ها از یک نقطه تعادل پایدار به تعادل پایدار بعدی است. روش کالیبره کردن به جایی بازتولید اطلاعات از یک سری زمانی، به محاسبه و شبیه‌سازی دنباله‌ای از وضعیت متغیرها در فرایند انتقال بین نقاط تعادل می‌پردازد که این کار باعث به دست آمدن اطلاعات جدیدی راجع به متغیرهای درون‌زای الگو می‌شود. کالیبره‌سازی الگوهای اقتصادی به ترتیب شامل چهار مرحله اصلی انتخاب الگو، مشخص نمودن هدف کالیبره‌سازی، انتخاب شکل تبعی روابط، استفاده از پارامترهای تخمین زده شده توسط دیگران یا خود محقق است (دشتبان، ۱۳۹۰؛ به نقل از داوکنز و همکاران^۱، ۲۰۰۱). مدل طراحی شده با استفاده از داده‌های اقتصاد ایران در سال ۱۳۹۰ شمسی کالیبره خواهد شد و نرخ رشد جمعیت مقدار ۱/۲۴ در نظر گرفته شده است. اولین گام در این مسیر، تعیین پارامترهای رفتاری مربوط به مدل می‌باشد که برای تعیین روابط و پویایی مدل باید قبل از کالیبره کردن مدل، محاسبه و وارد مدل شوند. جدول (۲) مقادیر پارامترهای مورد استفاده در پروسه کالیبره کردن مدل را نشان می‌دهد. در این پژوهش تمامی نرخ‌های مالیات با توجه به نرخ‌های سال ۱۳۹۰ ثابت در نظر گرفته شده است.

جدول ۲. پارامترهای مورد استفاده برای کالیبراسیون مدل

مقدار عددی	معیار کالیبره‌سازی	علامت اختصاری	نام پارامتر
۰/۵	جلال نائینی	α	سهم سرمایه از تولید
۰/۹۸	کاوند	β	نرخ ربحان زمانی
۰/۰۴۲	امینی	δ	نرخ استهلاک
۰/۰۰۸	امینی	g_A	نرخ رشد بهره‌وری
۰/۱۱۲	مجیدی	ζ	نرخ جایگزینی
۰/۱۲	مجیدی	τ_r	نرخ مالیات بر سرمایه
۰/۱	مجیدی	τ_w	نرخ مالیات بر دستمزد
۰/۹۵	دشتبان فاروجی	θ	کشش جانشینی بین دوره‌های
۰/۰۴	قانون مالیات بر ارزش افزوده	τ_c	نرخ مالیات بر مصرف
۰/۲۲۵	جعفری و همکاران	τ_b	نرخ کسورات بازنشستگی کارگران (نرخ حق بیمه بازنشستگی)
۰/۲۳	دشتبان فاروجی	g	نسبت مخارج دولت به تولید ناخالص داخلی
۰/۳۳	دشتبان فاروجی	G_b	نرخ بارانه بازنشستگی عمومی دولت

مأخذ: یافته‌های محقق.

۲-۴. تجزیه و تحلیل شبیه‌سازی

برای مطالعه تأثیر سالخوردگی جمعیت بر اقتصاد ایران، ابتدا سناریوهای راه‌حل برای متغیرها با توجه به پارامترهای ذکر شده در جدول (۲) و گذار جمعیتی برون‌زا مورد بررسی قرار خواهد گرفت. این سناریوها به‌عنوان مبنایی برای مقایسه و بحث در مورد سیاست‌های جایگزین

برای اصلاح الگو به‌کار می‌روند. در این پژوهش چهار نوع اصلاحات سیاستی مطرح می‌شود که در پی آن انتظار می‌رود، سلامت مالی دولت ارتقاء یابد. چهار طرح اصلاحی عبارتند از: (الف) اصلاح مالیات بر درآمد، (ب) اصلاحات مالیات بر مصرف، (ج) اصلاحات به‌منظور محدود کردن هزینه‌های مالی دولت و (د) اصلاحات تلفیقی درآمد و بازنشستگی. جدول (۳) سناریوهای اصلاحاتی را نشان می‌دهد.

جدول ۳. بررسی سناریوهای اصلاحاتی

سناریو	حالت	نماد	مقادیر
سناریو ۱	اصلاح مالیات بر درآمد	R1A	۵ درصد افزایش در نرخ مالیات بر دستمزد.
		R1B	۸ درصد افزایش در نرخ مالیات بر سرمایه.
سناریو ۲	اصلاح مالیات بر مصرف	R2A	۵ درصد افزایش در نرخ مالیات بر مصرف.
سناریو ۳	کاهش هزینه‌های دولت	R3A	۵ درصد کاهش در مخارج دولت.
		R3B	۵ درصد کاهش در یارانه حقوق بازنشستگی دولت.
سناریو ۴	اصلاحات همزمان در مالیات بر دستمزد و نظام بازنشستگی	R4A	۵ درصد افزایش در نرخ مالیات بر دستمزد و ۱۵ درصد افزایش در کسورات حق بیمه بازنشستگی.
		R4B	۵ درصد افزایش در نرخ مالیات بر دستمزد و ۱۷ درصد کاهش در نسبت جایگزینی بازنشستگی.

مأخذ: یافته‌های محقق.

۴-۲-۱. نتایج شبیه‌سازی مدل پایه

با توجه به مبانی نظری مربوط به آثار سالخوردگی جمعیت، دیدگاه‌های مختلفی پیرامون تأثیر این پدیده بر بخش‌ها و شاخص‌های مختلف اقتصادی مطرح گردید. در مقاله حاضر اثرات سالخوردگی جمعیت در اقتصاد ایران از سه جنبه مختلف بررسی می‌شود؛ یعنی اثرات اقتصاد کلان، اثرات مرتبط با بازار عوامل و اثرات آن بر سیستم مالی. این مقاله برای اثر اقتصاد کلان، به بررسی اثرات روی تولید ناخالص داخلی، عرضه نیروی انسانی و مصرف سرانه می‌پردازد. برای بازار عوامل تولید، به بررسی تأثیرات در شکل‌گیری سرمایه و درآمدهای عوامل تولید پرداخته می‌شود و تأثیرات آن با عملکرد نرخ دستمزد، نرخ بهره، نرخ پس‌انداز و نسبت سرمایه به کار، تحلیل می‌شود. این پژوهش در مرحله آخر نیز به بررسی اثرات نسبت حقوق بازنشستگی به تولید ناخالص داخلی و شرایط بودجه دولت می‌پردازد. سناریوهای اصلاحی ختامشی اصلی و مقدماتی از نمودار (۲) تا نمودار (۵) ارائه شده است. نمودار (A) وضعیت تولید ناخالص داخلی (GDP)، نمودار (B) عرضه کل نیروی کار و نمودار (C) مصرف سرانه را نشان می‌دهند. نمودارهای (F)، (E)، (D) نیز به ترتیب نشان‌دهنده نرخ دستمزد، نرخ بهره، نسبت سرمایه به نیروی کار (K/L) می‌باشند. همچنین نمودار (G) نرخ پس‌انداز، نمودار (H) نسبت حقوق بازنشستگی به تولید ناخالص داخلی و نمودار (I) مازاد یا کسری بودجه دولت را نشان می‌دهند. توجه کنید که در این نمودارها خطوط آبی رنگ (که با حرف Base نشان داده شده است) بیانگر سناریوی مدل پایه و سایر خطوط نمایانگر سناریوی اصلاحات سیاستی مربوطه است.

مدل پایه در نمودار (۲) نشان می‌دهد که نهایتاً GDP کاهش می‌یابد؛ هرچندکه هر سال یک پیشرفت تکنولوژیکی متوسط وجود دارد. این کاهش در GDP به دلیل کاهش جمعیت در سن کار است. عرضه نیروی کار در بلندمدت نیز کاهش می‌یابد. با اینحال، مصرف سرانه روندی رو به افزایش را نشان می‌دهد که احتمالاً به دلیل کاهش جمعیت در بلندمدت است.

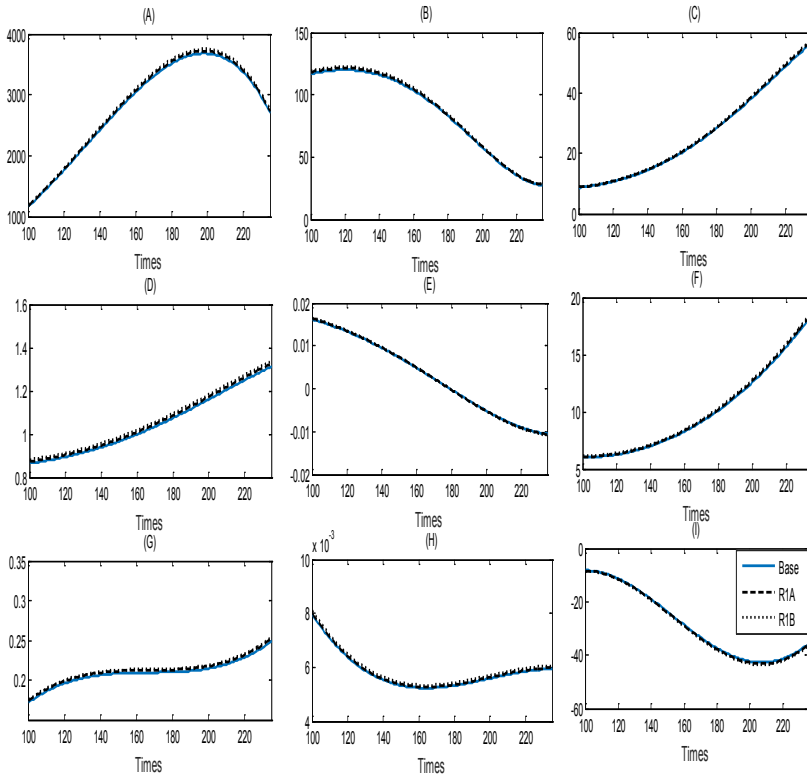
در بازار عوامل، نرخ پس‌انداز اقتصاد در بلندمدت افزایش می‌یابد. این افزایش در پس‌انداز باعث افزایش سرمایه و افزایش نسبت سرمایه به نیروی کار در اقتصاد می‌شود. با توجه به فراوانی نسبی سرمایه، نرخ بازده سرمایه (نرخ بهره) همواره کاهش می‌یابد. در مقابل، نرخ دستمزد به دلیل کمبود نیروی کار، به‌طور مداوم در افق شبیه‌سازی، افزایش یافته است.

سرانجام، سالمندی جمعیت، وضعیت بودجه دولت را با مشکل مواجه می‌سازد. این مسأله را می‌توان به راحتی از معادله (۱۹) درک کرد؛ زیرا با کاهش در تعداد مشارکت‌کنندگان در صندوق‌های مالیاتی و بازنشستگی و افزایش در تعداد بهره‌برداران از این صندوق‌ها، کسری بودجه دولت و بدهی‌های عمومی افزایش یافته است. با توجه به افزایش تعداد مستمری‌بگیران، یارانه دولت به بازنشستگان و نیز پرداخت بهره بدهی‌ها افزایش می‌یابد. اثر کلی این امر، بدتر شدن وضعیت بودجه دولت است. شبیه‌سازی مدل پایه نشان می‌دهد که وضعیت بودجه دولت تنها می‌تواند ۱۰۰ سال بعد بهبود یابد که البته با تجربه کسری بودجه همراه است. در پی تحول جمعیت به سمت سالمندی، نسبت حقوق بازنشستگی به تولید ناخالص داخلی در ۵۰ سال اول کاهش یافته و پس از آن به تدریج افزایش می‌یابد. این سناریو حقوق بازنشستگی را به‌عنوان مکانیسم حمایت اجتماعی مورد توجه قرار می‌دهد، به این معنی است که حمایت اجتماعی در یک اقتصاد سالخورده روبه وخامت خواهد گذاشت.

۲-۲-۴. شبیه‌سازی اصلاحات سیاستی

۱-۲-۲-۴. سناریوی اول: شبیه‌سازی اصلاحات مالیات بر درآمد

نمودار (۲) نتایج شبیه‌سازی را برای اصلاحات مالیات بر درآمد نشان می‌دهد. هر دو افزایش در نرخ مالیات بر دستمزد و نرخ مالیات بر سرمایه تأثیر اندکی بر تولید ناخالص داخلی، عرضه نیروی کار، نرخ دستمزد، نسبت K/L و نسبت بازنشستگی به تولید ناخالص داخلی دارد. هر دو اقدام اصلاحی موجب افزایش نرخ پس‌انداز در بلندمدت می‌شود. اصلاحات مالیات بر دستمزد تأثیر قابل توجه‌ای بر بازده سرمایه ندارد، درحالی‌که افزایش مالیات بر سرمایه می‌تواند بازده سرمایه را در کوتاه‌مدت بهبود بخشد و این وضعیت را در بلندمدت بدتر کند. همچنین، افزایش مالیات بر سرمایه اثر منفی بر مصرف سرمایه در بلندمدت دارد. در مورد تأثیر بودجه، هر دو اصلاحات در کوتاه‌مدت منجر به بهبود بودجه دولتی و در بلندمدت باعث وخامت آن می‌شوند.

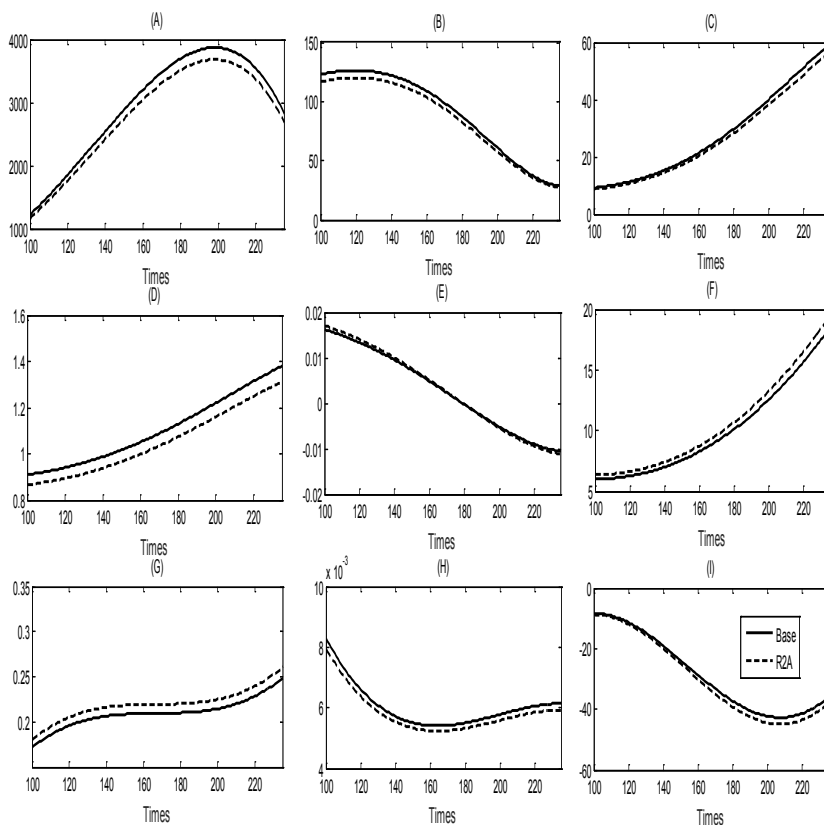


مأخذ: یافته‌های محقق.

نمودار ۲. نتایج سناریوی اول

۲-۲-۲-۴. سناریوی دوم: شبیه‌سازی اصلاحات مالیات بر مصرف

۵ درصد افزایش در نرخ مالیات بر مصرف، تأثیر منفی بیشتری بر تولید ناخالص داخلی، عرضه کل نیروی کار و مصرف سرانه دارد (نمودار ۳). این اثر از طریق تصمیم‌گیری در مورد کار و مصرف خانوارها تأثیر می‌گذارد. در مقایسه با تأثیر افزایش مالیات بر درآمد سرمایه، اصلاحات مالیات بر مصرف تأثیرات برجسته‌تری در هر جنبه اقتصادی دارد. با این حال، همانند شرایط اصلاحات درآمد، اصلاحات مالیات بر مصرف نیز سبب بهبود وضعیت بودجه دولت نمی‌شود.



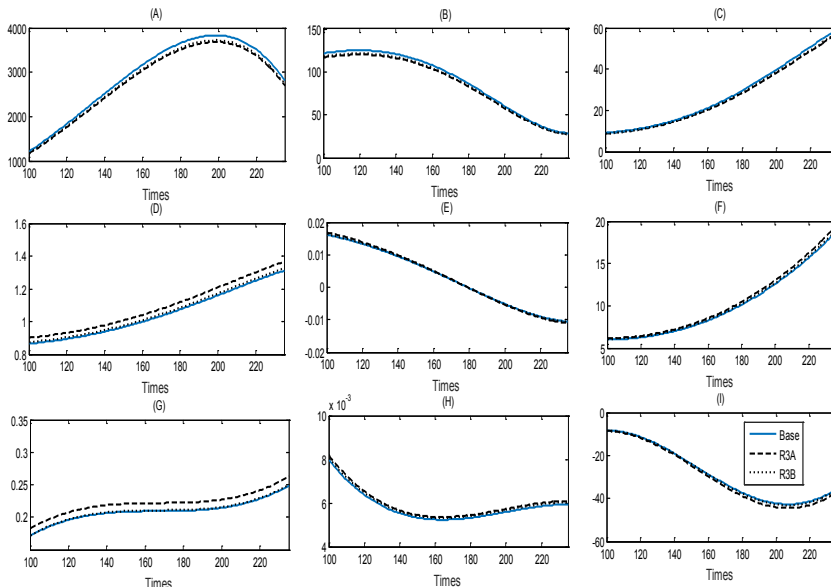
مأخذ: یافته‌های محقق

نمودار ۳. نتایج سناریوی دوم

۳-۲-۲-۴. سناریوی سوم: شبیه‌سازی جهت کاهش هزینه‌های دولت

اصلاحات سوم در جهت کاهش هزینه‌های دولت است (نمودار ۴). این کاهش در هزینه‌های دولتی یا با کاهش مخارج عمومی R3B یا اصلاحات تلفیقی در مورد کاهش یارانه دولت به بازنشستگان و مخارج عمومی (R3B) لحاظ می‌شود که نسبت به دو برنامه اصلاحات قبلی، می‌تواند تأثیرات بارزتری بر متغیرهای اقتصاد کلان و متغیرهای بازار عوامل تولید داشته باشد. علاوه بر این، هر دو اصلاحات تأثیر چشمگیری بر نرخ پس‌انداز دارند. R3A نرخ پس‌انداز را

بهبود می‌بخشد، در حالی که R3B تأثیر چندانی بر نرخ پس‌انداز ندارد. کاهش هزینه‌های دولت به تنهایی قادر به بهبود وضعیت بودجه نخواهد بود. با این حال، پروژه اصلاحات مشترک R3B هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت می‌تواند منجر به بهبود قابل‌ملاحظه‌ای در وضعیت مالی دولت شود. تأثیر نامطلوب این اصلاحات نیز آن است که عملکرد حمایت اجتماعی سیستم بازنشستگی را با مشکل روبرو می‌کند، زیرا نسبت حقوق بازنشستگی به تولید ناخالص داخلی بدتر می‌شود.



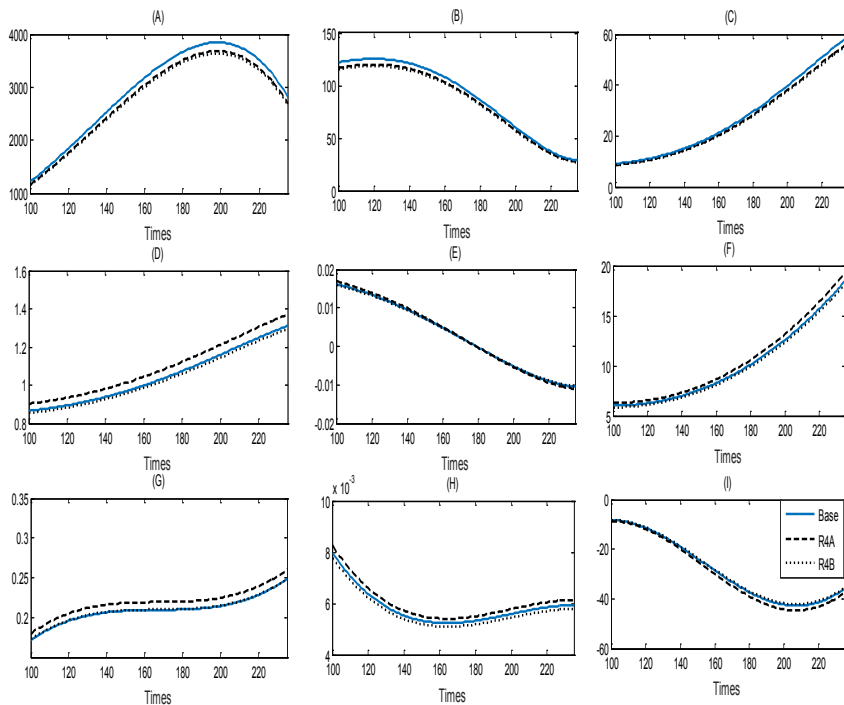
مأخذ: یافته‌های محقق

نمودار ۴. نتایج سناریوی سوم

۴-۲-۴. سناریوی چهارم: اصلاحات همزمان در نظام بازنشستگی و درآمد

آخرین سناریو در نظر گرفتن همزمان اصلاحات افزایش مالیات بر حقوق و دستمزد و اصلاحات در نظام بازنشستگی، یا با افزایش در کسورات بازنشستگی (R4A) یا با کاهش در مزایای بازنشستگی (R4B) است. نمودار (۵) نشان می‌دهد که هر دو اصلاحات، تأثیرات نامطلوبی (منفی) بر تولید ناخالص داخلی، عرضه نیروی کار و مصرف سرانه دارند. اصلاحات پروژه R4A در مقایسه با پروژه R4B تأثیر آشکارتری بر تحریک نرخ پس‌انداز و نسبت K/L

دارد. باین حال، پروژه R4B می‌تواند بهبود چشم‌گیری در وضعیت مالی دولت در بلندمدت ایجاد کند.



مأخذ: یافته‌های محقق

نمودار ۵. نتایج سناریوی چهارم

۵. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در مقاله حاضر، اثرات اقتصاد کلان سالخوردگی جمعیت در ایران مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به آمارهای در دسترس و پیش‌بینی‌های جمعیتی که توسط سازمان ملل متحد (۲۰۱۵) صورت گرفته است، نرخ باروری در ایران بعد از دهه ۶۰ بشدت رو به کاهش رفته و تا سال ۲۰۳۰ به صفر خواهد رسید. از طرف دیگر، در طی چند دهه اخیر امیدزندگی حدود ۲۳ سال

افزایش یافته است. این دو عامل به سرعت سالخورده شدن جمعیت می‌افزاید، به طوری که نسبت سالمندان به کل جمعیت در چند دهه آینده به ۳۰ درصد از کل جمعیت خواهد رسید. از این رو، این پدیده را نمی‌توان متوقف یا معکوس کرد، بلکه بایستی با سیاست‌گذاری‌های درست، آثار این فرآیند را کنترل کرد، لذا این پژوهش تلاش می‌کند تا اثراتی که این پدیده بر اقتصاد ایران می‌گذارد را بررسی کند.

به منظور بررسی اثرات سالخوردگی جمعیت بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران، یک مدل نسل‌های همپوشان ۶۰ دوره‌ای مورد استفاده قرار گرفته است که مشابه با مدل طراحی شده توسط اوئر باخ-کوتلیکوف (۱۹۸۷) می‌باشد. این مدل از سه بخش خانوار، بنگاه و دولت تشکیل شده که در بازار رقابت کامل فعالیت می‌کنند. برای بررسی اثرات سالخوردگی جمعیت، پس از تعیین مقادیر شروع متغیرها و مقادیر پارامترها مطابق جدول (۲)، مدل مذکور در نرم‌افزار متلب کالیبره‌سازی گردید.

شبیه‌سازی سناریوی پایه بر اساس تغییرات جمعیتی قابل انتظار برای ایران در سال‌های آینده نشان داد که:

(۱) با سالخوردگی جمعیت، تعداد افراد در سن کار کاهش و متوسط سن نیروی کار افزایش می‌یابد. بنابراین سالخوردگی جمعیت منجر به کاهش عرضه نیروی کار می‌شود که به دلیل پایین بودن سطح بهره‌وری نیز تأثیر منفی بر رشد اقتصادی می‌گذارد.

(۲) بر اثر سالخوردگی جمعیت، عرضه نیروی کار مؤثر و جمعیت فعال جامعه کاهش می‌یابد.

(۳) در پی سالخوردگی جمعیت، تمایل به مصرف در اقتصاد افزایش یافته و بر حجم مصرف در اقتصاد ملی افزوده خواهد شد.

(۴) افزایش امیدزندگی، انگیزه افراد را برای پس‌انداز بیشتر تقویت نموده و افراد با مصرف نکردن بخشی از درآمد خود، به انباشت سرمایه می‌پردازند تا منابع لازم برای مصرف در دوره بازنشستگی را فراهم نمایند که این امر با افزایش نرخ پس‌انداز در بلندمدت قابل ملاحظه است.

(۵) با افزایش نسبت جمعیت سالمندان در کل اقتصاد و کاهش نیروی کار، نسبت سرمایه به نیروی کار افزایش یافته و قیمت این دو عامل تولید در اقتصاد تحت تأثیر قرار خواهد گرفت.

(۶) بر اساس تغییرات صورت گرفته در موجودی نسبی و قیمت نسبی عوامل تولید کار و سرمایه، طی دهه‌های آتی، نرخ بهره کاهش و نرخ دستمزد افزایش خواهد یافت.

(۷) سالخوردگی جمعیت سبب می‌شود، بودجه دولت با مشکل مواجه شود. زیرا

مشارکت‌کنندگان در صندوق‌های مالیاتی و بازنشستگی کاهش خواهند یافت، درحالی‌که بهره‌برداران افزایش می‌یابند، درنهایت کسری بودجه دولت و بدهی‌های عمومی افزایش خواهد یافت.

(۸) در پی سالخوردگی جمعیت، نسبت حقوق بازنشستگی به تولید ناخالص داخلی کاهش خواهد یافت.

برای بهبود سلامت مالی نظام بودجه دولت، چهار سناریوی اصلاحات سیاستی پیشنهاد گردید. نتایج شبیه‌سازی نشان داد، که اصلاحات مالیات بر درآمد، کمترین ضرر را برای رشد اقتصادی داراست و تأثیر قابل‌توجهی در بهبود بودجه ندارد. اصلاحات مالیات بر مصرف تأثیر قابل‌توجهی در تقویت بودجه ندارد، اما دارای تأثیر منفی بر روی عرضه کار و رشد اقتصادی است. اصلاحات با هدف کاهش هزینه‌های دولتی نیز به‌تنهایی باعث بهبود پایداری مالی عمومی نمی‌شود، اما تأثیر منفی بر رشد اقتصادی دارد. اصلاحات تلفیقی در سیستم‌های بازنشستگی و سیستم‌های تأمین مالی عمومی، می‌تواند تأثیر مثبتی بر امور مالی عمومی ایجاد کند، اما این بهبود با کاهش رشد اقتصادی و مصرف سرانه حاصل می‌شود.

بنابراین، سالخوردگی جمعیت در ایران فشاری بر سیستم اجتماعی-اقتصادی ایجاد می‌کند که چالشی اساسی برای پایداری مالی بلندمدت محسوب می‌شود. همچنین، با توجه ساختار سیستم بازنشستگی فعلی در ایران (یعنی، روش پرداخت جاری) و مسئولیت نهادی دولت در پرداخت یارانه به سیستم بازنشستگی، می‌توان گفت که تنها اصلاحات مشترک در سیستم مالیاتی و بازنشستگی، می‌تواند تأثیر سودمندی بر حل مشکل بودجه داشته باشد. نتایج مطالعه حاکی از آن است که هر گونه اقدامی با هدف بهبود کسری مالی صورت گیرد، نه تنها مستقیماً بر تقاضای کل تأثیر می‌گذارد، بلکه بر رفتار پس‌انداز خانوار نیز اثرگذار است. در عین حال، با توجه به اصلاحات مالیاتی، نتایج نشان می‌دهد که افزایش مالیات بر مصرف، سودمندتر و مطلوب‌تر از گسترش پایه مالیات مستقیم است.

درمجموع می‌توان گفت که با افزایش سهم جمعیت سالخورده در کشور در دو سه دهه آینده، فشار مالی سنگین و فزاینده‌ای بر دولت وارد خواهد شد، لذا پیشنهاد می‌شود که دولت و مسئولین، سیاست‌های خود را در امور تأمین اجتماعی و رفاه افراد جامعه به ویژه قشر سالخورده به‌گونه‌ای شکل دهند که در سال‌های آتی با افزایش سالخوردگی و به‌تبع آن افزایش مستمری‌های بازنشستگی، در تأمین مالی خود دچار مشکل نشوند.

منابع:

- ادیب‌نیا، الهام (۱۳۹۰). بررسی اثر سالمندی جمعیت بر متغیرهای کلان اقتصادی (کاربردی از روش تعادل عمومی نسل‌های همپوش)، (پایان‌نامه کارشناسی ارشد)، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهرا (س).
- اردلان، زهرا (۱۳۹۰). سالمندی و تأمین مالی نظام بازنشستگی در ایران، دو فصلنامه نامه انجمن جمعیت‌شناسی ایران، شماره ۱۲، صص ۱۶۳-۱۴۲.
- امینی، علیرضا (۱۳۷۹). اندازه‌گیری و تحلیل عوامل مؤثر بر بهره‌وری در بخش‌های غیرنفتی اقتصاد ایران و چشم‌انداز آن در برنامه سوم توسعه. مجله برنامه و بودجه، شماره ۵۴ و ۵۵، صص ۳۹-۷۵.
- امینی، علیرضا و حاجی محمد، نشاط (۱۳۸۴). برآورد سری زمانی موجودی سرمایه در ایران، مجله برنامه و بودجه، شماره ۹۰، صص ۸۶-۵۳.
- باسحا، مهدی، یآوری، کاظم، صادقی، حسین، علیرضا ناصری، (۱۳۹۴). نگاهی بر آثار اقتصادی پدیده سالمندی، مجله سالمندی ایران، (۱۰۱)، صص ۹۲-۱۰۵.
- جعفری، هدی، نجفی‌زاده، عباس، صفرزاده، اسماعیل، غلامعلی حاجی (۱۳۹۷). آثار کلان اقتصادی اصلاحات ساختاری در نظام بازنشستگی ایران. فصلنامه مدلسازی اقتصادی، شماره ۴۴، صص ۲۵-۴۶.
- حافظی، بهار (۱۳۹۱). سالخوردگی جمعیت، فرآیند شکل‌گیری مالی و تأثیر آن بر تشکیل سرمایه مطالعه موردی ایران، (رساله دکتری)، دانشکده علوم اداری و اقتصادی، دانشگاه اصفهان.
- دشتیان فاروجی، مجید (۱۳۹۰). بهسازی نظام بازنشستگی و اثرات آن بر انباشت سرمایه و توزیع درآمد در ایران: کاربرد الگوی نسل‌های هم‌پوشان. (رساله دکتری)، دانشکده علوم اداری و اقتصادی، دانشگاه اصفهان.
- راغفر، حسین و اردلان، زهرا (۱۳۹۵). پیامدهای سالمندی جمعیت بر سرمایه انسانی و بازار کار در ایران با استفاده از رویکرد تعادل عمومی پویا، هشتمین همایش ملی انجمن جمعیت‌شناسی ایران.
- راغفر، حسین، موسوی، میرحسین، زهرا اردلان (۱۳۹۳). تأثیر سالمندی و تغییرات

- بهره‌وری بر بازنشستگی و متغیرهای کلان اقتصادی در ایران با استفاده از رویکرد تعادل عمومی پویامدل نسل‌های همپوش OLG، دوفصلنامه نامه انجمن جمعیت‌شناسی ایران، شماره ۱۷، صص ۳۵-۷.
- رضانیان، محمد (۱۳۸۰). سالخوردگی جمعیت شاغل در بخش کشاورزی ایران دلایل و پیامدها، اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۳۶، صص ۲۳۵-۲۰۷.
- شمس قهفرخی، مه‌ری، محمد میرزایی (۱۳۸۶). جمعیت‌شناسی سالمندان در ایران براساس سرشماری‌های ۸۵-۱۳۳۵، مجله سالمندی ایران، شماره ۳، صص ۳۳۱-۳۲۶.
- کاشانیان، زهرا (۱۳۹۲). شبیه‌سازی تأثیر سالمندی بر متغیرهای اقتصاد کلان (کاربرد از روش تعادل عمومی نسل‌های همپوش)، (پایان‌نامه کارشناسی ارشد)، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهرا (س).
- کاوند، حسین (۱۳۸۸). تعیین آثار درآمد‌های نفتی و سیاست‌های پولی در قالب یک الگوی ادوار تجاری واقعی برای اقتصاد ایران، (رساله دکتری)، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران.
- میرزایی، محمد، دارابی، سعداله، میترا باباپور (۱۳۹۶). سالخوردگی جمعیت در ایران و هزینه‌های رو به افزایش بهداشت و درمان. مجله سالمندی ایران، شماره ۲، صص ۱۶۹-۱۵۶.
- نراقی، یوسف (۱۳۷۶). سالخوردگی جمعیت و اثرات آن در نظام تأمین اجتماعی کشور، مجله اطلاعات سیاسی- اقتصادی، شماره ۱۲۴-۱۲۳، صص ۱۷۱-۱۶۲.
- Alders, P., and Broer, D. P. (2004). Ageing, Fertility, and Growth, *Journal of Public Economics*, 89, pp. 1075–1095.
- Auerbach, A., and Kotlikoff, L. (1987). *Dynamic Fiscal Policy*, Cambridge University Press: Cambridge.
- Becker, G.S., and Barro, R.J. (1988). A Reformulation of the Economic Theory of Fertility, *The Quarterly Journal of Economics*, 103(1), pp. 1–25.
- Bonoli, M., George, F., and Taylor-Gooby, J. (1999). Long-run Elasticities and the Marshall-Lerner Condition Revisited, *Economics Letters*, 61(1), pp. 101- 109.
- Dawkins, C., Srinivasan T. N., and Whalley, J. (2001). Calibration, *Handbook of Econometrics*, 5, pp. 3653- 3703.
- Diamond, P. (1965). National Debt in a Neoclassical Growth Model, *American Economic Review*, 60, pp. 1126–1150.

- Faruqee, H., and Mühleisen, M. (2003). Population Aging in Japan: Demographic Shock and Fiscal Sustainability, *Japan and the World Economy*, Elsevier, 15(2), pp. 185- 210.
- Fehr, H., Jokisch, S., and Kotlikoff, L. J. (2004). Fertility, Mortality and the Developed World's Demographic Transition, CESifo Working Paper 1326.
- Fehr, H., Jokisch, S., and Kotlikoff, L. J. (2008). Fertility, Mortality and the Developed World's Demographic Transition, *Journal of Policy Modeling*, 30(3), pp. 455- 473
- Feldstein, M. S. (1974). Social Security, Induced Retirement, and Aggregate Capital Accumulation, *Journal of Political Economy*, 82(5), pp. 905- 926.
- Gale, W.G. (1998). The Effects of Pensions on Household Wealth: A Reevaluation of Theory and Evidence, *Journal of Political Economy*, 106(4), pp. 706–23.
- Gonzalez-Eiras, M., & Niepelt, D. (2012). Ageing, Government Budgets, Retirement, and Growth, *European Economic Review*, 56(1), pp. 97–115.
- Gordon, R. (2016). *The Rise and Fall of American Growth*, Princeton University Press: Princeton New Jersey.
- Hamermesh, D. (1993). *Labour Demand*, Princeton University Press: Princeton New Jersey.
- Heer, B. (2001). Wealth Distribution and Optimal Inheritance Taxation in Life-Cycle Economies with Intergenerational Transfers, *Discussion Papers in Economics 25*, University of Munich, Department of Economics.
- Heer, B., & Irmen, A. (2008). Population, Pensions and Endogenous Economic Growth. CEPR Discussion Papers 7172, C.E.P.R. Discussion Papers.
- Lee, R., & Mason, A. (2007). Consumption, Saving and Capital Accumulation as Age Distributions Change, National Institutes of Health, NIA R37 AG025247 and R01 AG025488.
- Lührmann, M. (2003). Demographic Change, Foresight and International Capital Flows, Discussion Paper 3803-, MEA, University of Mannheim.
- Majidi, G. (2005). *The Macroeconomics Effect of Social Security Reform: Case Iran*, PhD Dissertation, Essex University.
- Mérette, M., Fougère, M., & Zhu, G. (2006). Population Ageing in Canada and Labour Market Challenges.
- Munnell, A.H. (1974). *The Effect of Social Security on Personal Savings*, Cambridge, MA: Ballinger.

- Muto, I., Oda, T., & Sudo, N. (2012). Macroeconomic Impact of Population Aging in Japan: A Perspective from an Overlapping Generations Model, Bank of Japan Working Paper Series 12-E-9, Bank of Japan.
- Siegel, J., & Swanson, D. (2004). The Method and Materials of Demography, Second Edition, New York, NY: Elsevier Academic Press.
- Sivalap, S., Sutida, p., & Jirawat, J. (2014). Dose an Agein Population Diminish or Enhance Economic Growth? A Survey of Literature, Meiji Journal of Political Science and Economics, 3, pp. 1- 10.
- Tamirisa, N., & Faruqee, H. (2009). Macroeconomic Effects and Poli United Nations, Department of Social and Economic Affairs, Principles and Recommendations for Population and Housing Censuses, Series M, No. 76. Rev. 1. New York: United Nations.
- Weil, D. N. (2007). Population Aging, NBER Working Papers 12147, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Yashiro, N., & Oishi, A. S. (1996). Population Aging and the Savings-Investment Balance in Japan, NBER Chapters, in: The Economic Effects of Aging in the United States and Japan, pages 59- 87, National Bureau of Economic Research, Inc.