



## بررسی اثر تحولات جمعیتی کشور بر پایداری مالی سازمان تامین اجتماعی با رویکرد خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL)

بایرام پاکروان<sup>۱</sup> - مریم خوشنویس<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت: ۹۷/۸/۱۳ تاریخ پذیرش: ۹۸/۱/۱۴

### چکیده

پدیده کاهش جمعیت و سالمندی آن نه تنها متغیرهای اقتصادی را تحت تاثیر قرار می‌دهد، بلکه منجر به افزایش مخارج و ناپایداری مالی در صندوق‌های بازنشستگی می‌گردد. از این رو، پژوهش حاضر به بررسی تاثیر تحولات جمعیتی بر شاخص پایداری مالی در سازمان تامین اجتماعی ایران پرداخته است. برای نیل به اهداف پژوهش، اطلاعات آماری مربوط به متغیرهای پژوهش طی دوره زمانی ۲۰۱۷-۱۹۸۰ از سایت‌های سازمان ملل متحد و سازمان تامین اجتماعی ایران گردآوری شد. سپس الگوی پژوهش با استفاده از روش اقتصادسنجی خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) برآورد گردید. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که متغیرهای اندازه جمعیت و شاخص نسبت پشتیبانی سازمان تاثیر مثبت بر پایداری مالی سازمان در دوره کوتاهمدت و بلندمدت دارند. همچنین تاثیر متغیرهای امید به زندگی و وابستگی جمعیت بر شاخص پایداری مالی سازمان در دوره کوتاهمدت و بلندمدت منفی می‌باشد. این پژوهش، از یک طرف دنبال نمودن سیاست‌های افزایش جمعیت در کشور توسط نهادهای ذیربط و از سوی دیگر انجام اصلاحات پارامتریک و سیستماتیک در سازمان بازنشستگی تامین اجتماعی را راهکار پایداری مالی در شرایط بروز پدیده سالخوردگی جمعیت پیشنهاد می‌نماید.

طبقه بندی JEL: J11, H55, C22

کلید واژه‌ها: تحولات جمعیتی، پایداری مالی سازمان تامین اجتماعی، خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی

<sup>۱</sup> استادیار، گروه علوم اقتصادی، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران. (نویسنده مسئول).  
*pakravan.b1360@yahoo.com*

<sup>۲</sup> استادیار، گروه علوم اقتصادی، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران. *khoshnevis57@yahoo.com*

## ۱- مقدمه

تحولات جمعیتی را بر شاخص پایداری مالی سازمان تامین اجتماعی مورد بررسی قرار دهد و به دنبال یافتن پاسخ برای چگونگی تأثیرپذیری پایداری مالی سازمان تامین اجتماعی از تحولات جمعیتی در کشور است. بخش دوم این پژوهش به بیان مبانی نظری و تجربی موضوع پرداخته است. بخش سوم، روند متغیرهای پژوهش را مورد بررسی قرار می‌دهد. بخش چهارم به روش‌شناسی پژوهش اختصاص یافته است. بخش پنجم، یافته‌های پژوهش را مورد تحلیل قرار می‌دهد و در بخش پایانی نیز به بحث و نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها پرداخته شده است.

## ۲- مبانی نظری و تجربی پژوهش

بسیاری از بحث‌های بین‌المللی پیرامون تحولات جمعیت روی این موضوع متمرکز شدند که سالخوردگی جمعیت و افزایش امید به زندگی، منجر به افزایش مخارج و کاهش منابع مالی نظام‌های بازنشستگی می‌گردد و این امر موضوع ناپایداری مالی در این نظام‌ها را برجسته نموده است. در این خصوص فلدشتاین<sup>۲</sup> (۱۹۹۷) استدلال می‌کند، در نظام‌های بازنشستگی که بر اساس درآمد جاری<sup>۳</sup> شکل گرفتند، تأثیر سالخوردگی جمعیت بر پایداری مالی این نظام‌ها شدت بیشتری پیدا می‌کند. چرا که در اینگونه نظام‌های بازنشستگی، پایداری مالی بر اساس فرض مناسب بودن نرخ جایگزینی<sup>۴</sup>، ثبات نرخ رشد جمعیت، پایین بودن نسبت وابستگی جمعیت کشور و سن مناسب برقراری مستمری قرار دارد. هاگمن و نیکولتی<sup>۵</sup> (۱۹۸۹) و دنگ و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۰۱) در مطالعه‌ای برای کشورهای عضو سازمان همکاری توسعه اقتصادی، نشان دادند که سالخوردگی جمعیت در این کشورها منجر به کاهش سرمایه‌گذاری، رشد اقتصادی و پس‌انداز می‌گردد و از طرف دیگر، پایداری مالی نظام‌های بازنشستگی مبتنی بر اساس درآمد جاری را به شدت کاهش می‌دهد. همچنین فریدمن و همکاران<sup>۷</sup> (۱۹۹۶) و هلر<sup>۸</sup> (۱۹۹۸) در مطالعه‌ای برای کشورهای آسیای شرقی، استدلال می‌کنند که نظام‌های بازنشستگی مبتنی بر درآمد جاری در این کشورها به شدت از سالخوردگی جمعیت تأثیرپذیر هستند و در آینده نزدیک پایداری مالی آن‌ها دچار تزلزل می‌گردد. فینچ و کریمینز<sup>۹</sup> (۲۰۰۴)، اظهار می‌کنند که در آینده نه چندان دور، نسبت جمعیت در سن کار به جمعیت بازنشسته در اغلب کشورها کاهش پیدا می‌کند و این امر مخارج نظام‌های بازنشستگی را به شدت افزایش می‌دهد. ضمن اینکه افزایش امید به زندگی نیز مخارج سلامت عمومی را افزایش خواهد داد. وردینگ<sup>۱۰</sup> (۲۰۰۸) و فیئر<sup>۱۱</sup> (۲۰۰۷)، بیان می‌کنند که عدم مشارکت کافی در

نظام‌های بازنشستگی مانند سایر حوزه‌های اقتصادی و اجتماعی دارای اهمیت خاصی هستند که در دهه‌های اخیر به دلیل تأثیرپذیری از تحولات جمعیتی و ارتقاء سطح سلامت جوامع، مورد بحث در محافل علمی و دانشگاهی واقع شده‌اند. بخش قابل توجهی از مباحث مربوط به نظام‌های بازنشستگی، در ارتباط با موضوعاتی همچون بهبود حمایت‌های اجتماعی، ارتقای کارآیی نظام بازنشستگی، تأثیر تحولات جمعیتی بر پایداری منابع مالی این نظام‌ها و غیره صورت می‌گیرد. طبق نظر جمعیت‌شناسان و آمارهای موجود، جامعه قرن بیست و یکم با سالخوردگی جمعیت مواجه است. تحولات جمعیتی از قبیل افزایش امید به زندگی و کاهش نرخ زاد و ولد، به همراه دیگر تغییرات در محیط اقتصادی- اجتماعی، باعث ایجاد چالش‌های جدی برای نظام‌های بازنشستگی بخصوص در زمینه پایداری مالی بلندمدت آن‌ها می‌شود. چرا که سالخوردگی جمعیت از یک طرف هزینه‌های عمومی از قبیل مخارج بازنشستگی و هزینه سلامت را به شدت افزایش داده و از سوی دیگر به جهت کاهش جمعیت در سن کار و جمعیت فعال در اقتصاد، مشارکت در نظام‌های بازنشستگی و منابع آن‌ها را کاهش می‌دهد و در نتیجه فشار مضاعفی را بر نظام‌های بازنشستگی تحمیل می‌کند. در بُعد دیگر، تغییرات جمعیتی باعث ایجاد اختلال در تخصیص بهینه منابع و اولویت‌های رفاهی اقتصاد می‌گردد و ممکن است باعث زیان برای نسلی‌های آینده شود، چرا که توسعه رفاه در سایر حوزه‌ها و فعالیت‌های اقتصادی را محدود می‌نماید (حصاری، علی، ۱۳۹۵). با توجه به اهمیت موضوع، آگاهی از اثرات سالخوردگی جمعیت بر منابع و مخارج نظام‌های بازنشستگی یک ضرورت است، تا بتوان با اتخاذ و اجرای سیاست‌های مختلف از قبیل سیاست‌های منتهی به افزایش جمعیت و نیز انجام اصلاحات پارامتریک و سیستماتیک در حوزه نظام‌های بازنشستگی، تا حدودی تبعات منفی پیری جمعیت بر پایداری مالی در نظام‌های مذکور را خنثی نمود.

علیرغم اینکه شواهد موجود نشان می‌دهد که پدیده پیری جمعیت در جامعه ایران تا به حال به صورت کامل بروز نیافته است، اما افزایش تدریجی امید به زندگی، کاهش نرخ زاد و ولد و افزایش نرخ وابستگی جمعیت از علائم زود رس آن هستند. این امر ضرورت توجه به پیامدهای منفی آن بر مسائل اقتصادی - اجتماعی، بویژه بر پایداری مالی سازمان تامین اجتماعی را که بزرگترین نهاد تامین رفاه افراد بخصوص اقشار محروم در کشور محسوب می‌شود را بیشتر نموده است. بنابراین پژوهش حاضر درصدد است، تأثیر

نظام‌های بازنشستگی برای پوشش مخارج این نظام‌ها در اکثر کشورهایی که با سالخوردگی جمعیت روبرو خواهند شد، وجود دارد. همچنین، وردینگ (۲۰۰۸) اظهار می‌کند که تأثیر نیروی کار در گروه‌های سنی مختلف، بر رشد تولید ناخالص داخلی سرانه متفاوت است و دلیل این امر، متفاوت بودن رشد بهره‌وری عوامل کل در گروه‌های سنی مختلف می‌باشد. در واقع با افزایش میانگین سنی جمعیت، رشد بهره‌وری عوامل کل و به تبع آن، رشد تولید ناخالص داخلی سرانه کاهش می‌یابد. ژاپلای و مادگیلیانی<sup>۱۳</sup> (۱۹۸۸) و کوبین و همکاران<sup>۱۴</sup> (۱۹۸۸)، بیان می‌کنند که افزایش هزینه‌های تولید در اغلب کشورهای اروپایی و به تبع آن مشکلات اقتصادی بوجود آمده نظیر افزایش بیکاری در ابتدای دهه ۱۹۷۰، سبب ایجاد تغییرات در سیاست‌های بازنشستگی نظیر سیاست کاهش سن بازنشستگی با هدف جذب نیروی کار جوان در این کشورها شد. سیاست اتخاذ شده در کنار تحولات جمعیتی مانند افزایش امید به زندگی و نسبت وابستگی جمعیت، مخارج بسیاری از نظام‌های بازنشستگی را در این کشورها افزایش داد و همچنین منجر به افزایش هزینه‌های عمومی دولت‌ها از قبیل هزینه سلامت گردید. در این راستا، اکثر دولت‌ها سیاست افزایش نرخ مالیات را به منظور پوشش هزینه‌های عمومی خود و از سوی دیگر نظام‌های بازنشستگی، سیاست افزایش نرخ حق مشارکت (نرخ حق بیمه) را در پیش گرفتند. نتیجه این سیاست‌ها، ایجاد ناکارآمدی و کاهش عرضه نیروی کار در بازار کار بود. چرا که انگیزه افراد برای ماندن در بازار نیروی کار کاهش یافت و آن‌ها را به سمت بازنشستگی و فراغت بیشتر سوق داد و این امر، کاهش پایداری مالی نظام‌های بازنشستگی و رشد اقتصادی این کشورها را در پی داشت. ناپ و بوونبرگ<sup>۱۴</sup> (۲۰۰۵)، استدلال می‌کنند که پیری جمعیت باعث انقباضی شدن بازار کار، دستمزدهای بالا و مخارج عمومی بازنشستگی می‌گردد. این تحولات همراه با عوامل دیگر، نرخ بازگشت اشتغال را که صندوق‌های بازنشستگی انتظار آن را دارند، تحت تأثیر قرار می‌دهد. آن‌ها همچنین بیان می‌کنند، از آنجاییکه، مزایای بازنشستگی به سطح دستمزدها بستگی دارد، لذا وجود بازار کار انقباضی در زمان پیری جمعیت، مشکلات مالی صندوق‌های بازنشستگی را تشدید می‌نماید. ویل<sup>۱۵</sup> (۲۰۰۶)، بیان می‌کند که افزایش نرخ زاد و ولد و مهاجرپذیری کشورها می‌تواند منجر به کاهش دستمزد نیروی انسانی شود و از طرفی نرخ بازدهی سرمایه و نیز نسبت افراد شاغل به جمعیت بازنشسته را افزایش دهد و بدین ترتیب نیاز دولت‌ها به درآمدهای مالیاتی، به منظور جبران هزینه‌های ناشی از پیری جمعیت

را کاهش دهد. همچنین از نظر وی، سرمایه فیزیکی نیز یکی از متغیرهای تأثیرپذیر از پدیده پیری جمعیت می‌باشد. اول اینکه انباشت سرمایه این امکان را می‌دهد که وابستگی زمانی بین تولید و مصرف را خنثی نماید و در این حالت افراد می‌توانند بخشی از درآمد خود را مصرف نکرده و با انباشت پس انداز و سرمایه منابع لازم را برای مصرف در دوران بازنشستگی فراهم سازند و ثانیاً سرمایه به عنوان مکمل نیروی کار در تولید، میزان تولید کل و در نتیجه تولید سرانه هر نیروی کار را مشخص می‌سازد. پارک<sup>۱۶</sup> (۲۰۱۲)، استدلال می‌کند که پیری و سالمندی جمعیت، نه تنها به شکل مستقیم باعث افزایش فشار مالی بر نظام‌های بازنشستگی از طریق کاهش مشارکت می‌گردد، بلکه از طریق غیر مستقیم (کاهش رشد اقتصادی) نیز منابع مالی نظام‌های بازنشستگی را تحت تأثیر خود قرار می‌دهد. بنابراین جهت مقابله با فشارهای ناشی از تأثیر افزایش سالمندی جمعیت بر بازار نیروی کار، ممکن است دولت‌ها و نظام‌های بازنشستگی نرخ مالیات و نرخ حق بیمه (نرخ مشارکت) در بازنشستگی را افزایش دهند و نتیجه آن، کاهش انگیزه نیروی کار برای عرضه کار در اقتصاد می‌باشد. فوگره و همکاران (۲۰۰۹)، به این نتیجه رسیدند که سالخوردگی جمعیت، انگیزه جمعیت جوان نیروی کار را برای امر آموزش افزایش می‌دهد و از طرف دیگر جمعیت میان سال را تشویق می‌نماید که عرضه نیروی کار خود را افزایش دهند. کاهش عرضه نیروی کار توسط جمعیت جوان، باعث کاهش بهره‌وری نیروی انسانی گردیده و منجر به افزایش هزینه‌های سالخوردگی جمعیت می‌شود. از طرف دیگر، افزایش عرضه نیروی کار توسط جمعیت میان سال فعلی، منجر به افزایش بهره‌وری نیروی انسانی شده و باعث کاهش هزینه‌های پیری جمعیت می‌شود. آن‌ها، همچنین استدلال می‌کنند که سالمندی باعث افزایش مخارج دولت و صندوق‌های بازنشستگی می‌گردد و به همین جهت دولت‌ها و نظام‌های بازنشستگی جهت جبران هزینه‌های خود، مجبور به افزایش نرخ مالیات و نرخ مشارکت در بازنشستگی می‌شوند. این امر، انگیزه نیروی کار را برای ماندن در بازار کار کاهش داده و به تبع آن، درآمدهای مالیاتی و منابع مالی نظام‌های بازنشستگی را به شکل منفی تحت تأثیر قرار می‌دهد. ضمن اینکه، افزایش مخارج دولتی در کنار کاهش درآمدهای مالیاتی، منابع دولت‌ها را برای سرمایه‌گذاری در هزینه‌های سربار اقتصادی محدود نموده و کاهش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و انباشت سرمایه و رشد اقتصادی را به دنبال دارد. وریبک و اسپراک<sup>۱۷</sup> (۲۰۱۱)، با اشاره به موضوع پیری جمعیت در کشورهای مختلف، الگویی از

یافته و دستمزدها شروع به افزایش پیدا خواهند کرد و موجب کاهش رفاه افرادی می‌گردد که در آینده بازنشسته می‌شوند. کولیش و همکاران<sup>۲۲</sup> (۲۰۱۰)، با طراحی یک الگوی تعادل عمومی، اثرات تحولات جمعیتی را بر اقتصاد کشور استرالیا مورد بررسی قرار دادند. یافته‌های پژوهش آن‌ها نشان داد، پیری جمعیت منجر به سرمایه بر بودن تولید در افق بلندمدت می‌گردد. همچنین اگر سالخوردگی جمعیت از هر دو طرف کاهش نرخ زاد و ولد و افزایش طول عمر تاثیر پذیرد، میزان سرمایه بری تولید شدت بیشتری می‌گیرد. لیسنکوا و برنیوکوا<sup>۲۳</sup> (۲۰۱۷)، در پژوهش خود، به بررسی اثرات سالخوردگی جمعیت بر سیستم بازنشستگی در کشور بلاروس پرداختند. نتایج مطالعات آن‌ها نشان داد، با توجه به اینکه سیستم بازنشستگی بلاروس مبتنی بر درآمد جاری است، لذا پیش-بینی می‌شود که تا پایان سال ۲۰۵۵ میلادی، میزان کسری صندوق بازنشستگی به حدود ۹ درصد از تولید ناخالص داخلی این کشور افزایش یابد. در پژوهش آن‌ها، انجام اصلاحات پارامتریک نظیر کاهش مزایای مستمری و نیز افزایش سن برقراری مستمری به ۶۵ سال سن، به عنوان راهکار جلوگیری از ناپایداری مالی در صندوق بازنشستگی پیشنهاد شده است.

### ۳- بررسی روند متغیرهای پژوهش

#### ۳-۱- متغیرهای سازمانی

۳-۱-۱- سازمان تامین اجتماعی و شاخص پایداری مالی آن  
سازمان تامین اجتماعی در ایران یک سازمان بیمه‌گر اجتماعی است که مأموریت اصلی آن، پوشش کارگران مزد و حقوق بگیر به صورت اجباری و صاحبان حرف و مشاغل آزاد به صورت اختیاری است. وظیفه اصلی این سازمان، اجراء و تعمیم و گسترش انواع بیمه‌های اجتماعی و استقرار نظام هماهنگ و متناسب با برنامه‌های تامین اجتماعی کشور است. براساس قانون، سازمان تامین اجتماعی یک نهاد عمومی غیردولتی است که بخش عمده منابع مالی آن از محل وصولی حق بیمه‌ها با مشارکت بیمه شده و کارفرما تامین می‌شود (نعیمی و همکاران ۲۹، ۱۳۸۹). علیرغم اینکه با تاسیس شرکت سرمایه گذاری سازمان تامین اجتماعی (شستا) در سال ۱۳۶۵، سعی بر تغییر ماهیت سازمان تامین اجتماعی از نظام تامین مالی مبتنی بر درآمد جاری به نظام اندوخته گذاری کامل<sup>۲۴</sup> بود ولی در عمل، هنوز نظام تامین مالی در سازمان تامین اجتماعی مبتنی بر درآمد جاری است و از محل درآمد حاصل از حق بیمه‌های جاری، مزایای طرح‌های بازنشستگی پرداخت می‌شود و این

هزینه‌های بازنشستگی را با لحاظ سرمایه انسانی ارائه دادند و با استفاده از تکنیک اقتصادسنجی داده‌های پانل و برای ۳۳ کشور طی دوره زمانی ۲۰۰۰-۱۹۹۸، الگوی پژوهش را مورد آزمون قرار داده‌اند. یافته‌های پژوهش آن‌ها حاکی از این بود که سیاست افزایش جزئی در نرخ زاد و ولد و نیز افزایش در سن برقراری بازنشستگی، می‌تواند تا حدودی افزایش مخارج نظام‌های بازنشستگی نشأت گرفته از پیری جمعیت را کاهش دهد. جیمنتو و همکاران<sup>۱۸</sup> (۲۰۰۸)، با استفاده از داده‌های آماری مربوط به کشور اسپانیا، به بررسی اثرات پیری جمعیت بر روی مخارج نظام‌های بازنشستگی پرداخته‌اند. آن‌ها در پژوهش خود، از الگوی سیکل زندگی و روش حسابداری کل برای نیل به اهداف پژوهش بهره جستند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که پیری جمعیت منجر به افزایش مخارج نظام‌های بازنشستگی در اقتصادهای باز و بسته می‌گردد و نظام‌های بازنشستگی به منظور مقابله با آن، نرخ‌های مشارکت را تعدیل می‌نمایند. همچنین نتیجه این مطالعه نشان داد، با افزایش سالمندی جمعیت، نسبت سرمایه به نیروی کار در طول زمان به صورت قابل ملاحظه-ای افزایش می‌یابد و در نتیجه آن، نرخ بهره کاهش یافته و سطح مصرف افراد در جامعه افزایش می‌یابد. کروز و احمد<sup>۱۹</sup> (۲۰۱۸)، اثر تغییرات جمعیتی را بر رشد اقتصادی و فقر در اقتصاد کشورها مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها بیان می‌کنند، علیرغم اینکه جمعیت در کشورهای با درآمد بالا و متوسط رو به پیری است، ولی کشورهای فقیر با رشد سریع جمعیت مواجه هستند و این امر می‌تواند از طریق افزایش اندازه جمعیت در سن کار در این کشورها، بر رشد اقتصادی و کاهش فقر تاثیر مثبت داشته باشد. ووگل و لودیگ<sup>۲۰</sup> (۲۰۱۷)، در مطالعه خود به بررسی سالخوردگی جمعیت و اصلاحات بازنشستگی در کشورهای آلمان، فرانسه و ایتالیا پرداختند. نتایج پژوهش دلالت بر این دارد که سالخوردگی جمعیت، منجر به استفاده بیشتر از نهاده سرمایه به جهت کاهش نرخ بازدهی سرمایه و افزایش دستمزد، می‌شود. همچنین آن‌ها در پژوهش خود، سه عامل؛ سرمایه‌گذاری در خارج از کشور، شکل‌گیری سرمایه انسانی داخلی و افزایش سن بازنشستگی را راهکاری برای جلوگیری از اثرات مخرب پیری جمعیت پیشنهاد می‌دهند. لودیگ و همکاران<sup>۲۱</sup> (۲۰۱۲)، تاثیر تحولات جمعیتی بر نیروی انسانی، سرمایه و رفاه را در ایالت متحده آمریکا با استفاده از مدل همپوشانی بین نسلی مورد بررسی قرار دادند. یافته‌های پژوهش حاکی از آن بود که سهم جمعیت در سن کار کشور آمریکا در حال کاهش است و این باعث می‌شود که نسبت سرمایه به نیروی کار کاهش یابد. در نتیجه آن، نرخ بازدهی سرمایه تنزل

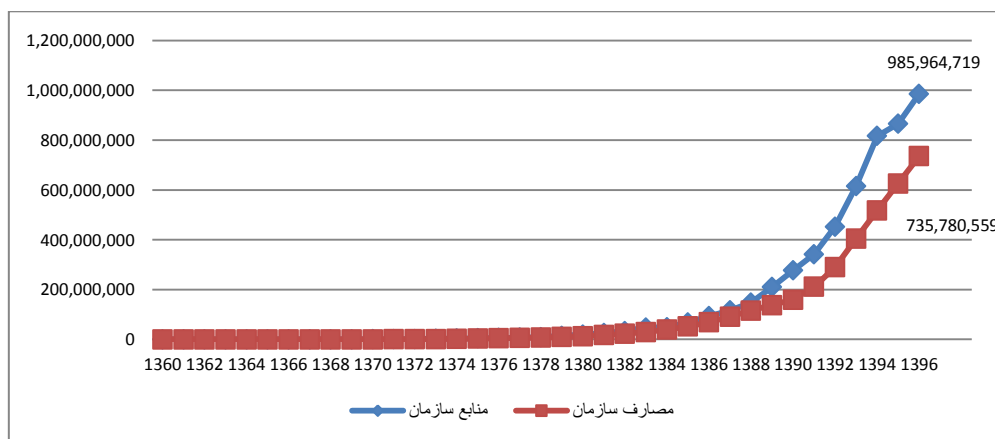
است که بدون احتساب درآمدهای تعهدی، شاخص پایداری منابع مالی زیر یک می‌باشد. به عبارت دیگر، سازمان تامین اجتماعی بدون لحاظ درآمدهای تعهدی، از نقطه سر به سر عبور کرده است و برای ایفای تعهدات بلند مدت خود با چالش مواجه شده است. بخشی از دلایل رسیدن سازمان به نقطه سر به سر و عبور از آن را می‌توان شامل مواردی همچون عدم رد دیون دولت به سازمان، انباشت بدهی کارفرمایان، تحمیل سیاست‌های بازنشستگی زود هنگام، اجرای طرح تحول نظام سلامت، رکود اقتصادی و... دانست.

### ۳-۱-۲- شاخص نسبت پشتیبانی

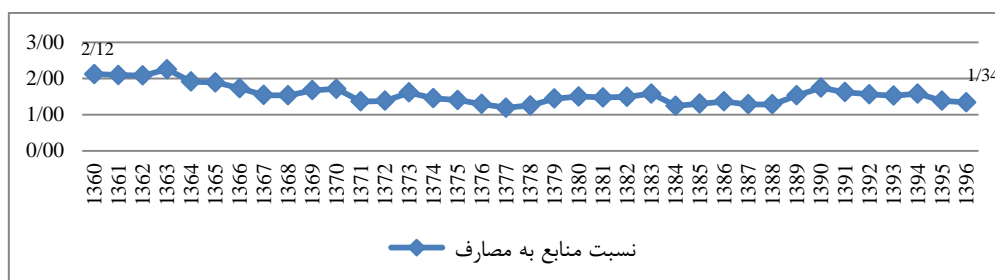
یکی از شاخص‌های مهم اثرگذار بر وضعیت پایداری مالی سازمان تامین اجتماعی، شاخص نسبت پشتیبانی است. این شاخص بیان می‌کند که به ازای هر فرد مستمري-بگیر در سازمان تامین اجتماعی، چند نفر بیمه شده فعال اصلی وجود دارد و از تقسیم تعداد بیمه شدگان اصلی به تعداد مستمري-بگیران سازمان حاصل می‌شود. بین این شاخص با شاخص پایداری مالی سازمان رابطه مستقیمی وجود دارد.

امر سازمان را بیشتر در معرض ریسک ناشی از بروز پدیده سالخوردگی جمعیت قرار می‌دهد.

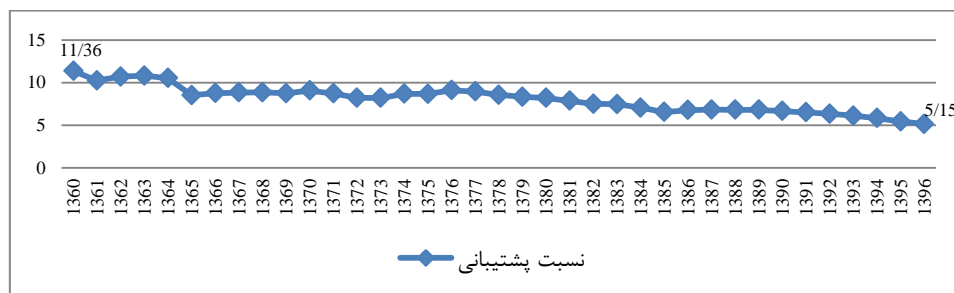
نمودار (۱)، وضعیت منابع (با احتساب درآمدهای تعهدی ۲۵) و مصارف سازمان تامین اجتماعی را طی دوره زمانی ۱۳۶۰-۱۳۹۶ نشان می‌دهد. بر اساس نمودار مذکور، مشاهده می‌گردد که طی دوره زمانی یاد شده، منابع سازمان همواره بیشتر از مصارف آن می‌باشد و البته این در صورتی است که منابع شامل اقلام نقدی و تعهدی باشد. بیشترین میزان منابع و مصارف مربوط به سال ۱۳۹۶ به ترتیب با ۹۸۵،۹۶۴، ۷۱۹، ۷۳۵، ۷۸۰، ۵۵۹ میلیون ریال بوده و نسبت به سال مقابل خود، به ترتیب حدود ۱۳،۸ و ۱۷،۵ درصد رشد را نشان می‌دهد. در طول دوره مورد بررسی، شکاف بین منابع و مصارف سازمان به تدریج در حال کاهش می‌باشد و در نمودار (۲) که بیانگر شاخص پایداری مالی سازمان (نسبت منابع به مصارف) است، این موضوع قابل درک است. به طوریکه، میزان آن از عدد بالای ۲ در ابتدای دوره به عدد ۱،۳۴ در انتهای سال ۱۳۹۶ تنزل یافته است. با توجه با اینکه آمار دقیق از اقلام درآمد تعهدی وجود ندارد، فقط ذکر این نکته ضروری است که شواهد حاکی از آن



نمودار ۱: وضعیت منابع و مصارف سازمان تامین اجتماعی (به میلیون ریال)  
منبع: سالنامه آماری دفتر آمار و محاسبات اقتصادی و اجتماعی سازمان تامین اجتماعی



نمودار ۲: روند شاخص پایداری مالی سازمان تامین اجتماعی  
منبع: سالنامه آماری دفتر آمار و محاسبات اقتصادی و اجتماعی سازمان تامین اجتماعی



نمودار ۳: روند شاخص پشتیبانی

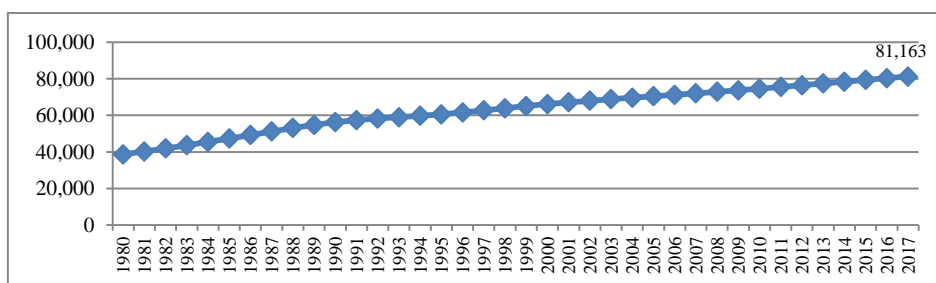
منبع: سالنامه آماری دفتر آمار و محاسبات اقتصادی و اجتماعی سازمان تامین اجتماعی

بر اساس گزارش سال ۲۰۱۷ میلادی دپارتمان امور اقتصادی و اجتماعی ملل متحد، رشد جمعیت کشور ایران طی دوره زمانی ۱۹۸۰-۲۰۱۷ همواره مثبت و بیشترین میزان رشد نیز مربوطه به سال ۱۹۸۳ میلادی (۱۳۶۲ شمسی) با حدود ۴،۲۱ درصد می‌باشد. ضمن اینکه بیشترین میزان جمعیت در طول دوره مورد بررسی، مربوط به سال ۲۰۱۷ میلادی (۱۳۹۶ شمسی) با حدود ۱۶۲،۸۱ هزار نفر بوده است. نکته حائز اهمیت این است که از سال ۱۹۸۳ میلادی، آهنگ رشد جمعیت در ایران کمتر شده و علت اصلی آن به اعمال سیاست‌های کنترل جمعیت در کشور بر می‌گردد. نمودارهای (۴) و (۵)، اندازه جمعیت و رشد آن را برای دوره زمانی ۱۹۸۰-۲۰۱۷ میلادی نشان می‌دهد.

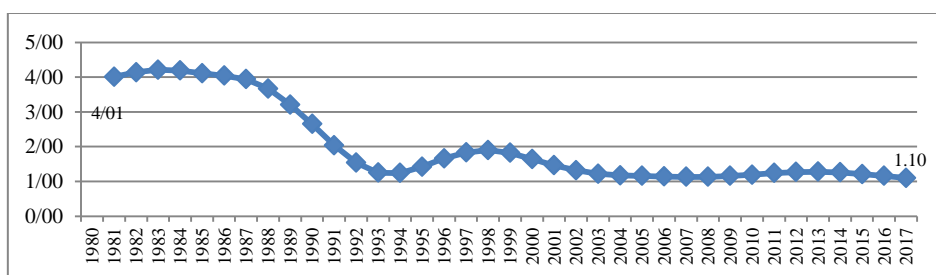
نمودار (۳)، روند شاخص پشتیبانی را طی دوره زمانی ۱۳۶۰-۱۳۹۶ نشان می‌دهد. در طول دوره مورد بررسی، شاخص از روند نزولی برخوردار بوده و از عدد ۱۱،۳۶ در سال ۱۳۶۰ به عدد ۵،۱۵ در سال ۱۳۹۶ تنزل یافته است. این وضعیت می‌تواند در نتیجه افزایش تعداد مستمری بگیران سازمان به جهت رسیدن به مرحله بلوغ، تحمیل سیاست‌های بازنشستگی زود هنگام از طرف نهادهای حاکمیتی، کاهش رشد بیمه شدگان و... باشد.

### ۳-۲- بررسی و پیش بینی روند متغیرهای جمعیتی در کشور ایران

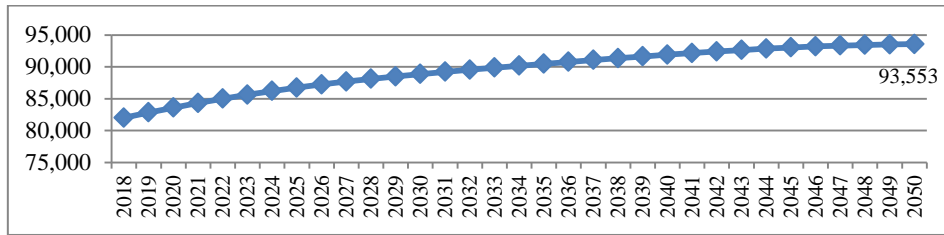
۳-۲-۱- بررسی روند جمعیت در کشور ایران



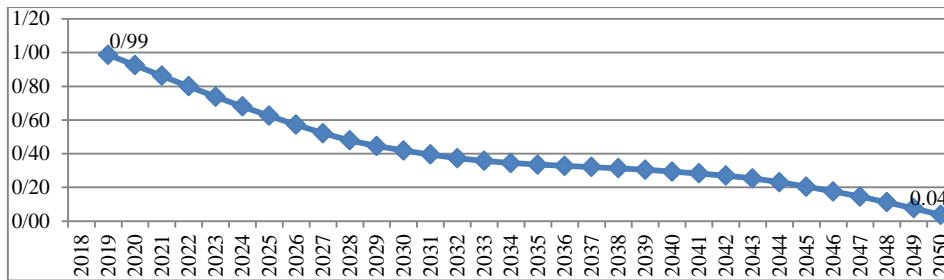
نمودار ۴: روند تعداد جمعیت طی دوره زمانی ۱۹۸۰-۲۰۱۷ (به هزار نفر)  
منبع: دپارتمان امور اقتصادی و اجتماعی ملل متحد، گزارش ۲۰۱۷ میلادی



نمودار ۵: درصد رشد جمعیت طی دوره زمانی ۱۹۸۰-۲۰۱۷ میلادی  
منبع: دپارتمان امور اقتصادی و اجتماعی ملل متحد، گزارش ۲۰۱۷ میلادی



نمودار ۶: پیش بینی تعداد جمعیت طی دوره زمانی ۲۰۱۸-۲۰۵۰ (به هزار نفر)  
منبع: دپارتمان امور اقتصادی و اجتماعی ملل متحد، گزارش ۲۰۱۷ میلادی



نمودار ۷: پیش بینی درصد رشد جمعیت طی دوره زمانی ۲۰۱۸-۲۰۵۰  
منبع: دپارتمان امور اقتصادی و اجتماعی ملل متحد، گزارش ۲۰۱۷ میلادی

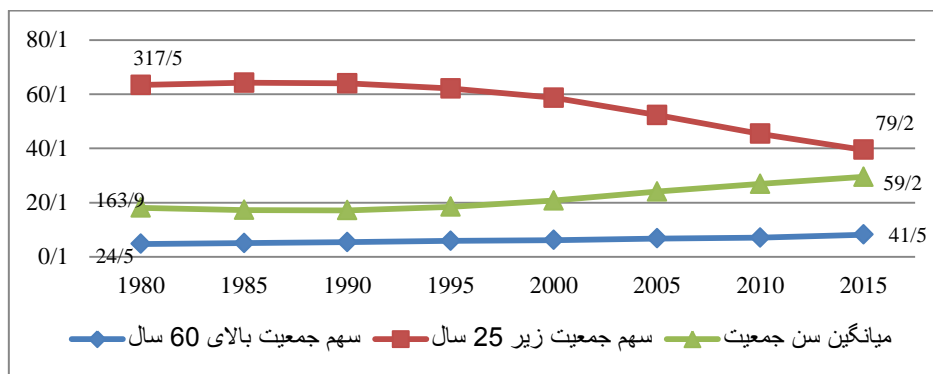
۲۰۱۵ میلادی افزایش یافته است. در مقابل، سهم جمعیت زیر ۲۵ سال از کل جمعیت از روند نزولی برخوردار بوده و از حدود ۶۳،۴ درصد در سال ۱۳۹۸۰ میلادی به ۳۹،۵ درصد در سال ۲۰۱۵ میلادی تنزل یافته است. میانگین سن جمعیت نیز در کشور ایران در طول دوره مورد بررسی، روند صعودی داشته و از حدود ۱۸،۱ سال در سال ۱۹۸۰ میلادی به ۲۹،۵ سال در سال ۲۰۱۵ میلادی رشد یافته است. بنابراین، این شاخص‌ها گویای پیری جمعیت در جامعه ایران بوده و این امر نگران کننده می‌باشد. همچنین بر اساس پیش‌بینی صورت پذیرفته توسط دپارتمان امور اجتماعی و اقتصادی ملل متحد در سال ۲۰۱۷ میلادی، سهم جمعیت بالای ۶۰ سال طی دوره زمانی ۲۰۱۵ - ۲۰۵۰ میلادی صعودی خواهد بود و به حدود ۳۲،۱ درصد در سال ۲۰۵۰ میلادی می‌رسد. سهم جمعیت زیر ۲۵ سال در طول دوره پیش‌بینی، از روند نزولی برخوردار بوده و از حدود ۵۳،۹ درصد در سال ۲۰۱۵ به حدود ۲۴،۱ درصد در سال ۲۰۵۰ میلادی تنزل می‌یابد. میانگین سن جمعیت که در سال ۲۰۱۵ میلادی حدود ۲۹،۵ سال بوده است به حدود ۴۵،۲ سال در سال ۲۰۵۰ میلادی پیش‌بینی گردیده است. بنابراین شواهد حاکی از بروز پدیده پیری جمعیت و افزایش سالمندی در کشور ایران می‌باشد و این امر باعث ایجاد اختلال در بازار نیروی کار، اختلال در نرخ بهره و تاثیر آن بر تعادل بین پس‌انداز و مصرف، ایجاد ناپایداری مالی در صندوق‌های بازنشستگی و غیره خواهد شد.

۲-۲-۳- پیش‌بینی جمعیت در کشور ایران تا سال ۲۰۵۰ میلادی

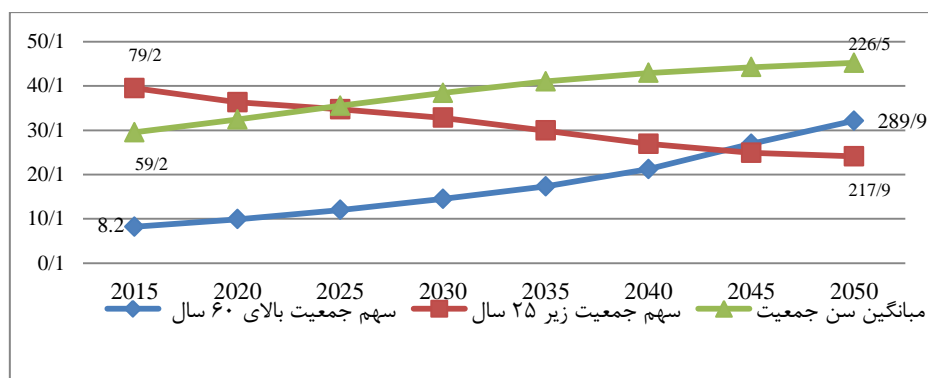
بر اساس پیش‌بینی‌های صورت گرفته توسط دپارتمان امور اقتصادی و اجتماعی ملل متحد در گزارش سال ۲۰۱۷ میلادی، اندازه جمعیت ایران تا سال ۲۰۵۰ میلادی از روند صعودی برخوردار می‌باشد. به طوریکه از حدود ۱۶۲،۸۱ هزار نفر در سال ۲۰۱۷ میلادی به رقم ۵۵۳،۹۳ هزار نفر در سال ۲۰۵۰ میلادی افزایش می‌یابد. اما در طول دوره پیش‌بینی (۲۰۱۸-۲۰۵۰)، روند افزایش جمعیت به صورت کاهنده است. به طوریکه رشد جمعیت در سال ۲۰۵۰ میلادی نسبت به سال قبل خود، حدود ۰،۰۴ درصد خواهد بود. نمودارهای (۶) و (۷)، پیش‌بینی تعداد و رشد جمعیت را طی دوره زمانی ۲۰۱۸-۲۰۵۰ میلادی نشان می‌دهد.

۳-۲-۳- بررسی روند شاخص‌های سالخوردگی جمعیت و پیش‌بینی آن‌ها

از مهمترین شاخص‌های ارزیابی پیری جمعیت می‌توان به شاخص‌های نظیر سهم جمعیت بالای ۶۰ سال، سهم جمعیت زیر ۲۵ سال و شاخص میانگین سن جمعیت اشاره کرد. نمودار (۸)، درصد سهم جمعیت بالای ۶۰ سال، زیر ۲۵ سال نسبت به کل جمعیت و نیز میانگین سن جمعیت را طی دوره زمانی ۲۰۱۵-۱۹۸۰ میلادی نشان می‌دهد. همانگونه که مشاهده می‌گردد، سهم جمعیت بالای ۶۰ سال از کل جمعیت از روند صعودی برخوردار می‌باشد و از حدود ۴،۸ درصد در سال ۱۹۸۰ میلادی به ۲۸ درصد در سال



نمودار ۸: درصد سهم جمعیت بالای ۶۰ سال و زیر ۲۵ سال و میانگین سن جمعیت  
منبع: دپارتمان امور اقتصادی و اجتماعی ملل متحد، گزارش ۲۰۱۷ میلادی

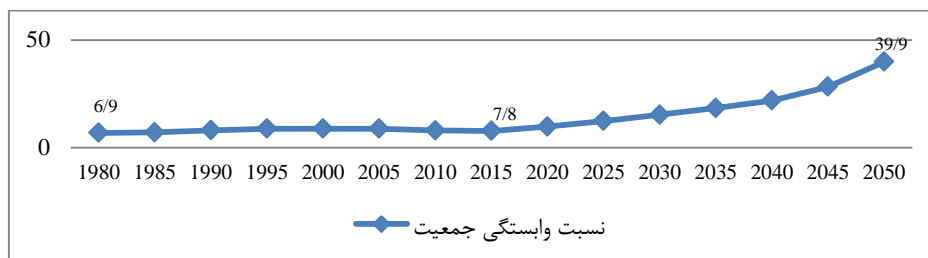


نمودار ۹: پیش‌بینی سهم جمعیت بالای ۶۰ و زیر ۲۵ سال و میانگین سن جمعیت  
منبع: دپارتمان امور اقتصادی و اجتماعی ملل متحد، گزارش ۲۰۱۷ میلادی

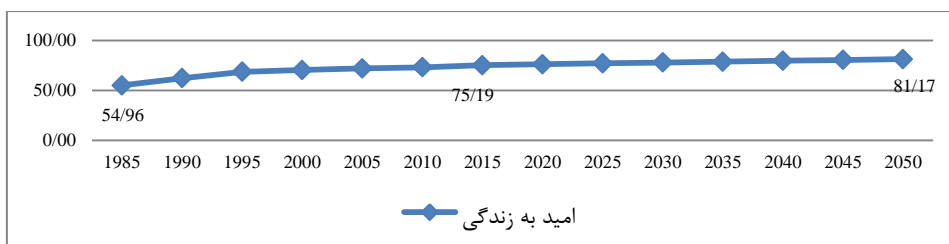
۴-۲-۳- بررسی روند امید به زندگی و پیش‌بینی آن  
علیرغم اینکه افزایش امید به زندگی در کنار شاخص‌هایی همچون بهبود آموزش و بهداشت، افزایش درآمد سرانه و ... منجر به بهبود شاخص‌های توسعه انسانی در جوامع می‌گردد، بی‌شک از طریق افزایش مدت زمان بهره‌مندی از مزایای مستمری و نیز افزایش هزینه‌های سلامت، باعث افزایش مخارج صندوق‌های بازنشستگی می‌شود. نمودار (۱۱)، روند امید به زندگی در بدو تولد در جامعه ایران را طی دوره زمانی ۲۰۱۷-۱۹۸۰ و پیش‌بینی آن را برای دوره زمانی ۲۰۵۰-۲۰۱۸ نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌گردد، امید به زندگی در طول دوره مورد بررسی، تقریباً از روند صعودی برخوردار بوده است. به طوریکه، از حدود ۵۴ سال در ۱۹۸۵ به حدود ۷۵،۱۹ سال در سال ۲۰۱۵ میلادی افزایش یافته است و همچنین پیش‌بینی گردیده است که به حدود ۸۱،۱۷ سال در سال ۲۰۵۰ میلادی افزایش یابد.

نسبت وابستگی جمعیت نیز یکی دیگر از شاخص‌های ارزیابی وضعیت ساختار سنی جمعیت در کشورها است. نمودار (۱۰)، روند نسبت وابستگی جمعیت در کشور ایران (جمعیت بالای ۶۵ سال به جمعیت بین ۲۰-۶۴ سال) را طی دوره زمانی ۲۰۱۵-۱۹۸۰ و از طرفی، پیش‌بینی آن را برای دوره زمانی ۲۰۵۰-۲۰۱۵ میلادی نشان می‌دهند. همانطور که مشاهده می‌شود، نسبت وابستگی جمعیت در طول دوره زمانی ۲۰۱۵-۱۹۸۰، از فراز و نشیب‌هایی برخوردار می‌باشد. ولی همانطور که پیش‌بینی شده است، روند آن در طول دوره ۲۰۱۵-۲۰۵۰ میلادی صعودی خواهد بود و از حدود ۷،۸ درصد در سال ۲۰۱۵، به حدود ۳۹،۹ درصد در سال ۲۰۵۰ افزایش می‌یابد.





نمودار ۱۰: روند وابستگی جمعیت طی دوره ۲۰۱۵-۱۹۸۰ و پیش بینی آن برای ۲۰۱۵-۲۰۵۰  
منبع: دپارتمان امور اقتصادی و اجتماعی ملل متحد، گزارش ۲۰۱۷ میلادی



نمودار ۱۱: روند امید به زندگی طی دوره ۲۰۱۵-۱۹۸۵ و پیش بینی آن  
منبع: دپارتمان امور اقتصادی و اجتماعی ملل متحد، گزارش ۲۰۱۷ میلادی

#### ۴- روش پژوهش

##### ۴-۱- الگوی پژوهش

در این پژوهش با تعدیل الگوی وربیک و اسپراک (۲۰۱۱)، معادله رگرسیون برای بررسی ارتباط بین متغیرهای پژوهش به صورت زیر تصریح می‌گردد.

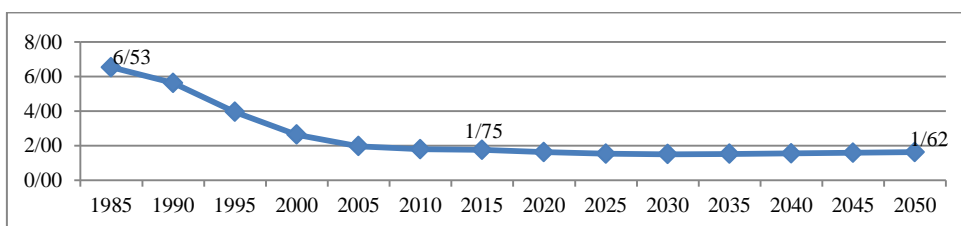
$$\ln(RC_t) = \alpha_0 + \alpha_1 \ln(DR_t) + \alpha_2 \ln(EX_t) + (1)$$

$$\alpha_3 \ln(POP_t) + \alpha_5 \ln(Sp_t) + e_t$$

در رابطه بالا  $\ln(RC_t)$  لگاریتم نسبت منابع به مصارف سازمان،  $\ln(DR_t)$  لگاریتم نسبت وابستگی جمعیت،  $\ln(EX_t)$  لگاریتم امید به زندگی در بدو تولد،  $\ln(POP_t)$  لگاریتم اندازه جمعیت،  $\ln(Sp_t)$  لگاریتم نسبت پشتیبان سازمان و  $e_t$  جزء خطا می‌باشد. برای برآورد الگو، داده‌های مربوط به متغیرهای جمعیتی از سایت سازمان ملل متحد و داده‌های مربوط به متغیرهای سازمانی از سالنامه آماری دفتر آمار و محاسبات اقتصادی و اجتماعی در دوره زمانی ۲۰۱۷-۱۹۸۰ میلادی گردآوری شده و مورد استفاده قرار می‌گیرند.

##### ۳-۲-۵- بررسی روند نرخ زاد و ولد و پیش بینی آن

حسب نمودار (۱۲)، نرخ زاد و ولد به ازای هر مادر در جامعه ایران، طی دوره زمانی ۱۹۸۵-۲۰۱۵ میلادی از روند نزولی برخوردار بوده است و از ۵۳.۶ بچه به ازای هر مادر در سال ۱۹۸۵ به ۷۵.۱ بچه به ازای هر مادر در سال ۲۰۱۵ میلادی رسیده است و پیش بینی شده است که این روند نزولی تا سال ۲۰۵۰ میلادی تداوم داشته باشد. به طوریکه به حدود ۶۲.۱ بچه به ازای هر مادر در سال ۲۰۵۰ میلادی تنزل می‌یابد. از عمده دلایل کاهش نرخ زاد و ولد در جامعه ایران، می‌توان به افزایش هزینه‌های زندگی خانوارها و نیز افزایش مخارج تعلیم و تربیت، سلامت و بهداشت، اهمیت دادن به کیفیت نیروی انسانی، افزایش سن ازدواج و غیره در جامعه اشاره نمود. به نظر می‌رسد که سیاست‌های افزایش جمعیت توسط نهادهای ذیربط تاکنون در خصوص افزایش نرخ زاد و ولد موفقیت آمیز نبوده است.



نمودار ۱۲: روند نرخ زاد و ولد طی دوره زمانی ۲۰۱۵-۱۹۸۵ و پیش بینی آن  
منبع: دپارتمان امور اقتصادی و اجتماعی ملل متحد، گزارش ۲۰۱۷ میلادی

جدول ۱: نتایج آزمون وایف برای بررسی همخطی

نام متغیر	لگاریتم نسبت وابستگی جمعیت	لگاریتم امید به زندگی	لگاریتم اندازه جمعیت	لگاریتم نسبت پشتیبانی
شاخص وایف بدست آمده	۱/۴	۱/۹	۲/۴	۳/۷

منبع: محاسبات تحقیق

در روابط بالا  $L$  عملگر تأخیر زمانی،  $Y$  متغیر وابسته مدل،  $X_{it}$  بردار متغیرهای مستقل در مدل،  $K$  تعداد متغیرهای مستقل در مدل،  $q_i$  تعداد وقفه‌های بهینه مربوط به هر یک از متغیرهای مستقل،  $p$  تعداد وقفه بهینه مربوط به متغیر وابسته مدل،  $Wt$  بردار متغیرهای قطعی (مانند عرض از مبدا، متغیرهای دامی، روند زمانی، یا متغیرهای روزها با وقفه معین) می‌باشد. قبل از برآورد الگو ابتدا باید متغیرهای الگو را از نظر پایایی مورد آزمون قرار داد، تا از وجود رگرسیون کاذب جهت دستیابی به نتایج مطلوب و صحیح جلوگیری کرد. برای آزمون پایایی متغیرها، از آزمون ریشه واحد فیلیپس - پرون استفاده می‌شود. در این آزمون فرضیه  $H_0$  دلالت بر وجود ریشه واحد و عدم پایایی متغیر در سطح می‌باشد. نتایج آزمون ریشه واحد در جدول (۲) آورده شده است.

با توجه به نتایج بدست آمده در جدول (۲)، برخی متغیرهای الگو در سطح و برخی دیگر بعد از یکبار تفاضل - گیری پایا می‌شوند. بنابراین، روش اقتصادسنجی مناسب برای برآورد الگوی پژوهش، استفاده از روش خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی می‌باشد.

### ۵- یافته‌های پژوهش

الگوی پژوهش با استفاده از نرم افزار Microfit و به روش خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی برآورد گردید. در نرم افزار Microfit، جهت تعیین وقفه بهینه الگو، معیار شوارتز - بیزین را انتخاب و سپس پویایی‌های کوتاه‌مدت الگو را برآورد کردیم. جدول (۳)، نتایج تخمین کوتاه‌مدت الگو را نشان می‌دهد. همانگونه که از جدول مذکور مشخص است،

جهت حصول اطمینان از پایین بودن شدت همخطی بین متغیرهای مستقل الگوی پژوهش، از آزمون وایف<sup>۲۶</sup> جهت بررسی وجود همخطی استفاده گردید. اگر عدد بدست آمده بر اساس آزمون وایف بیشتر از عدد ده باشد در اینصورت احتمال وجود همخطی بالا بین متغیر مستقل مدنظر با سایر متغیرهای مستقل الگوی پژوهش وجود دارد. نتایج آزمون وایف، در جدول (۱) آورده شده است. همانگونه که از جدول (۱) مشاهده می‌گردد، مقادیر شاخص وایف بدست آمده برای تمامی متغیرهای مستقل الگوی پژوهش کمتر از عدد ده بوده و لذا شدت همخطی بین متغیرهای مستقل الگو در حد پایین می‌باشد.

### ۴-۲- روش برآورد الگو

در برآورد الگوی پژوهش، به منظور بررسی رابطه کوتاه‌مدت و بلندمدت بین متغیرهای مستقل و متغیر وابسته از تکنیک خود رگرسیونی با وقفه‌های توزیعی<sup>۲۷</sup> (ARDL) استفاده می‌گردد. استفاده از روش مذکور این امکان را به محقق می‌دهد که هم پویایی‌های کوتاه‌مدت بین متغیرهای معادله رگرسیون را بررسی نماید و هم تاثیر بلند مدت متغیرهای مستقل الگو بر متغیر وابسته را مشخص سازد. یک الگوی خودرگرسیونی با وقفه‌های توزیعی به صورت زیر قابل تصریح می‌باشد.

(۲)

$$\alpha(L, p)Y_t - \sum_{i=1}^k b_i(L, q_i)X_{it} = \delta'W_t + u_t$$

(۳)

$$\alpha(L, p) = (1 - \alpha_1 L - \alpha_2 L^2 - \dots - \alpha_p L^p)$$

(۴)

$$b_i(L, q_i) = b_{i0} + b_{i1}L + b_{i2}L^2 + \dots + b_{iq_i}L^{q_i}, i = 1, 2, \dots, k$$

جدول ۲: نتایج آزمون ریشه واحد متغیرهای الگو

نام متغیر	علامت اختصاری	در سطح		وضعیت
		آزمون t	سطح احتمال	
لگاریتم شاخص پایداری مالی	$LN(RC_t)$	-۴/۹۱	۰/۰۰۰	I(0)
لگاریتم نسبت وابستگی جمعیت	$LN(DR_t)$	-۳/۸۶	۰/۰۰۵	I(0)
لگاریتم امید به زندگی	$LN(EX_t)$	-۲/۷۸	۰/۰۵۹	I(1)
لگاریتم اندازه جمعیت	$LN(POP_t)$	-۲/۲۱	۰/۰۷۶	I(1)
لگاریتم نسبت پشتیبانی	$LN(SP_t)$	-۴/۶۳	۰/۰۰۰	I(0)

منبع: محاسبات تحقیق

در صورتیکه مقدار آماره F از مقدار بحرانی کرانه پایین کمتر باشد، در اینصورت می‌توان فرضیه H1 را رد کرد. در صورتیکه مقدار آماره F در محدوده بین کرانه پایین و بالا باشد وضعیت رابطه بلندمدت نامشخص است. نتیجه آزمون همجمعی در جدول (۴)، نشان می‌دهد که در سطح ۵ درصد نمی‌توان فرضیه H1 مبنی بر وجود رابطه بلندمدت را رد کرد.

جدول ۴: نتایج آزمون همجمعی بین متغیرهای الگو

مقدار آماره F	در سطح خطای ۵ درصد	
	کرانه پایین	کرانه بالا
۸۷/۲۷۱	۲/۶۱	۳/۹۴

منبع: محاسبات تحقیق

در جدول (۵)، برآورد اثرات بلندمدت متغیرهای مستقل بر نسبت منابع به مصارف سازمان (شاخص پایداری مالی) آورده شده است. اثر تمامی متغیرها به استثنای عرض از مبدأ بر شاخص پایداری مالی سازمان تامین اجتماعی، از لحاظ آماری در سطح یک درصد معنی‌دار می‌باشد. تاثیر متغیر اندازه جمعیت بر شاخص پایداری مالی سازمان در بلندمدت مثبت می‌باشد. در واقع افزایش اندازه جمعیت در بلندمدت، می‌تواند منجر به افزایش جمعیت در سن کار و جمعیت فعال شده و در نتیجه، زمینه افزایش اشتغال در اقتصاد و مشارکت در صندوق‌های بازنشستگی را فراهم سازد. اثر متغیرهای امید به زندگی و وابستگی جمعیت در بلندمدت بر شاخص پایداری مالی سازمان منفی می‌باشد. همانطور که قبلاً نیز گفته شد با افزایش امید به زندگی، مدت زمان بهره‌مندی از مزایای مستمری افزایش می‌یابد. همچنین سالخوردگی جمعیت نیز منجر به کاهش مشارکت در بازنشستگی می‌شود و از سوی دیگر، باعث افزایش هزینه های درمان سازمان تامین اجتماعی می‌گردد. همانطور که انتظار داشتیم، ضریب شاخص پشتیبان نیز در بلندمدت مثبت بوده و حدود ۲/۳ برآورد گردیده است.

جدول ۵: نتایج تخمین ضرائب بلند مدت الگو

متغیرها	ضرائب برآورد شده	آماره t	سطح احتمال
c	۰/۳۹	۰/۳۳	۰/۷۳۷
LN(POP <sub>t</sub> )	۰/۷۶	۳/۷۶	۰/۰۰۰
LN(EX <sub>t</sub> )	-۰/۴۵	-۳/۲۱	۰/۰۰۳
LN(DR <sub>t</sub> )	-۰/۷۲	-۵/۱۳	۰/۰۰۰
LN(SP <sub>t</sub> )	۲/۳	۴/۰۹	۰/۰۰۰

منبع: محاسبات تحقیق

تمامی متغیرها به استثنای عرض از مبدأ، اثر معنی‌دار از لحاظ آماری در سطح ۵ درصد بر شاخص پایداری مالی سازمان تامین اجتماعی در دوره کوتاهمدت دارند. تاثیر شاخص پایداری مالی سازمان با یک وقفه بر خودش مثبت و ضریب آن حدود ۰/۳۱۷ برآورد گردیده است. اثر متغیر اندازه جمعیت بر شاخص پایداری مالی سازمان مثبت و می‌تواند در کوتاه مدت، شاخص پایداری مالی سازمان را به طور مستقیم تحت تاثیر قرار دهد. تاثیر متغیرهای امید به زندگی و وابستگی جمعیت بر شاخص پایداری مالی سازمان، منفی و به ترتیب حدود ۰/۳۱ و ۰/۴۹ برآورد شده است. بنابراین سالخوردگی جمعیت از طریق کاهش مشارکت در بازنشستگی و افزایش امید به زندگی نیز از طریق افزایش مدت زمان طول بهره‌مندی از مزایای مستمری و افزایش مخارج درمان، تاثیر منفی بر شاخص پایداری مالی سازمان تامین اجتماعی در کوتاهمدت دارند. اثر شاخص نسبت پشتیبانی بر شاخص پایداری مالی سازمان، نیز حدود ۰/۰۶۱ تخمین زده شده است. طبیعتاً، هر چقدر نسبت تعداد بیمه شدگان اصلی سازمان به تعداد مستمری بگیران افزایش یابد، در این صورت وضعیت پایداری مالی سازمان نیز بهبود پیدا می‌کند. تاثیر شاخص مذکور با یک وقفه بر شاخص پایداری مالی سازمان نیز مثبت است.

جدول ۳: نتایج تخمین ضرائب کوتاهمدت الگو ARDL

نام متغیر	ضرائب	آماره t	سطح احتمال
			(1,0,0,0,1)
برآورد شده			
c	۰/۴۶	۰/۳۳	۰/۷۴
LN(RC <sub>t</sub> )(-۱)	۰/۳۱۷	۲/۴۷	۰/۰۱۷
LN(POP <sub>t</sub> )	۰/۵۲	۲/۲۱	۰/۰۳۱
LN(EX <sub>t</sub> )	-۰/۳۱	-۲/۹۴	۰/۰۰۵
LN(DR <sub>t</sub> )	-۰/۴۹	-۴/۵۳	۰/۰۰۰
LN(SP <sub>t</sub> )	۰/۶۱	۳/۶۱	۰/۰۰۱
LN(SP <sub>t</sub> )(-۱)	۰/۹۶	۴/۷۸	۰/۰۰۰
F=۱۵۷	R <sup>2</sup> =۰/۹۶۱	DW=۱/۶۷	
Prob= ۰/۰۰۰			

منبع: محاسبات تحقیق

جهت اطمینان از وجود رابطه بلندمدت، آزمون همجمعی صورت می‌گیرد. برای این کار از آزمون کرانه‌ها استفاده می‌شود. در صورتیکه مقدار آماره F بیشتر از مقدار بحرانی کرانه بالا باشد، در این صورت نمی‌توان فرضیه H1 مبنی بر رابطه بلندمدت بین متغیرهای الگو را رد کرد. اما

چالش مواجه می‌سازند. تاثیر متغیر اندازه جمعیت بر شاخص پایداری مالی سازمان مثبت می‌باشد، چرا که با افزایش اندازه جمعیت، به تدریج جمعیت در سن کار و مشارکت در فعالیتهای اقتصادی افزایش یافته و در نتیجه آن عرضه نیروی کار در بازار کار بیشتر می‌شود. این امر از طریق پس‌انداز بیشتر در سازمان تامین اجتماعی برای دوران بازنشستگی، پایداری مالی سازمان را بهبود می‌بخشد. سخن آخر اینکه، سالخوردگی جمعیت در کشورها یک امر اجتناب ناپذیر است و پیش‌بینی‌های صورت گرفته در خصوص روند متغیرهای جمعیتی نظیر امید به زندگی، نسبت وابستگی جمعیت و اندازه جمعیت برای جامعه ایران حاکی از آن است که امید به زندگی و نسبت وابستگی جمعیت از روند افزایشی برخوردار بوده و همچنین متغیر رشد اندازه جمعیت در جامعه ایران روند کاهشی دارد. بنابراین، با توجه به یافته‌های پژوهش مبنی بر رابطه منفی متغیرهای امید به زندگی و نسبت وابستگی جمعیت با شاخص پایداری مالی سازمان و رابطه مثبت اندازه جمعیت با آن، پیش‌بینی می‌گردد که در آینده نه چندان دور، سازمان تامین اجتماعی با وضعیت ناپایداری مالی مواجه شود. این پژوهش برای مصون ماندن سازمان تامین اجتماعی از تبعات منفی سالخوردگی جمعیت، سیاست اصلاحات پارامتریک از قبیل افزایش سن برقراری مستمری به جهت افزایش امید به زندگی، افزایش نرخ مشارکت (نرخ حق بیمه)، حذف سیاست‌های بازنشستگی زود هنگام، پایبندی دولت به ایفای تعهدات خود در مقابل سازمان را در دوره کوتاه‌مدت پیشنهاد نموده و از سوی دیگر پیگیری سیاست‌های افزایش جمعیت توسط متولیان امر و نیز عزم جدی سازمان تامین اجتماعی برای حرکت به سمت نظام اندوخته‌گذاری کامل و همچنین انجام اصلاحات سیستماتیک نظیر اجرای نظام تامین اجتماعی چند لایه را برای دوره بلندمدت پیشنهاد می‌دهد.

#### منابع

حصاری، علی. (اسفند ماه، ۱۳۹۵). سالمندی جمعیت، چالش‌ها و پیامدهای اقتصادی آن. (امور اقتصاد کلان، گزارش سازمان برنامه و بودجه کشور، تهیه کننده). شماره گزارش ۴۰-۶.

سایت سازمان تامین اجتماعی، گزارشات آماری، سالنامه آماری دفتر آمار و محاسبات اقتصادی و اجتماعی.

شریف زادگان، محمد حسین، چالش‌ها و چشم اندازهای تامین اجتماعی، اسفند ماه ۱۳۸۱.

جهت حصول اطمینان از تعدیل عدم تعادل کوتاه‌مدت الگو به سمت تعادل در بلندمدت، الگوی تصحیح خطا برآورد گردیده است. در واقع الگوی تصحیح خطا، نوسانات کوتاه-مدت متغیرها را به مقادیر بلندمدت آن‌ها ارتباط می‌دهد. نتایج برآورد الگوی تصحیح خطا در جدول (۶) آورده شده است. حسب جدول مذکور، ضریب تصحیح خطا از لحاظ آماری معنی‌دار بوده و همانطور که انتظار می‌رفت، ضریب آن منفی می‌باشد. بنابراین در هر دوره، حدود ۱۸ درصد از خطای تعادل کوتاه‌مدت به سمت تعادل بلندمدت تعدیل می‌گردد.

جدول ۶: نتایج تخمین الگوی تصحیح خطا

سطح احتمال	آماره t	ضرائب برآورد شده	متغیر
۰/۰۰۶	-۲/۸۵	-۰/۱۸۲	ECM (-1)

منبع: محاسبات تحقیق

#### ۶- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

بررسی روند متغیرهای جمعیتی در طول دوره گذشته و پیش‌بینی‌های صورت گرفته، حاکی از بروز پدیده سالخوردگی جمعیت در کشور ایران می‌باشد. نتایج مطالعات در خصوص بررسی تاثیر تحولات جمعیتی بر فعالیتهای اقتصاد و نظام‌های بازنشستگی کشورها، نشان می‌دهد که کاهش اندازه جمعیت و بروز پدیده سالخوردگی جمعیت بر بسیاری از متغیرهای اقتصادی و نیز وضعیت پایداری مالی نظام‌های بازنشستگی تاثیر منفی می‌گذارد. در کشور ایران، سازمان تامین اجتماعی به عنوان بزرگترین نهاد ارائه دهنده خدمات بازنشستگی و رفاهی، از این امر مستثنی نمی‌باشد. به همین جهت، در این پژوهش، تاثیر تحولات جمعیتی کشور بر شاخص پایداری مالی سازمان تامین اجتماعی مورد بررسی قرار گرفت. نتیجه پژوهش نشان داد که بین متغیرهای امید به زندگی و وابستگی جمعیت با شاخص پایداری مالی سازمان تامین اجتماعی، ارتباط معنی‌دار وجود داشته و اثر آن‌ها نیز منفی می‌باشد. در واقع با افزایش امید به زندگی، مدت زمان بهره‌مندی از مزایای مستمری افزایش می‌یابد و افزایش سالخوردگی جمعیت نیز منجر به کاهش عرضه نیروی کار و کاهش درآمد حاصل از مشارکت برای نظام‌های بازنشستگی می‌شود. ضمن اینکه، سالخوردگی جمعیت باعث افزایش هزینه‌های سلامت عمومی و بهداشت در حوزه تامین اجتماعی نیز می‌گردد. بنابراین، تمامی موارد ذکر شده منجر به افزایش مخارج و کاهش منابع سازمان تامین اجتماعی می‌شوند و وضعیت پایداری مالی سازمان را در کنار سایر عوامل از قبیل عدم ایفای تعهدات دولت به سازمان، تحمیل سیاست‌های بازنشستگی زود هنگام و...

- Hypothesis, Center for Studies in Economics and Finance Working Paper 09 .
- Jimento J. Rojas J. Puente S. 2008. Modelling the impact of aging on social security expenditures .*Economic Modelling*, (25): 201–224 .
- Kulish, M. , Kent, C. , & Smith, K. 2010. Aging, Retirement, and Savings: A General Equilibrium Analysis, *The B. E. Journal of Macroeconomics* .
- Lisenkova, k. and Bornukova, k. (2017). Effects of population ageing on the pension system in Belarus, *Baltic Journal of Economics*, Volume 17, 2017 - Issue 2 .
- Ludwig A. Schelkle T. Vogel E. 2012. Demographic change, human capital and welfare, *Review of Economic Dynamics*, (15): 94–107 .
- Park, S. (2011). Quantifying Impact of Aging Population on Fiscal Space, *International Monetary Fund, Working Paper No 12-164* .
- Quinn, Joseph F. , Richard Burkhauser, Kevin Cahill, and Robert Weathers. ( 1998). *Microeconomic Analysis of the Retirement Decision: United States*, Organisation for Economic Co-operation and Development Economics Department, Working Paper 203 .
- United Nations, *World Population Prospects: The 2017 Revision* .
- Verbic M. Spruk R. 2011. Aging population and public pensions: theory and evidence, *Institute for Economic Research, Working Paper No. 58* .
- Vogel, E. and Ludwig A. (2017). Aging and pension reform: extending the retirement age and human capital formation, *Journal of Pension Economics & Finance*, Volume 16, Issue1, pp. 81-107 .
- Weil, D. H. (2006). Accounting for the Effect of Health on Economic Growth, *the Quarterly Journal of Economics*, MIT press, Vol. 122 (3), 1265-1306 .
- Warding, M. (2008). Ageing and productivity growth: are there macro-level cohort effects of human capital? *CESIFO Working Paper*, NO 2207 .
- نعمی و همکاران. (۱۳۸۹). مجموعه کامل قوانین و مقررات تامین اجتماعی. (دفتر قوانین و مقررات، معاونت حقوقی و امور مجلس، مولف). انتشارات جنگل، چاپ اول، تهران. امور فرستی، محمد. (۱۳۷۸). ریشه واحد و همجمعی در اقتصادسنجی، موسسه خدمات فرهنگی رسا، چاپ اول، تهران.
- Bovenberg. A. Lans and Knaap, Thijs. 2005. Ageing Funded Pensions and the Dutch Economy *CESif Working Paper Series No. 1403*. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=667327>
- Crimmins. EM and Saito. Y. (2001). Trends in healthy life expectancy in the United States, 1970-1990: gender, racial, and educational differences. *Social Science and Medicine*, 52 (11), 1629-1642 .
- Cruz, Marcio and Ahmed, S. Amer. (2018). On the impact of demographic change on economic growth and poverty, *World Development*, Elsevier, vol. 105 (C), pages 95-106 .
- Dang. T. T, Antolin. P, and Oxley. H. (2001). Fiscal Implications of Ageing: Projections of Age-related Spending. *Economic Department Working Papers ECO/WKP31*, Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). Paris: OECD .
- Edgar, v. and Alexander, 2017
- Feldstein, Martin (1997). Transition to a Fully Funded Pension System: Five Economic Issues. *NBER Working Paper No. 6149* .
- Feyrer, J. (2007). Demographics and productivity. *The Review of Economics and Statistics*, 89 (1), 100-109 .
- Finch, C. E. , & Crimmins, E. M. (2004). Inflammatory exposure and historical changes in human life-spans. *Science*, 305 (5691), 1736-1739 .
- Hagemann, R. , and G. Niccolleti. (1989). Ageing Populations: Economic Effects and Implications for Public Finance. *Department of Economics and Statistics, Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)*. Paris: OECD .
- Hashem Pesaran. M , Shin. Y and Smith. R. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16, pp. 289-326 .
- Heller. P. (1998). Aging in Asian Tiger Economies. *Finance and Development*, June 1998, 26-29 .
- Jappelli, Tullio, and Franco Modigliani. (1998). *The Age-Saving Profile and the Life-Cycle*

## یادداشت‌ها

- <sup>2</sup> *Feldstein, 1997*
- <sup>۳</sup> *Pay As You Go*: در این نظام، درآمد حاصل از وصول حق بیمه که توسط افراد بیمه شده پرداخته می‌شود، در حین حال برای پرداخت مستمری به افراد بازنشسته تخصیص داده می‌شود.
- <sup>۴</sup> بیانگر نسبت اولین مستمری دریافتی فرد مستمری‌گیر به آخرین حقوق دوران اشتغال وی که مشمول کسر حق بیمه گردیده است، می‌باشد.
- <sup>5</sup> *Hagemann and Nicoletti, 1989*
- <sup>6</sup> *Dang et al, 2001*
- <sup>7</sup> *fridman et al, 1996*
- <sup>8</sup> *heller, 1998*
- <sup>9</sup> *Finch and Crimmins, 2004*
- <sup>10</sup> *Werding, 2008*
- <sup>11</sup> *Feyrer, 2007*
- <sup>12</sup> *Jappelli and Modigliani, 1998*
- <sup>13</sup> *Quinn et al, 1998*
- <sup>14</sup> *Bovenberg & Knaap, 2005*
- <sup>15</sup> *Weil, 2006*
- <sup>16</sup> *Park, 2012*
- <sup>17</sup> *Verbic and Spruk, 2011*
- <sup>18</sup> *Jimento et al, 2008*
- <sup>19</sup> *Cruz and Ahmed, 2018*
- <sup>20</sup> *Vogel and Ludwig, 2017*
- <sup>21</sup> *Ludwig et al, 2012*
- <sup>22</sup> *Kulish et.al, 2010*
- <sup>23</sup> *Lisenkova and Bornukova, 2017*
- <sup>۲۴</sup> در روش‌های مبتنی بر اندوخته‌گذاری، نقش سرمایه‌گذاری‌ها و منابع حاصل از آن در تعادل مالی نظام‌های بازنشستگی اهمیت بسیار دارد. در این روش همه یا قسمتی از مجموع وصولی حق بیمه، سرمایه‌گذاری می‌شود و سود حاصل برای پرداخت مزایای آتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این نظام تامین مالی، اندوخته کافی برای پرداخت مزایا و همه هزینه‌های دیگر آن وجود دارد.
- <sup>۲</sup> درآمدهای تعهدی، شامل اقلامی هستند که جزء دیون و بدهی‌های قطعی کارفرمایان بنگاه‌ها و دولت محسوب می‌شوند و هنوز به سازمان تامین اجتماعی پرداخته نشده است.
- <sup>26</sup> *variance inflation factor*
- <sup>27</sup> *Auto regressive Distributed Lag*