

## بررسی پایداری طرح‌های بازنشتگی خصوصی ترکیبی با استفاده

### از رویکرد تلفیقی نگاشت‌شناختی فازی و پویایی سیستمی

محمد صفری<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۶/۱۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۱/۲۸

#### چکیده

نظام‌های بازنشتگی جزو مهم‌ترین ابزارهای پاسخگویی به مسئولیت تأمین و تضمین حداقل سطح زندگی برای سالمندان هستند. از این رو دولت‌ها با هدف تأمین نوعی ایمنی برای تضمین حداقل سطح زندگی مردم خود را مکلف به تدوین طراحی صندوق‌های بازنشتگی کرده‌اند. این در حالی است که طی سالیان اخیر، طرح‌های بازنشتگی دولتی در اکثر نقاط دنیا با چالش‌های عظیمی مواجه شده است. این طرح‌ها که اغلب به ارائه پوشش‌های مزایای معین می‌پردازند بدهی‌های عمده‌ای برای دولت‌ها ایجاد کرده و لذا اندیشمندان را به تفکر در زمینه اصلاح سیستم‌های بازنشتگی واداشته‌اند. یکی از بدیلهای مناسب که در دنیا مورد استفاده قرار می‌گیرد، بهره‌گیری از طرح‌های بازنشتگی خصوصی ترکیبی است. این طرح‌ها به دلیل ویژگی‌های خاص خود همچون حکمرانی خوب، رقابت‌پذیری و امکان نظارت مبتنی بر ریسک از کارآمدی بیشتری برخوردارند. تحقیق حاضر به امکان‌سنجی مالی پیاده‌سازی این طرح‌ها می‌پردازد. از این جهت با استفاده از روش نگاشت‌شناختی فازی عوامل مؤثر بر پایداری طرح‌های بازنشتگی ترکیبی احصا و میزان تأثیر هر عامل معین شد. سپس با استفاده از روش‌شناسی پویایی سیستمی، مدل تحقیق مورد شبیه‌سازی و آزمون قرار گرفت. نتایج شبیه‌سازی بیست ساله حکایت از عدم پایداری طرح‌های با مزایای معین دارد، در حالی که در طرح‌های بازنشتگی ترکیبی، خالص جریان وجه نقد طرح طی سالهای مورد مطالعه، نه تنها از ارزش منفی برخوردار نبود که روندی افزایشی نیز داشت.

**واژگان کلیدی:** طرح بازنشتگی خصوصی، پایداری طرح بازنشتگی، نگاشت‌شناختی فازی، پویایی سیستمی.

## ۱. مقدمه

نظام بازنشستگی با عملکرد خوب، عنصر اصلی هر اجتماع مدرن است. نظامهای بازنشستگی و برنامه‌های مربوط به آن در بسیاری از کشورها مهم‌ترین ابزار پاسخگویی به مسئولیت تأمین و تضمین حداقل سطح زندگی برای سالمندان هستند. از این رو دولتها با هدف تأمین نوعی ایمنی برای تضمین حداقل سطح زندگی مردم خود را مکلف به تدوین طراحی صندوقهای بازنشستگی کرده‌اند. این در حالی است که طی سالیان اخیر، طرحهای بازنشستگی دولتی در اکثر نقاط دنیا با چالشهای عظیمی مواجه شده است. این طرحها که اغلب به ارائه پوششهای مزایای معین می‌پردازند بدهیهای عمده‌ای برای دولتها ایجاد کرده و لذا اندیشمندان را به تفکر در زمینه اصلاح سیستمهای بازنشستگی واداشته‌اند.

در طرحهای بازنشستگی با مزایای معین، میزان مستمری پیش از زمان بازنشستگی تعیین می‌شود و بدون توجه به اینکه سرمایه‌گذاری در صندوق به چه شکل خواهد بود، پرداخت مستمریها تضمین می‌شود. معمولاً مستمریها بر اساس سالهای خدمت افراد در زمان اشتغال و نسبتی از حقوق سالهای پایانی اشتغال محاسبه می‌شود. افزایش طول عمر در دهه‌های اخیر و روند روبه‌رشد آن، منجر به تعهدات تأمین نشده قابل توجهی در طرحهای بازنشستگی با مزایای معین شده است. یکی از ریسکهای جدی که طرحهای بازنشستگی مزایای معین با آن مواجه هستند افزایش طول عمر است و آنچه مسلم است با گذشت زمان این ریسک جدی‌تر خواهد شد. افزایش طول عمر مستمری‌بگیران به معنای افزایش مدت پرداخت مستمری توسط صندوقهای بازنشستگی است (Broeders and Chen, 2013).

از سوی دیگر افزایش نسبت سالمندی جمعیت، مشکلات زیادی را هم مستقیماً برای طرحهای بازنشستگی مخصوصاً طرحهای فاقد اندوخته<sup>۱</sup> ایجاد می‌کند. طرحهای بازنشستگی دولتی که اغلب فاقد اندوخته هستند با کاهش تدریجی مشارکت‌کنندگان

(ورودیها) نسبت به دریافت‌کنندگان مزایا (خروجیها) مواجه شده‌اند؛ چراکه این سیستمها بر مبنای پرداخت مزایا به بازنشستگان از طریق دریافت حق‌بیمه از شاغلین عمل می‌کنند. بنابراین افزایش جمعیت سالمند نسبت به جمعیت شاغل موجب عدم توازن این سیستمها می‌شود و در نتیجه موجب افزایش بار مالی دولت خواهد شد. به‌علاوه، فرایندهای کاری این سیستمهای دولتی، افراد را به بازنشستگی پیش از موعد تشویق می‌کند که در کنار تغییرات جمعیتی بار مالی سنگینی را نیز بر دولت تحمیل می‌کند. در یک نگاه کلی می‌توان گفت هر چه امید به زندگی بیشتر شود صندوقهای بازنشستگی در تدارک مستمری و پرداخت آن دچار ناتوانی بیشتری می‌شوند. امید به زندگی مردم در اغلب نقاط دنیا رو به افزایش است که در نتیجه نسبت افراد مسن به کل جمعیت نیز در آنها روبه‌رشد است.

طبق برآوردها، جمعیت سالمند ایران نیز سال به سال افزایش خواهد یافت. به‌نحوی که در سال ۱۴۰۰ حدود ۱۰ درصد و در سال ۱۴۱۵ حدود ۱۵ درصد و در سال ۱۴۲۸ بیش از ۲۵ درصد از جمعیت ایران بالای ۶۰ سال خواهند داشت. همچنین گزارشهای سازمان ملل متحد نشان می‌دهد در ایران طی سالهای ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۲ امید زندگی از ۵۱/۱ سال به ۷۳/۲ سال رسیده است (United Nations, 2013: 2). این در حالی است که در وضعیت کنونی برای بیشتر صندوقهای بازنشستگی کشور، شاغل جدید وجود ندارد. اما در عوض تعداد افرادی که در هر سال بازنشسته می‌شوند رو به افزایش است. این دو ویژگی سبب شده است که نسبت پوشش حمایتی (تعداد شاغلین مشترک صندوق به تعداد بازنشستگان مشترک) به‌شدت کاهش یابد. از آنجا که صندوقهای بازنشستگی در ایران بر اساس مزایای معین اداره می‌شوند روند کاهش پوشش حمایتی بسیار مشکل‌زاست. نرخ پشتیبانی نرمال نسبتی برابر ۷ است در حالی که در حال حاضر بیشتر صندوقهای بازنشستگی کشور نسبتی به مراتب پایین‌تر از این رقم را دارند. به‌عنوان مثال در سال جاری نرخ پشتیبانی برای صندوق بازنشستگی

کشوری کمتر از یک است در حالی که این نسبت برای همین صندوق در سال ۱۳۷۰ معادل ۷/۱ بوده است (گرچی پور، ۱۳۹۵).

در مجموع می‌توان گفت چالشهای متعدد پیش روی صندوقهای بازنشستگی در کشور از جمله تغییرات جمعیتی و افزایش عمر (عطاریان، ۱۳۹۰: ۷)، پیشی گرفتن تعداد مستمری‌بگیران از تعداد شاغلین (عطاریان، ۱۳۹۰: ۱؛ انتظاری و حسینی‌نیا، ۱۳۹۵)، نبود مدیریت سرمایه‌گذاری کارآمد (روغنی‌زاده، ۱۳۸۸)، مدیریت و مداخله دولت در امور صندوقهای بازنشستگی، بدهی دولت به صندوقهای بازنشستگی و تأثیر پیامدهای کسری بودجه دولت بر این نهادهای مالی (قاسمی، ۱۳۸۸: ۲۶)، ضعف نیروی انسانی، ضعف مطالعات آکچوئری، ضعف نظارت بر عملکرد صندوقها، نبود سیاستهای سرمایه‌گذاری صحیح و مبتنی بر اصول علمی در صندوقهای بازنشستگی، وجود روابط حقوقی غیرمتعارف و بعضاً غیرمعقول میان طرح بازنشستگی و اعضای طرح و... مطالعه عمیق و تحقیق پیرامون جایگزینی مناسب برای صندوقهای بازنشستگی دولتی فعلی در کشور و ارائه یک بدیل خصوصی قابل اتکا را آشکار می‌سازد. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، طرحهای بازنشستگی با مزایای معین در حال حاضر با مشکلات و مسائل جدی مواجه هستند که بقای آنها را دچار تهدید و منافع اعضا را با ریسک قابل توجهی مواجه کرده است. از این رو در بسیاری از کشورهای دنیا از طرحهای بدیل همچون طرحهای بازنشستگی با مشارکت معین<sup>۱</sup> و طرحهای بازنشستگی ترکیبی استفاده می‌شود.

هدف از انجام این تحقیق «امکان‌سنجی مالی پیاده‌سازی طرحهای بازنشستگی ترکیبی در نظام بازنشستگی کشور» است. پرسش تحقیق عبارت است از «آیا جایگزینی طرحهای بازنشستگی مزایای معین با طرحهای خصوصی ترکیبی از نظر مالی توجیه‌پذیر است؟». برای اجرای تحقیق از روش ترکیبی نگاشت‌شناختی فازی و پویایی سیستمی استفاده می‌شود.

## ۲. پیشینه تحقیق

### ۲-۱. پژوهشهای داخلی

عبده تبریزی و رادپور (۱۳۹۰) در مقاله‌ای تحت عنوان «تجدید ساختار نظام تأمین اجتماعی و بازنشستگی در جمهوری اسلامی ایران» ضمن به چالش کشیدن وضعیت فعلی نظام بازنشستگی کشور و برشمردن نقاط ضعف و نارسائیهای سیستم دولتی فعلی صندوقهای بازنشستگی، جداسازی و کوچک‌سازی، تجدید ساختار تشکیلات دولتی و تشکیل و بسط صندوقهای بازنشستگی خصوصی را پیشنهاد می‌دهند.

فرتوک‌زاده، رجبی نهوجی و بایرام‌زاده (۱۳۹۲) در مقاله خود با عنوان «بحران فزونی مصارف نسبت به منابع» ابتدا عوامل کلیدی تأثیرگذار بر وضعیت صندوق بازنشستگی را شناسایی می‌کنند سپس با استفاده از مدل‌سازی دینامیکی در قالب روش تحلیل پویاییهای سیستم بحران فزونی مصارف بر منابع صندوق بازنشستگی در ابعاد کلان و استراتژیک را مدل کرده و با استفاده از شبیه‌سازی رفتاری، مورد تحلیل قرار می‌دهند. درنهایت، این مقاله ضمن آزمون راهکارهای مختلف در محیط شبیه‌سازی، سیاستهای پیشنهادی برای برون‌رفت از عدم تعادل منابع و مصارف را سیاستهای مرتبط با قوانین بازنشستگی و جمعیت، سیاست سرمایه‌گذاری، سیاست ورود صندوق به بازار غیر دولتی، سیاست سرویس مشترک رفاهی و سیاست تغییر سازوکار فعلی صندوق ذکر می‌کند که در این میان سیاست سرمایه‌گذاری و تغییر سازوکار فعلی صندوق نسبت به سایر سیاستها را مؤثرتر می‌داند.

آذر و صفری (۱۳۹۵) در مقاله خود با عنوان «شناسایی عوامل مؤثر بر پایداری طرحهای بازنشستگی خصوصی با استفاده از رویکرد ترکیبی متدولوژی سیستمهای نرم و نگاهت‌شناختی فازی» با هدف تبیین ابعاد مختلف طرحهای بازنشستگی خصوصی ابتدا عوامل مؤثر بر پایداری طرحهای بازنشستگی خصوصی را شناسایی، سپس وزن هر یک از عوامل را در پایداری طرح تعیین کرده‌اند. روش تحقیق مورد استفاده در این مطالعه، رویکرد ترکیبی متدولوژی سیستمهای نرم و نگاهت‌شناختی فازی بوده، و

تصویر غنی شده، تحلیل کاتوو و تعریف ریشه‌ای از طرحهای بازنشستگی خصوصی جزو یافته‌های آن به شمار می‌روند. بر اساس نتایج این تحقیق، «میزان حقوق دریافتی کارکنان»، «تعداد کارکنان»، «برخورداری مالی کارفرما»، «تعداد بازنشستگان» و «امید به زندگی کارکنان» پنج عنصر اصلی با بیشترین نمره تأثیر بر پایداری طرحهای بازنشستگی هستند.

## ۲-۲. پژوهشهای خارجی

ساپیری<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۰)، در مقاله‌ای با عنوان «رویکرد شبیه‌سازی پویا در تحلیل مخارج صندوق بازنشستگی» ضمن معرفی ریسک درآمد<sup>۲</sup> و ریسک جمعیت<sup>۳</sup> به‌عنوان دو ریسک اساسی در مخارج صندوقهای بازنشستگی از نوع مزایای معین، به بررسی آنها در سطح صندوقهای بازنشستگی می‌پردازند. عوامل مؤثر بر مخارج صندوق از طریق مطالعه نوشتگان موضوع و مصاحبه با مدیران ارشد صندوقهای بازنشستگی بخش عمومی شناسایی و روابط میان این عوامل از طریق ترسیم نمودارهای علی-حلقوی تحلیل شده است. سپس از طریق اجرای رویکرد سیستمهای پویا در نرم‌افزار آی تینک<sup>۴</sup>، نحوه تأثیر دو ریسک پیش‌گفته بر مخارج صندوق بازنشستگی نشان داده شده است. درنهایت این تحقیق با استفاده از داده‌های واقعی، تأثیر سناریوهای سیاستی مختلف بر مخارج صندوق بازنشستگی را تحلیل می‌کند.

لایچکینا و موروزوا<sup>۵</sup> (۲۰۱۴) در مقاله خود تحت عنوان «شبیه‌سازی پویای فرایندهای توسعه نظام بازنشستگی» جنبه‌های ساختاری و دینامیکی فرایندهای توسعه نظام بازنشستگی روسیه و حمایت‌های تحلیلی تصمیم‌گیری توسط دولت را با استفاده از مجموعه‌ای از مدل‌های شبیه‌سازی بررسی و بر اساس روش سیستمهای پویا و

- 
1. Sapiri
  2. Salary Risk
  3. Demographic Risk
  4. iThink Software
  5. Lychkina and Morozova

مدلسازی مبتنی بر نمایندگی، مجموعه‌ای از مدلها را توسعه داده‌اند. این مدلها برای تحلیل عملکردی و ساخت‌دهی استراتژیهای توسعه بلندمدت در نظام بازنشستگی روسیه می‌تواند مورد استفاده دولت قرار گیرد.

سایپری و همکاران (۲۰۱۵) در مقاله خود با عنوان «استفاده از نمودار حلقه‌های علی برای فهم فعالیت‌های مالی صندوقهای بازنشستگی در مالزی» با برشمردن عوامل مؤثر بر وضعیت مالی صندوقهای بازنشستگی و ترسیم نمودار حلقه‌های علی و تحلیل روابط میان اجزاء، به ارائه یک چارچوب شبیه‌سازی شده می‌پردازند که در آن منابع اصلی صندوقهای بازنشستگی تبیین می‌شود. یافته‌های تحقیق که از تحلیل نمودارهای علی حلقوی حاصل می‌شود بیانگر روابط عوامل موجود در سیستم بازنشستگی مخصوصاً تخصیص دارایی و پرداخت مزایای بازنشستگی است.

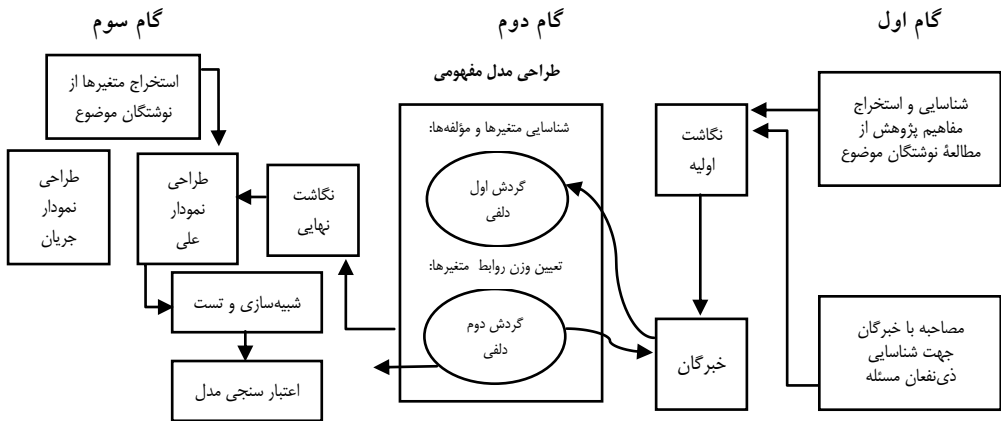
سیالم، استارکس و ژانگ<sup>۱</sup> (۲۰۱۵) در مقاله خود با عنوان «طرحهای بازنشستگی با کسور معین: تغییرات تخصیص دارایی در صندوقهای سرمایه‌گذاری» پس از تبیین اهمیت طرحهای بازنشستگی با کسور معین نشان می‌دهند که ۲۷/۴ درصد از داراییهای صندوقهای بازنشستگی در سه ماهه سوم سال ۲۰۱۴ در دنیا مربوط به این طرحهاست. آنها بیان می‌دارند که دارایی این طرحها منابع مهمی برای صندوقهای سرمایه‌گذاری مشترک به شمار می‌رود. از این رو در تحقیق خود تأثیر دارایی طرحهای با کسور معین را بر صندوقهای سرمایه‌گذاری مورد آزمون قرار می‌دهند.

همان‌طور که مشاهده می‌شود، در هیچ‌کدام از مطالعه‌های پیش‌گفته به‌طور آشکار به پرسش تحقیق پیش‌رو، پاسخ داده نشده است. از آنجا که طرحهای بازنشستگی خصوصی ترکیبی به‌عنوان یک بدیل مناسب برای طرحهای بازنشستگی با مزایای معین دولتی مطرح هستند و با لحاظ نقش صندوقهای بازنشستگی خصوصی در توسعه پایدار اقتصاد، رونق بازار سرمایه و سلامت روانی جامعه می‌توان تحقیق پیرامون طرحهای بازنشستگی خصوصی ترکیبی را تحقیقی ضروری و بایسته دانست. در ادامه

ابتدا ضمن مروری مختصر بر نوشتگان طرحهای بازنشتگی خصوصی، به بررسی مختصات طرحهای بازنشتگی خصوصی پرداخته، سپس با استفاده از رویکرد نگاشت‌شناختی فازی، عوامل مؤثر بر پایداری طرحهای مزبور شناسایی خواهد شد. در نهایت با استفاده از متدولوژی پویایی سیستمی توجیه‌پذیری مالی به‌کارگیری طرحهای بازنشتگی خصوصی ترکیبی نسبت به طرحهای بازنشتگی مزایای معین مورد آزمون قرار می‌گیرد.

### ۳. روش پژوهش

در مقاله حاضر از رویکرد ترکیبی نگاشت‌شناختی فازی و متدولوژی پویایی سیستمی به عنوان روش تحقیق استفاده می‌شود. شکل ۱ گامهای سه‌گانه تحقیق را به تصویر می‌کشد.



شکل ۱. مراحل انجام تحقیق

در این تحقیق برای شبیه‌سازی و آزمون مدل طراحی شده از نرم‌افزار ونسیم<sup>۱</sup> استفاده می‌شود. مدل تحقیق نیز که بر اساس روش نگاشت‌شناختی طراحی شده، با استفاده از مدل پویایی سیستمی مورد آزمون قرار می‌گیرد. بدیهی است در طراحی سیستم پویای تحقیق علاوه بر مؤلفه‌ها و متغیرهای حاصل از فرایند نگاشت‌شناختی،



از متغیرهای مورد استفاده در سایر مطالعات که در بخش نوشتگان تحقیق، احصا و استخراج شده است نیز استفاده می‌شود. در این تحقیق دو دسته مدل پویایی سیستم، طراحی می‌شود؛ دسته اول مدل‌های مربوط به طرحهای بازنشستگی با مزایای معین و دسته دوم مربوط به طرحهای ترکیبی است.

در طراحی مدل‌های مربوط به طرحهای بازنشستگی با مزایای معین از اطلاعات یک صندوق بازنشستگی مکمل شغلی در یکی از بانکهای کشور که دسترسی به داده‌های آن برای محقق مقدور بود، استفاده شده است. بدین ترتیب در این بخش صندوق بازنشستگی مزبور به عنوان یک افته، مورد بررسی قرار می‌گیرد. یکی از مهم‌ترین داده‌هایی که برای تحلیل چنین صندوقی مورد نیاز است، وضعیت فعلی منابع و مصارف آن است؛ بدین شرح که چگونگی تأمین منابع صندوق بازنشستگی و همچنین چگونگی انجام مصارف آن بر اساس رویه‌های موجود به چه ترتیب است. جدول ۱ شرح منابع و مصارف صندوق بازنشستگی را نشان می‌دهد.

جدول ۱. منابع و مصارف طرح بازنشستگی با مزایای معین مورد بررسی

منابع صندوق	مصارف صندوق
سهم کارکنان (۳ درصد از حقوق)	حقوق بازنشستگی (۳۰ درصد از آخرین حقوق دریافتی)
سهم کارفرما (۶ درصد از حقوق)	تا سقف ۳۸۰۰،۰۰۰ ریال

منبع: اطلاعات طرح بازنشستگی مورد بررسی

پس از شبیه‌سازی مدل پویایی سیستمی طرح بازنشستگی با مزایای معین، میزان داراییهای انباشته طرح بازنشستگی طی ۲۰ سال آینده، برآورد می‌شود. با توجه به وضعیت قابل پیش‌بینی سایر طرحهای بازنشستگی با مزایای معین، طرح موردنظر پس از چند سال با مشکل جدی منابع و مصارف مواجه می‌شود. بنابراین لازم است بر اساس پیشنهاد تحقیق، با استفاده از اعمال اصلاحات ساختاری در طرح بازنشستگی با مزایای معین، اقدام به طراحی طرح بازنشستگی ترکیبی در چارچوب مدل پویایی سیستمی شود. از این رو در گام بعدی، سعی می‌شود با ساختاردهی مجدد صندوق بازنشستگی مورد بررسی به عنوان افته موردکاوی در این تحقیق، آن را در قالب یک

طرح بازنشستگی ترکیبی ساماندهی کرد. برای این منظور ابتدا باید نوع طرح ترکیبی مورد نظر را تعیین و ویژگیهای صندوق را با آن مطابقت داد. نوع طرح ترکیبی که در این تحقیق مورد استفاده قرار خواهد گرفت از نوع ترکیب مزایای معین و کسور معین است، بدین شرح که صندوق در زمان بازنشستگی اعضا، مستمریهای را در قالب مزایای طرحهای مزایای معین تعیین و پرداخت می کند و نسبت به مابقی منابع صندوق در قالب طرحهای کسور معین برخورد می کند. بر این اساس، در تحقیق پیش رو هم با نسبتی از منابع صندوق که کارفرما آن را تأمین می کند همچون مزایای معین و با سایر منابع صندوق که کارکنان تأمین می کنند همچون مشارکت معین برخورد خواهد شد.

حال برای بررسی پایداری صندوق در حالت طرح ترکیبی لازم است داراییهای انباشته طرح طی سالهای آینده برآورد شوند. این متغیر که از نوع سطح است، خود حاصل تفاضل منابع و مصارف صندوق است. با توجه به شناسایی و پیش بینی مقادیر عوامل مؤثر بر منابع و مصارف طرح بازنشستگی، چارچوب مدل سازی پویایی سیستمی این امکان را فراهم می کند که رفتار طرح ترکیبی را برای سالهای آینده برآورد کرد.

### ۳. تعیین میزان تأثیر عوامل مؤثر بر پایداری طرحهای بازنشستگی

تعیین میزان تأثیر عوامل مؤثر بر پایداری طرحهای بازنشستگی در این تحقیق از طریق نگاهت شناختی حاصل می شود. از آنجا که محقق در مطالعه ای جداگانه (آذر و صفری، ۱۳۹۵) به شناسایی عوامل مؤثر بر پایداری طرحهای بازنشستگی پرداخته، در این بخش سعی می شود با بهره گیری از یافته های مطالعه مزبور، میزان تأثیر هر یک از عوامل بر پایداری طرحهای بازنشستگی تعیین شود.

نگاشت نهایی که برآمده از نظر خبرگان است و در جلسات متعدد از جمله جلسه توفان فکری اولیه و سایر جلسات مصاحبه با خبرگان حاصل شده است در جدول زیر قابل مشاهده است.



در این تحقیق بررسی اعتبار نگاشت شناختی، از طریق ارجاع مجدد نگاشت نهایی حاصله به دو نفر از خبرگان و اخذ تأیید از آنان است. بررسی اعتبار از طریق جلسه مصاحبه دو نفره میان محقق و هر یک از خبرگان صورت گرفت.

در تحقیق حاضر برای محاسبه اثر نهایی هر یک از عوامل بر پایداری طرح بازنشستگی از رویکرد آکسلرود<sup>۱</sup> استفاده شده است. برای تعیین وزن روابط در نقشه شناختی نهایی از پرسشنامه‌ای استفاده شد. پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها تمام پاسخها بر اساس نوشتگان فازی، در بازه صفر تا یک نرمال‌سازی شد.

در نگاشت شناختی فازی اثر نهایی یک متغیر بر متغیر دیگر برابر با مجموع آثار غیرمستقیم همه مسیرها از متغیر اول به متغیر دوم است. با این توضیح که اگر چند مسیر مختلف برای رسیدن به متغیر دوم وجود داشته باشد، برای محاسبه اثر نهایی متغیر اول بر متغیر دوم نخست به تعیین کوچکترین مقدار در تک تک مسیرها پرداخته می‌شود، سپس از میان آنها بزرگترین مقدار به عنوان اثر نهایی متغیر اول بر متغیر دوم در نظر گرفته می‌شود (Axelrod, 1976; Nakumara et al., 1982).

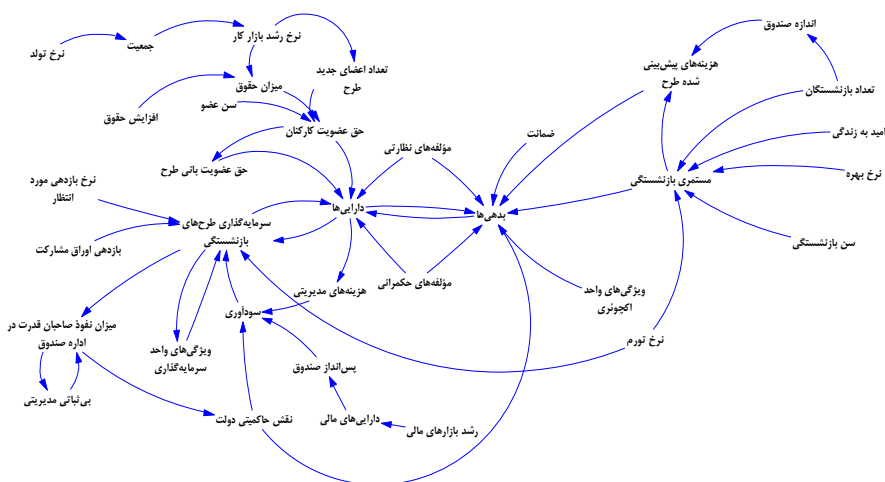
#### ۴. بررسی توجیه‌پذیری به کارگیری طرحهای بازنشستگی خصوصی ترکیبی

برای امکان‌سنجی مالی پیاده‌سازی طرحهای بازنشستگی خصوصی ترکیبی در این تحقیق از رویکرد پویایی سیستمی استفاده می‌شود. در ادامه ابتدا مدل تحقیق که با استفاده از نگاشت شناختی فازی در مرحله قبل حاصل شده است، در قالب نمودارهای علی طرح‌ریزی می‌شود، سپس به کمک نمودارهای حالت، جریان مدل تحقیق مورد آزمون قرار می‌گیرد.

#### ۴-۱. طرح‌ریزی مدل تحقیق در قالب نمودارهای علی

نمودارهای علت-معلولی ابزاری برای ترسیم ارتباطات علی میان مجموعه‌ای از متغیرهای درگیر در داخل سیستم هستند که با استفاده از حلقه‌های علی شکل

می‌گیرند. حلقه‌های علی در این تحقیق بر اساس متغیرهای حاصل از مرور نوشتگان پیشینه تحقیق و نیز مدل مفهومی طراحی شده در بخش نگاهت‌شناختی، ترسیم شده است. چنانچه کلیه متغیرهای تحقیق که حاصل از بررسی نوشتگان موضوع و همچنین عوامل مستخرج از مدل مفهومی تحقیق است، در یک نمودار علی طرح‌ریزی شود، شکل ۳ حاصل می‌شود. بدیهی است این شکل مبنای تهیه نمودار جریان و شبیه‌سازی سیستم تحقیق مسئله خواهد بود که در بخش بعدی بدان پرداخته خواهد شد.



شکل ۳. نمودار حلقه علی پایداری طرح‌های بازنشستگی (منبع: ترسیم توسط نویسنده)

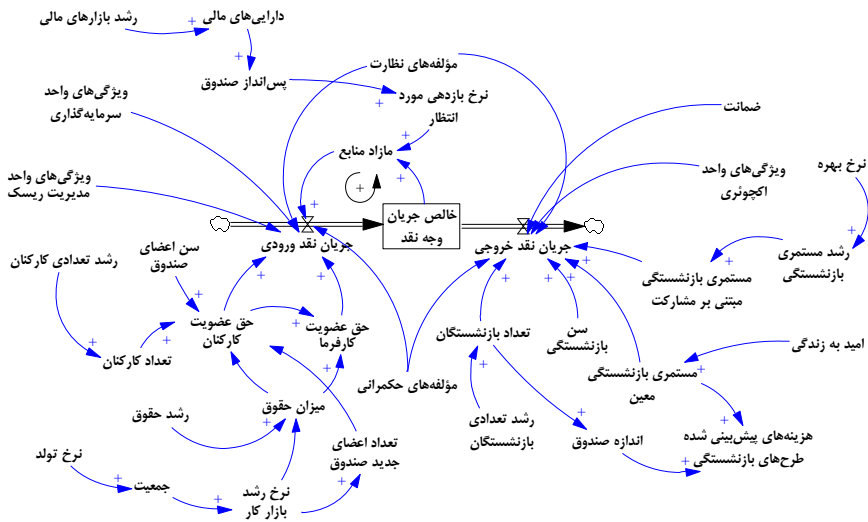
#### ۴-۲. شبیه‌سازی مدل تحقیق در قالب نمودارهای جریان

هدف اصلی نمودار جریان، بازنمایی ساختار جریانی دقیق سیستم در قالب ساختار سیاست‌های جزئی است به نحوی که ایجاد مدل ریاضی برای شبیه‌سازی را تسهیل می‌کند. این نمودار کامل‌ترین و دقیق‌ترین نمودار در فرایند است و محدودیتهای سایر نمودارهای پیشین در آن وجود ندارد.

متغیرهای نمودار جریان را می‌توان به سه گروه عمده متغیرهای سطح، متغیرهای نرخ و متغیرهای کمکی تقسیم کرد. مهم‌ترین متغیر سطح در مدل، متغیر خالص جریان وجه نقد است. از آنجا که مازاد منابع هر طرح بازنشستگی یعنی مابه‌التفاوت پرداخت

مستمریها و دریافت حق عضویتها، همه ساله مجدداً سرمایه گذاری می شود، لذا بررسی رفتار جداگانه داراییها یا بدهیها برای امکان سنجی مالی یک طرح نامناسب است، از این رو در این تحقیق از متغیر خالص جریان وجه نقد استفاده شده است.

مهم ترین متغیرهای نرخ مدل شامل متغیرهای کیفی حاصل از نگاهت شناختی و عبارت از متغیرهایی همچون مؤلفه های حکمرانی، نظارت، ویژگی های واحد سرمایه گذاری، ویژگی های واحد آکچوئری و ضمانت است. بدیهی است سایر متغیرهای موجود در مدل از نوع متغیرهای کمکی هستند. بدین ترتیب نمودار جریان تحقیق طراحی و نحوه اثرگذاری متغیرها در مدل مشخص و در محیط نرم افزار ونسیم شبیه سازی شد. نمودار جریان در شکل ۴ نشان داده شده است.



شکل ۴. شبیه سازی مدل تحقیق در قالب نمودار جریان (منبع: ترسیم توسط نویسنده)

از آنجا که هدف از انجام تحقیق امکان سنجی پیاده سازی طرح های بازنشستگی ترکیبی است، مدل نهایی تحقیق مبتنی بر طرح های ترکیبی طرح ریزی و شبیه سازی شده است اما با توجه به اینکه صرف پایداری طرح های ترکیبی نمی تواند دلیل توجیه پذیری استفاده از طرح های بازنشستگی ترکیبی باشد، در اینجا طرح های

بانزشتگی با مزایای معین نیز در محیط نرم‌افزار ونسیم مورد شبیه‌سازی قرار گرفت تا امکان مقایسه نتایج پیاده‌سازی این دو نوع طرح در طول زمان وجود داشته باشد. آزمونهای صورت‌گرفته بر اساس شبیه‌سازیهای مزبور در بخش بعدی خواهد آمد. در این بخش لازم است در خصوص مفروضات و مقادیر متغیرهای مورد استفاده در مدل توضیحاتی ارائه شود. تنها نکته قابل توجه در اینجا آنکه کلیه شبیه‌سازیها در بازه زمانی ۱۳۹۵ تا ۱۴۱۵ صورت گرفته است، چراکه مقصود، بررسی رفتار مدل در سالهای آتی و پس از پیاده‌سازی سناریوهای پیش‌فرض است.

همان‌طور که پیش‌تر بیان شد، در این تحقیق برای شبیه‌سازی طرح‌های بانزشتگی ترکیبی از اطلاعات یک طرح بانزشتگی که داده‌های مورد نیاز آن برای محقق قابل دسترسی بود، استفاده شده است. این طرح بانزشتگی از نوع مزایای معین است و بر اساس ارقام موجود در جدول ۲ از اعضای شاغل خود حق عضویت دریافت و به بانزشتگان مستمری می‌پردازد.

جدول ۲. ویژگیهای اصلی طرح بانزشتگی مورد بررسی

مزایای معین	نوع طرح
۳ درصد از حقوق	حق عضویت پرداختی به طرح توسط کارکنان
۶ درصد از حقوق	حق عضویت پرداختی به طرح توسط کارفرما
۳۰ درصد از آخرین حقوق دریافتی (تا سقف ۳,۸۰۰,۰۰۰ ریال)	مستمری بانزشتگی پرداختی به بانزشتگان

منبع: اطلاعات طرح بانزشتگی مورد بررسی

مفروضات این طرح بانزشتگی که به عنوان طرح بانزشتگی مکمل شغلی هم اکنون در یکی از بانکهای دولتی کشور، در حال استفاده است، در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳. مفروضات طرح بازنشستگی مورد بررسی در تحقیق

ردیف	عنوان	مرد	زن	کل
۱	تعداد شاغلین تحت پوشش	۱۰,۹۳۰	۱,۷۰۶	۱۲,۶۳۶
۲	میانگین سن شاغلین تحت پوشش	۳۷	۳۴,۵	۳۶,۵
۳	میانگین سابقه شاغلین تحت پوشش	۱۳	۱۰	۱۲,۵
۴	میانگین حقوق و مزایای مشمول کسور شاغلین (سالانه)	۱۶۵,۹۹۴,۰۱۵	۱۵۹,۷۸۷,۵۶۰	۱۶۵,۱۶۳,۲۱۴
۵	تعداد بازنشستگان	۳,۲۹۹	۳۵۲	۳,۶۵۱
۶	متوسط تعداد افراد مشمول بازنشستگی در هر سال (در ۵ سال آینده)	۱۴۷	۴	۱۵۱
۷	تعداد فوت شدگان	۶۶۸	۱۸	۶۸۶
۸	میانگین سن فعلی بازنشستگان	۶۲	۶۰/۸۸	۶۱/۸۸
۹	میانگین حقوق بازنشستگان (سالانه)	۱۷۰,۰۳۶,۹۸۵	۱۳۶,۴۵۱,۸۷۷	۱۶۶,۷۷۶,۱۸۴
۱۰	نرخ افزایش حقوق و مزایای سالیانه مشمول کسور شاغلین	۱۴	۱۴	۱۴
۱۱	نرخ افزایش حقوق بازنشستگان	۱۴	۱۴	۱۴
۱۲	شرایط بازنشستگی (سن)	۲۵ سال سابقه یا ۵۰ سال سن	حداقل ۲۰ سال سابقه	---

منبع: اطلاعات طرح بازنشستگی مورد بررسی

### مفروضات شبیه‌سازی طرح بازنشستگی مزایای معین

بر اساس داده‌های موجود در جدول ۳، در معادلات مربوط به شبیه‌سازی طرح بازنشستگی فعلی که از نوع مزایای معین است، برای هر یک از جریانهای نقد ورودی و خروجی از مفروضات زیر استفاده شده است:

**الف- مفروضات جریان نقد ورودی:** تعداد پرسنل در زمان حال ۱۲,۶۳۶ نفر، حقوق دریافتی هر نفر به طور متوسط ۱۶۶,۷۷۶,۱۸۴، حق عضویت پرداختی توسط هر کارمند ۳ درصد از حقوق ماهانه، حق عضویت پرداختی توسط کارفرما معادل ۶ درصد از حقوق ماهانه و در نهایت رشد حقوق سالانه ۱۴ درصد لحاظ شده است.



همچنین در سالهای ابتدایی که میزان جریان نقد خروجی بیش از میزان جریان وجه ورودی است، فرض می‌شود که منابع مازاد صندوق با نرخ ۱۷ درصد سرمایه‌گذاری مجدد می‌شود.

**ب- مفروضات جریان نقد خروجی:** تعداد بازنشستگانی که مشمول دریافت مستمری بازنشستگی هستند، برابر ۳،۶۵۱ نفر، میزان مستمری ماهانه معادل ۳،۸۰۰،۰۰۰ ریال، میزان رشد سالانه مستمری هر ماه برابر ۱۴ درصد لحاظ شده است.

### مفروضات شبیه‌سازی طرح بازنشستگی ترکیبی

برای شبیه‌سازی طرح بازنشستگی دقیقاً از همان مفروضات شبیه‌سازی طرح بازنشستگی با مزایای معین استفاده شده است، تنها با این تفاوت که در بخش محاسبه جریان وجه نقد خروجی، به جای اینکه صرفاً یک نوع مستمری وجود داشته باشد، دو تیپ مستمری مورد استفاده قرار گرفته است؛ آن بخش از حق‌عضویت‌هایی که توسط کارفرما به طرح بازنشستگی پرداخت شده است تشکیل‌دهنده جزء «مزایای معین» از مستمری بازنشستگی است. و آن بخش از حق‌عضویت‌هایی که توسط کارکنان به طرح بازنشستگی پرداخت شده، تشکیل‌دهنده جزء دیگر از طرح بازنشستگی ترکیبی یعنی جزء «مشارکت معین» است. بدین ترتیب مستمری پرداختی به بازنشستگان از دو بخش مجزا تشکیل شده و در مدل محاسبات هر یک به صورت جداگانه صورت پذیرفته است. برای این منظور ابتدا مجموع حق‌عضویت‌هایی که کارفرما برای هر بازنشسته به طرح پرداخت کرده استخراج، و بر اساس نرخ سود سپرده بانکی بلندمدت به‌عنوان نرخ بهره بدون ریسک به صورت سالانه مرکب و محاسبه شد. مبلغ حاصل به‌عنوان مستمری پرداختی به بازنشستگان در قالب مزایای معین بر اساس فرمول اقساط مادام‌العمر برای بازنشستگان محاسبه و در مدل لحاظ شد. همچنین آورده کارکنان که در قالب حق‌عضویت به طرح بازنشستگی پرداخت شده بود نیز، محاسبه و بر اساس نرخهای بازدهی متفاوت برای سالهای آینده برآورد شد. نتایج حاصل از شبیه‌سازی و آزمون هر یک از سناریوها در بخش بعدی آمده است.

### ۴-۳. اعتبارسنجی مدل تحقیق

در این تحقیق برای اعتبارسنجی ساختار مدل از آزمون شرایط حدی استفاده می‌شود. نتایج حاصل از این آزمون حاکی از اعتبار ساختاری مدل تحقیق است. علاوه بر این اعتبار ساختاری مدل تحقیق حاضر در چند گروه کانونی نیز تأیید شد. همچنین برای اعتبارسنجی رفتار مدل از آزمون حساسیت پارامتری استفاده شده است. نتایج حاصل از تغییر در متغیرها، ایجاد تغییرات متناسب در سبک رفتاری مدل بود که مورد تأیید خبرگان قرار گرفت. در نهایت، در این تحقیق از آزمونهای حساسیت سیاست و استحکام، برای اعتبارسنجی مضامین سیاستها استفاده شده است و با اعمال تغییرات معقول در مقادیر متغیرهایی همچون نرخ بازدهی سرمایه‌گذاری و نرخ تورم، سیاستهای پیشنهادی توسط مدل مورد بررسی قرار گرفتند.

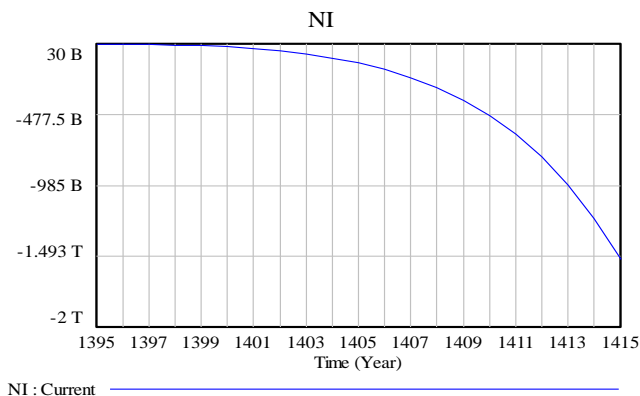
### ۴-۴. آزمون مدل تحقیق؛ بررسی رفتار طرح بازنشتگی ترکیبی در طول زمان

با توجه به طرح ریزی مدل تحقیق در چارچوب نمودارهای جریان در محیط نرم‌افزار ونسیم و همچنین اطمینان از اعتبار مدلها در بخشهای قبل، در این بخش به نتایج آزمونهای شبیه‌سازی پرداخته می‌شود. برای این منظور ابتدا نتایج حاصل از آزمون شبیه‌سازی طرح بازنشتگی با مزایای معین ارائه و سپس نتایج حاصل از شبیه‌سازی طرح ترکیبی تبیین می‌شود. مزیت بررسی هم‌زمان نتایج شبیه‌سازی این دو نوع طرح، آن است که علاوه بر بررسی توجیه‌پذیری مالی، امکان مقایسه آنها فراهم آمده، و در نهایت تغییرات حاصل از تبدیل طرح از نوع مزایای معین به ترکیبی نیز آشکار می‌شود.

### ۴-۴-۱- نتایج شبیه‌سازی طرح بازنشتگی مزایای معین

همان‌طور که پیش‌تر نیز بیان شد، متغیر اساسی که پیرامون توجیه‌پذیری یک طرح بازنشتگی و بررسی پایداری آن، می‌تواند رهنمون سیاست‌گذاران باشد، خالص جریان وجه نقد طرح برای سالیان آتی است. با توجه به اینکه خالص جریان وجه نقد حاصل تفاضل جریان وجه نقد ورودی و خروجی است، در این بخش نتایج حاصل از

شبیه‌سازی طرح بازنشستگی با مزایای معین برای سالهای ۱۳۹۵ تا ۱۴۱۵ که یک بازه بیست ساله است، با استفاده از نمودار خالص جریان وجه نقد بررسی می‌شود. این نمودار که از برآیند دو نمودار جریان ورودی وجه نقد و جریان خروجی وجه نقد حاصل می‌شود، دارای روندی نزولی است. نمودار موردنظر تا ۴ سال اول طرح، تقریباً از ثبات برخوردار بوده لیکن از سال پنجم روند نزولی آن شدت می‌گیرد. با بررسی این نمودار به وضوح می‌توان عدم پایداری طرح‌های بازنشستگی با مزایای معین را مشاهده کرد. تدقیق در نمودار خالص جریان وجه نقد حاکی از آن است که داراییهای طرح بازنشستگی تنها تا ۴ سال اول امکان تکافوی تعهدات را دارد و از سال پنجم با کسری مواجه می‌شود. این کسری در پایان دوره بیست‌ساله به حدود ۱۵۰۰ میلیارد ریال خواهد رسید.



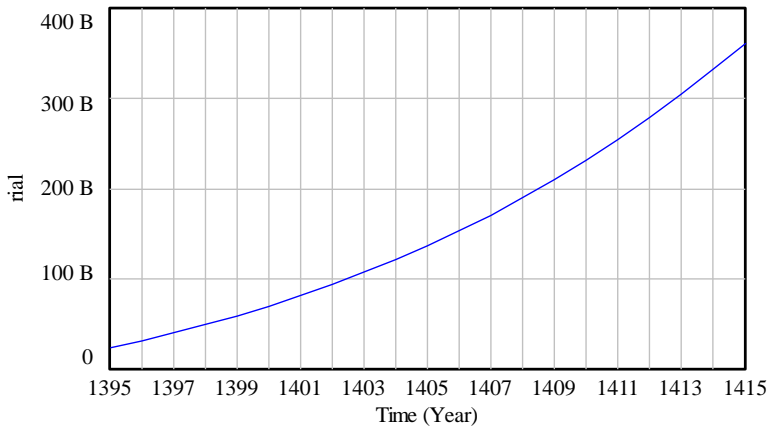
شکل ۵. نتایج شبیه‌سازی طرح بازنشستگی با مزایای معین (خالص جریان وجه نقد)، منبع: یافته‌های تحقیق

#### ۴-۲. نتایج شبیه‌سازی طرح بازنشستگی ترکیبی

با توجه به عدم پایداری طرح‌های بازنشستگی با مزایای معین که در بخش قبل نمونه‌ای از آن مورد بررسی قرار گرفت، در این بخش نتایج شبیه‌سازی همان طرح با مزایای معین پس از اعمال اصلاحات و طرح‌ریزی در قالب یک طرح بازنشستگی ترکیبی، مورد بررسی قرار می‌گیرد. در شکل ۶ نتایج شبیه‌سازی طرح بازنشستگی

ترکیبی برای متغیر خالص جریان وجه نقد نشان داده شده است. این شکل بالعکس شکل ۵ که روندی نزولی و منفی داشت، از روندی افزایشی و مثبت برخوردار است. بررسی این شکل، پایداری طرحهای بازنشستگی ترکیبی را آشکار می‌سازد. همان‌طور که مشخص است چنین طرحی، نه تنها با مشکل عدم توازن دریافتها و پرداختها مواجه نیست بلکه همه‌ساله از مازاد منابع نیز برخوردار است که امکان سرمایه‌گذاری مجدد آن برای طرح بازنشستگی وجود دارد.

خالص جریان وجه نقد



خالص جریان وجه نقد: tnerruC

شکل ۶. نتایج شبیه‌سازی طرح بازنشستگی ترکیبی (خالص جریان وجه نقد)، منبع: یافته‌های تحقیق

## ۵. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

هدف از انجام این تحقیق، امکان‌سنجی پیاده‌سازی طرحهای بازنشستگی ترکیبی است. از این رو در راستای پاسخگویی به سؤال تحقیق، با بهره‌گیری از روش ترکیبی نگاشت‌شناختی فازی و رویکرد پویایی سیستمی، ابتدا همه‌ذی‌نفعان، عوامل و متغیرهای مؤثر بر پایداری طرحهای بازنشستگی شناسایی شد.

توجه‌پذیری مالی طرحهای بازنشستگی در این تحقیق از طریق بررسی پایداری آنها در طول زمان مورد آزمون قرار گرفت. بدیهی است چنانچه مدیریت داراییها و بدهیهای طرح بازنشستگی به‌گونه‌ای برنامه‌ریزی شود که داراییها و سرمایه‌گذارانی

طرح بتواند تعهدات طرح بازنشستگی را تأمین کند، طرح بازنشستگی از جریان نقد خالص مثبت برخوردار خواهد بود، و در صورتی که میزان تعهدات از مجموع داراییها و سرمایه‌گذارها پیشی بگیرد، پایداری طرح زیر سؤال خواهد بود. لذا در تحقیق پیش‌رو با طرح‌ریزی مدل تحقیق در قالب نمودارهای جریان پویایی سیستمی، متغیر خالص جریان وجه نقد برای طرحهای بازنشستگی به عنوان متغیر اصلی سنجش پایداری طرحهای بازنشستگی مورد شبیه‌سازی و آزمون قرار گرفت. برای این منظور ابتدا یک طرح بازنشستگی مکمل شغلی که از نوع مزایای معین بود، شبیه‌سازی و پایداری آن در طول زمان مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج حاصل از شبیه‌سازی طرح بازنشستگی با مزایای معین برای سالهای ۱۳۹۵ تا ۱۴۱۵ که یک بازه بیست‌ساله است، با استفاده از سه شاخص جریان نقد ورودی، خروجی و خالص جریان وجه نقد بررسی شد. بر اساس یافته‌های تحقیق، جریان وجه نقد ورودی طرح بازنشستگی با مزایای معین طی سالهای آتی روندی صعودی دارد، به نحوی که ارزش این متغیر در سال ۱۴۱۵ بالغ بر ۲۵۰۰ میلیارد ریال خواهد بود. از سوی دیگر جریان وجه نقد خروجی هم با توجه به روند رو به افزایش تعداد بازنشستگان و همچنین افزایش میزان مستمری پرداختی به آنان، طی سالهای آتی روندی صعودی خواهد داشت، به نحوی که در پایان دوره شبیه‌سازی ارزش این متغیر بالغ بر ۳۷۵۰ میلیارد ریال خواهد بود. اما در نهایت، نمودار خالص جریان وجه نقد که از برآیند دو نمودار قبلی حاصل می‌شود، دارای روندی نزولی است. این نمودار تا ۴ سال اول طرح، تقریباً از ثبات برخوردار بوده لیکن از سال پنجم روند نزولی آن شدت می‌گیرد. با بررسی این نمودار به وضوح می‌توان عدم پایداری طرحهای بازنشستگی با مزایای معین را مشاهده کرد. تدقیق در نمودار خالص جریان وجه نقد حاکی از آن است که داراییهای طرح بازنشستگی تنها تا ۴ سال اول امکان تکافوی تعهدات را دارد و از سال پنجم با کسری مواجه می‌شود. این کسری در پایان دوره بیست‌ساله به حدود ۱۵۰۰ میلیارد ریال خواهد رسید.

پس از تأیید عدم پایداری طرحهای بازنشتگی با مزایای معین، لازم است بدلیل مناسبی ارائه شود. آنچه در این تحقیق به عنوان جایگزین ارائه شد، اعمال اصلاحات ساختاری و طرح ریزی آن در قالب طرح بازنشتگی ترکیبی است. بر اساس نتایج شبیه سازی صورت گرفته، جریان ورودی وجه نقد در این نوع طرحها نیز از روندی افزایشی برخوردار است. یکی دیگر از نتایج شبیه سازی مدل طرحهای ترکیبی که توسط نرم افزار ونسیم حاصل شد، نمودار جریان خروجی وجه نقد است که روند آن طی سالهای آتی از روندی افزایشی برخوردار است. اگرچه نمودارهای جریان ورودی و خروجی وجه نقد برای اظهار نظر در خصوص وضعیت پایداری طرحهای بازنشتگی اهمیت دارد، اما متغیری که در این خصوص می تواند به تصمیم گیری سیاست گذاران کمک کند، متغیر خالص جریان وجه نقد است. نمودار این متغیر در طرح پیشنهادی، بالعکس نمودار خالص جریان وجه نقد در طرح بازنشتگی با مزایای معین که روندی نزولی و منفی داشت، از روندی افزایشی و مثبت برخوردار است. بررسی این نمودار، پایداری طرحهای بازنشتگی ترکیبی را آشکار می سازد. همان طور که مشخص است چنین طرحی، نه تنها با مشکل عدم توازن دریافتها و پرداختها مواجه نیست بلکه همه ساله از مازاد منابع نیز برخوردار است که امکان سرمایه گذاری مجدد آن برای طرح بازنشتگی وجود دارد.

نتیجه آنکه پس از آزمون شبیه سازی طرح بازنشتگی ترکیبی، خالص جریان وجه نقد طرح طی سالهای مورد مطالعه، نه تنها از ارزش منفی برخوردار نبود که روندی افزایشی نیز داشت. بنابراین با مقایسه این متغیر در مورد دو طرح بازنشتگی مزایای معین و ترکیبی، می توان روند بهبود پایداری را در طرح ترکیبی نسبت به طرح مزایای معین دریافت.

## منابع

۱. انتظاری، ب.، حسینی‌نیا، ن.، ۱۳۹۵. *نشریه آماری صندوق بازنشستگی کشوری*. دوره ششم. تهران: دفتر برنامه‌ریزی و توسعه سیستمهای صندوق بازنشستگی کشوری.
  ۲. آذر، ع. و صفری، م.، ۱۳۹۵. *شناسایی عوامل مؤثر بر پایداری طرحهای بازنشستگی خصوصی با استفاده از رویکرد ترکیبی متدولوژی سیستمهای نرم و نگاشت‌شناختی فازی*. فصلنامه علوم مدیریت ایران، سال یازدهم، شماره ۴۳، صص ۲۱-۵۸.
  ۱. روغنی‌زاده، م.، ۱۳۸۸. *چالشهای نظام بازنشستگی در جمهوری اسلامی ایران*. فصلنامه تأمین اجتماعی، سال نهم، شماره ۲۹، صص ۱۳-۳۱.
  ۲. عبده تبریزی، ح.، رادپور، م.، ۱۳۹۰. *تجدید ساختار نظام تأمین اجتماعی و بازنشستگی در جمهوری اسلامی ایران*. مجموعه مقالات مالی و سرمایه‌گذاری، ویرایش دوم: تهران: انتشارات پیشبرد.
  ۳. عطاریان، ا.، ۱۳۹۰. *چالشهای صندوق بازنشستگی کشوری و راهبردهای برون رفت از آن*. تهران: صندوق بازنشستگی کشوری.
  ۴. فرتوک‌زاده، ح.ر.، رجبی نهوجی، م. و بایرام‌زاده، س.، ۱۳۹۲. *بحران فزونی مصارف نسبت به منابع*. مطالعات مدیریت راهبردی. ۱۵، صص ۱۳۱-۱۵۶.
  ۵. قاسمی، م.، ۱۳۸۸. *بازارهای مالی و توسعه اقتصادی، نگاهی به نقش سیستمهای مستمری بر بازارهای مالی و توسعه اقتصادی*. تهران: واحد تحقیقات و مطالعات بیمه‌ای واحد حسابرسی صندوق بازنشستگی کشوری.
  ۶. گرجی‌پور، ا.، ۱۳۹۵. *مصاحبه مدیر کل دفتر بیمه‌های اجتماعی وزارت رفاه، تاریخ مصاحبه: ۹۵/۱۱/۰۲*. وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی تهران.
7. Axelrod, R., 1976. *Structure of decision: the cognitive maps of political elites*. Princeton: Princeton University Press.
8. Broeders, D. and Chen, A., 2013. Pension Benefit Security. A Comparison of Solvency Requirements, a Pension Guarantee Fund, and Sponsor Support. In *Journal of Risk and Insurance*, 80(2), pp. 239–272.

9. Lychkina, N.N. and Morozova, Y.A., 2014. Dynamic simulation of pension system development processes. In *Proceedings of the 32nd International Conference of the System Dynamics Society* (pp. 20-24).
10. Nakumara, K., Iwal, S. and Sawaragi, T., 1982. Decision support using causation knowledge base. IEEE Transactions on Systems. In *Man and Cybernetics* 12.
11. Sapiri, H., Ahmad, N., Aziz, N. and Zainon, F., 2015. Using Causal Loop Diagram in Understanding Financial Activities of Malaysia Pension Fund. In *Global Journal of Business and Social Science Review*, 1 (2), pp. 359-364.
12. Sialm, C., Starks, L. and Zhang, H., 2015. Defined contribution pension plans: mutual fund asset allocation changes. *American Economic Review*, 105(5), pp. 432-36.
13. Sapiri, H., Kamil, A.A., Tahar, R.M. and Tumin, H., 2010. Dynamics simulation approach in analyzing pension expenditure. *International Journal of Mathematical. Computational Science and Engineering*, 4(10), pp. 1-7.
14. Unite, O.N., 2013. HDI Values and Rank Changes in the 2013 Human Development Report. *The Rise of the South: Human Progress in a Diverse World*.