



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری
سال سوم / شماره دهم / تابستان ۱۳۹۳

ایجاد تعادل بین منابع و مصارف طرح‌های بازنشستگی با استفاده از دانش اکچوئری

علی اکبر پورموسی

عضو هیئت علمی گروه حسابداری دانشگاه آزاد اسلامی محمودآباد
ali20325@yhoo.com

رضا خالقی

کارشناس ارشد حسابداری

تاریخ دریافت: ۹۳/۷/۲۰ تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۱/۳۰

چکیده

تعادل بین درآمدها و هزینه‌های صندوق‌های بازنشستگی یکی از اهداف اساسی، به منظور تداوم فعالیت این صندوق‌ها می‌باشد. این مهم با بهره‌گیری از روش‌های نوین طراحی و بهره‌برداری از سیستم‌ها و ابزارهای پیشرفته، در جهت انجام تعهدات و همچنین بهره‌برداری اقتصادی و اطمینان بخش از منابع صندوق‌های بازنشستگی، امکان‌پذیر می‌باشد. دانش اکچوئری، با استفاده از تکنیک‌های ریاضی، تئوری‌های احتمال و روش‌های آماری در مسائل مالی که به طور مشخص در بیمه و طرح‌های مستمری بازنشستگی کاربرد دارد، می‌تواند این صندوق‌ها را جهت دستیابی به اهداف خود یاری رساند.

در این تحقیق، ضمن بسط دانش اکچوئری از طریق مروری بر مفاهیم، نظریه‌ها و مدل‌های مربوط به اکچوئری و ارتباط آن با صندوق‌های بازنشستگی، وضعیت صندوق‌های بازنشستگی در ایران و تعادل بین منابع و مصارف آنها مورد بررسی قرار گرفته است. بدین منظور با یک تحقیق موردی در یکی از صندوق‌های بازنشستگی کشور، با استفاده از محاسبات اکچوئری و براساس مدل طرح‌های کارفرما پشتیبان، به بررسی در لایه دوم طرح‌های مشروط با مزایای تعریف شده (DB) پرداخته‌ایم. همچنین با استفاده از نرم افزارهای آماری مربوطه، به بررسی آزمون فرضیه تحقیق، مبنی بر تعادل بین منابع و مصارف صندوق‌های بازنشستگی موجود در کشور براساس محاسبات اکچوئری و ارائه راهکاری مناسب برای تقویت صندوق‌های مذکور، پرداخته شده است. نتایج تحقیق حاکی از کسری منابع به مصارف صندوق می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: اکچوئری، طرح‌های بازنشستگی، طرح‌های کسور تعریف شده، طرح‌های با مزایای تعریف شده، نرخ بازده سرمایه‌گذاری.

۱- مقدمه

حقوق بازنشستگی، جبران خدمات کارکنان است و به عنوان یک سیستم انگیزشی و تامین امنیت آینده کارکنان در رضایت شغلی و آرامش خاطر آنان نقش موثری دارد. صندوق‌ها با دریافت حق بیمه‌ها و تحصیل بازدهی مناسب برای حق بیمه‌ها و سایر کمک‌ها، می‌توانند منابع مالی کافی برای حفظ سطح زندگی کارکنان در دوران بازنشستگی، فراهم کنند. تامین اجتماعی و صندوق‌های بازنشستگی، با ارائه حمایت‌های متنوعی مانند پرداخت مستمری یا حقوق بازنشستگی، از کارافتادگی، بازماندگان و حقوق وظیفه بگیران، یکی از اهرم‌های قوی دولت‌ها به منظور هدایت جامعه به سوی بالندگی و پویایی هستند. برنامه‌های تامین اجتماعی و صندوق‌های بازنشستگی، تعهدات بلندمدتی را در نظر می‌گیرند که این تعهدات می‌توانند تأثیرات عمده‌ای بر اقتصاد داشته باشند، اما این تعهدات ذاتاً مالی هستند و بنابراین تعهدات نباید و نمی‌توانند بدون توصیه‌ها و نظرات مناسب اکچوئری در ارتباط با اثرات و بار مالی بلندمدت آنها مورد استفاده قرار گیرند. مشکل صندوق‌های بازنشستگی ریشه در این واقعیت دارد که اگرچه طرح‌های بازنشستگی نوعی تعهد بلندمدت است، اما دارای برخی از ویژگی‌های خاص هستند که در سایر انواع تعهدات وجود ندارد. از یک سو مبلغ آنها قطعی نیست، از سوی دیگر در بسیاری از موارد شرکت‌ها نمی‌دانند که تا چند سال مجبور به پرداخت مستمری به بازنشستگان هستند. اگرچه برای آنها حدود این پرداخت‌ها مبهم نمی‌باشد. (شباهنگ، ۱۳۸۷) همچنین افزایش شمار سالمندان و طولانی شدن دوران بازنشستگی، تحولات جمعیتی، رکود بازار کار و بازنشستگی زودرس، سبب افزایش روزافزون این تعهدات گردیده است. به همین علت اثرات بلندمدت و میان مدت تعهدات صندوق‌های بازنشستگی، باید از دیدگاه اکچوئری مورد بررسی دقیق قرار گیرد. طراحی یک سیستم بازنشستگی به نحوی که تعادل بین منابع و مصارف آن، در بلندمدت برقرار باشد، نیازمند محاسبات پیچیده‌ای در خصوص چگونگی تنظیم پارامترهای مؤثر در دریافت‌ها (نرخ حق بیمه، سقف حقوق و مزایا، مدت پرداخت حق بیمه و...) و پرداخت‌ها (سن در زمان بازنشستگی، امید به زندگی، فرمول تعیین حقوق بازنشستگی و...) با توجه به عوامل اقتصادی و اجتماعی می‌باشد. (بهزادی، ۱۳۸۷)

علم اکچوئری، پاسخ منطقی به فرآیند درآمد‌ها، تعهدات و هزینه‌های آتی و چگونگی رسیدن به نقطه تعادل، به منظور برنامه‌ریزی‌های مالی در ارتباط با کمک‌های بلندمدت و بیمه‌های اجتماعی اشخاص است. به عبارت دیگر، پیش‌بینی وضعیت آتی صندوق‌های حمایتی سازمان‌ها و موسسات دولتی و غیردولتی، برای تصمیم‌گیری مدیران مالی و سیاست‌گزاران این صندوق‌ها، با توجه به وضع موجود و عوامل مؤثر در آن، به کمک علم اکچوئری امکان‌پذیر است. با توجه به ابلاغ و بکارگیری استاندارد حسابداری شماره ۲۷ (طرح‌های مزایای بازنشستگی) جهت صندوق‌های متولی اجرای طرح‌های

بازنشستگی، صندوق‌ها مکلف گردیده‌اند با محاسبات اکچوئری، توان پرداخت تعهدات آتی صندوق را ارزیابی و نتیجه را در ذیل ترازنامه جهت استفاده کنندگان درج نمایند. با توجه به اینکه طبق استاندارد حسابداری شماره ۲۷ (طرح‌های مزایای بازنشستگی)، صندوق‌های متولی اجرای طرح‌های بازنشستگی، مکلف گردیده‌اند که با محاسبات اکچوئری، توان پرداخت تعهدات آتی صندوق را ارزیابی و نتیجه را در ذیل ترازنامه جهت استفاده کنندگان درج نمایند، هدف این پژوهش، بررسی وضعیت صندوق‌های بازنشستگی در ایران و تعادل بین منابع و مصارف آنها با استفاده از دانش اکچوئری می‌باشد. در این تحقیق به این سوال پاسخ داده می‌شود که دلایل ایجاد عدم تعادل چه مواردی می‌تواند باشد و همچنین راهکارهای لازم جهت تقویت صندوق‌های بازنشستگی ارائه گردیده است.

۲- مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

اکچوئری چیست و اکچوئر کیست؟

اکچوئری یک حرفه اقتصادی است که نتایج مالی ریسک‌ها را بررسی می‌کند. اکچوئری از ریاضیات، آمار و تئوری‌های مالی برای مطالعه نتایج مالی استفاده می‌کند. به ویژه آنهایی که مربوط به بیمه و بازنشستگی است. اکچوئر احتمال آن رویدادها را ارزیابی می‌کند و روش‌های جدیدی برای کاهش احتمال و کاهش تاثیر رویدادهای ناسازگاری که واقعاً رخ خواهد داد، طراحی می‌کند. (about the soa, 2012) محاسبات اکچوئری در بیمه‌های تامین اجتماعی، علمی است که وجود یا عدم وجود برابری بین دارایی‌ها و تعهدات صندوق بازنشستگی را براساس جدول مرگ و میر (امید زندگی) بیان می‌کند.

اکچوئر مستقیماً مسئول ارزیابی کیفیت و کمیت ریسک‌هایی خواهد بود که قرار است توسط بیمه گر تحت پوشش قرار گیرند. در مورد هر نوع ریسکی، او باید برای تشخیص میزان فراوانی اینگونه حوادث غیر منتظره و همچنین تاثیرات مالی وقوع آنها بر افراد و سازمان‌های بیمه‌گر تلاش کند. (بهزادی، ۱۳۸۷)

صندوق بازنشستگی^۱

شخصیت حقوقی مستقلی است که تحت عناوینی مانند صندوق، سازمان، مؤسسه و غیره براساس قانون، اساسنامه یا دستورالعمل خاص، در حوزه تأمین مزایای بازنشستگی اعضا، فعالیت می‌کند. (کمیته تدوین استانداردهای حسابداری، ۱۳۸۶)

مزایای بازنشستگی

عبارت است از حقوق بازنشستگی و سایر مستمری‌هایی که به موجب مقررات طرح، انتظار می‌رود باتوجه به سنوات خدمت گذشته اعضا به آنان پرداخت شود. (کمپته تدوین استانداردهای حسابداری، ۱۳۸۶)

طرح‌های بازنشستگی^۲ و کاربرد محاسبات اکچوئری در آن

طرح‌های مزایای بازنشستگی، برنامه‌هایی است که به موجب آن برای اعضا پس از خاتمه خدمت، مزایایی در قالب حقوق بازنشستگی یا مستمری فراهم می‌شود، به شرطی که بتوان این مزایا را قبل از خاتمه خدمت، براساس شرایط مصوب یا رویه مورد عمل تعیین یا برآورد کرد. ارزش فعلی پرداختهای مورد انتظار به اعضای طرح، بابت سنوات خدمت گذشته آنان بر مبنای مفروضات اکچوئری محاسبه می‌شود. خالص دارایی‌های طرح (ارزش ویژه طرح) عبارت است از دارایی‌های طرح منهای بدهی‌های آن غیر از ارزش فعلی مزایای بازنشستگی مبتنی بر اکچوئری. (کمپته تدوین استانداردهای حسابداری، ۱۳۸۶)

باتوجه به دیدگاه‌های بدهی قراردادی، کارفرما در طرح بازنشستگی، بدهی حقوقی دارد و طبق دیدگاه بدهی‌های اقتصادی، طرح بازنشستگی، قرارداد ضمنی می‌باشد. صندوق‌های بازنشستگی در قبال مزایای تحقق یافته اعضا، بدهی حقوقی یا هزینه تحقق یافته دارند و اگر صندوق جهت ایفای این تعهدات و چگونگی تأمین مالی آن، محاسبات و برنامه‌ریزی لازم را انجام ندهد، ممکن است در آینده به سمت کسری صندوق یا ورشکستگی پیش برود. در نتیجه انجام محاسبات اکچوئری جهت مشخص کردن وجود یا عدم وجود برابری بین دارایی‌ها و تعهدات صندوق بازنشستگی، امری اجتناب ناپذیر است. (Karen, 2007)

۱-۲- لایه‌های طرح‌های بازنشستگی

به طور کلی طرح‌های بازنشستگی در سه لایه مطرح می‌شوند: (روغنی‌زاده، ۱۳۸۷)

لایه اول: در این لایه هدف اولیه، تضمین حداقل حمایت‌های تأمین اجتماعی برای اکثریت یا تمام افراد جامعه است. مراقبت‌های درمانی، مستمری بازنشستگی، از کارافتادگی و بازماندگان، از جمله حمایت‌هایی است که در این لایه صورت می‌پذیرد.

لایه دوم: لایه اول با توجه به قدرت مالی طرح نسبت خاصی را به عنوان مستمری پرداخت می‌کند ولی صندوق‌های لایه دوم می‌کوشند تا حدودی آخرین دستمزد زمان اشتغال و میزان مستمری لایه اول را جبران کنند.

لایه سوم: این روش اغلب به وسیله افرادی که دارای قدرت مالی بیشتری در زمان اشتغال هستند مورد استفاده قرار می‌گیرد. بیمه‌های انفرادی که اغلب به صورت بیمه‌های عمر و پس انداز به وسیله شرکت‌های بیمه عرضه می‌شود لایه سوم را تشکیل می‌دهند.

۲-۲- انواع طرح‌های بازنشستگی

طرح‌های بازنشستگی را می‌توان به چهار شاخه اصلی، به شرح ذیل تقسیم‌بندی نمود:

(۱) طرح‌های دولت پشتیبان مثل طرح‌های تامین اجتماعی.

(۲) طرح‌های کارفرما پشتیبان:

(۲-۱) طرح‌های مشروط:

(۲-۱-۱) طرح‌های کسور تعریف شده^۳ (DC)

(۲-۱-۲) طرح‌های با مزایای تعریف شده^۴ (DB)

(۲-۲) طرح‌های نامحدود^۵

(۳) طرح‌های شخصی مثل قراردادهای بازنشستگی انفرادی (IRA).

(۴) سالیانه، مثل قرارداد با شرکت‌های بیمه ای تحت نرخ ثابت و متغیر

با توجه به بکارگیری طرح‌های مشروط کارفرما پشتیبان در این تحقیق، در ذیل توضیحاتی راجع به آنها ارائه می‌دهیم:

طرح‌های متضمن کسور بازنشستگی تعریف شده: (DC)

طرح‌هایی است که در آن مزایای بازنشستگی به عنوان ارزش آتی کسور بازنشستگی دریافتی از کارکنان تعریف شده است. ارزش دقیق مزایای بازنشستگی، قبل از تاریخ بازنشستگی نامعلوم است و به این دلیل به آن کسور بازنشستگی تعریف شده اطلاق می‌شود. اما مزایای این قبیل طرح‌ها متغیر است و به میزان کسور بازنشستگی و سود حاصل از سرمایه‌گذاری این وجوه بستگی دارد. نرخ‌های کسور بازنشستگی برای طرح‌های مذکور، معمولاً به عنوان درصدی از حقوق و دستمزد کارکنان بیان می‌شود. نرخ‌های کسور ممکن است متضمن پرداخت وجوه بازنشستگی از طرف کارکنان نباشد و تمامی آن از طرف کارفرما پرداخت شود، یا بین کارکنان و کارفرما و دولت تسهیم گردد.

طرح‌های بازنشستگی با مزایای تعریف شده (DB):

در این قبیل طرح‌ها، مزایای بازنشستگی یا بر حسب مبلغ معینی پول و یا بر اساس فرمول کلی مبتنی بر حقوق و دستمزد تعریف می‌شود. ارزش مزایای بازنشستگی، ممکن است بر اساس مبلغ معینی

پول که معمولاً در سال‌های عضویت در طرح بازنشستگی (سنوات خدمت) ضرب می‌شود، بیان گردد. در این راستا دو راه حل وجود دارد:

۱) مزایا بر متوسط حقوق و دستمزد طی سنوات خدمت مبتنی است که این مبلغ در سنوات خدمت ضرب می‌شود.

۲) در راه حل دوم که پرداخت نهایی نیز نامیده می‌شود، مزایای بازنشستگی بر آخرین حقوق و دستمزد مبتنی می‌باشد، که این مبلغ در سنوات خدمت ضرب می‌گردد. (هندریکسون، ۱۳۸۵)

در طرح‌های با مزایای تعریف شده، مهم‌ترین وظیفه اکچوئرها آن است که هزینه‌های آتی، جهت مهیا کردن این مزایا را با توجه به قوانین و مقررات مربوط به طرح برآورد کنند و روش‌های مختلف جهت تامین مالی این بدهی‌های آتی را پیشنهاد کنند. (seiminar On financial and actuarial, 2002)

در طرح‌های DC، کارکنان، ریسک پس‌اندازهای بازنشستگی خود را تقبل و مدیریت می‌کنند در صورتی که طرح‌های DB، کارفرما را بدون توجه به عملکرد بازار به تامین درآمد بازنشستگی کارکنان متعهد می‌سازد و قادر به پوشش زیان‌های بیمه‌ای خود نمی‌باشند، که این یکی از عیب‌های بزرگ سیستم‌های بازنشستگی ایران که طرح‌های (DB) را اجرا می‌کنند، می‌باشد. (روغنی‌زاده، ۱۳۸۴)

جمله برتری‌های نظام (DC)، بالا رفتن انگیزه افراد برای پرداخت کسور و کامل نمودن دوران خدمت، عادلانه بودن عملکرد نظام به دلیل بهره‌مندی بازنشسته از مزایای بازنشستگی، متناسب با کسور پرداخت شده، کمتر بودن نرخ کسور نسبت به نظام‌های دیگر، منجر شدن انباشت سرمایه به رشد اقتصادی، بی‌تأثیری تغییرات جمعیت، عدم وجود بدهی ضمنی، کارآمدی در صورت ترکیب با نظام‌های دیگر و کمتر بودن هزینه عملیاتی می‌باشد. (روغنی‌زاده، ۱۳۸۶)

۳-۲- مفروضات اکچوئری در طرح‌های بازنشستگی

عوامل زیر در محاسبات اکچوئری نقش تعیین‌کننده‌ای دارند و به عنوان مفروضات اکچوئری در نظر گرفته می‌شوند:

- الف- تعداد کارکنان شاغل و مستمری‌بگیر، حقوق و مزایای مشمول کسور بازنشستگی، حقوق و مزایای قابل احتساب برای حقوق مستمری بگیران.
- ب- پرداخت منظم و به موقع کسور بازنشستگی سهم کارمند و سهم کارفرما
- ج- سن کارکنان شاغل و بازنشسته
- د- افزایش حقوق کارکنان و درصد کسور بازنشستگی
- ه- نحوه سرمایه‌گذاری وجوه صندوق

و- امید به زندگی

ز- سطح هزینه زندگی

ر- نرخ مرگ و میر

در مطالعات و بررسی‌های اکچوئری طرح‌های بازنشستگی ساختارهای تامین اجتماعی و صندوق‌های بازنشستگی، شاخص‌ترین عوامل مورد بررسی، عوامل فوت، بازنشستگی و از کار افتادگی است. لذا در هنگام محاسبه نرخ حق بیمه و همچنین تعدیل هزینه‌ها و درآمدها باید این‌گونه عوامل مدنظر قرار گیرند.

۲-۴- روشهای مختلف پیش‌بینی اکچوئری در صندوق‌های بازنشستگی

در ریاضیات اکچوئری، به منظور پیش‌بینی‌های مربوط در صندوق‌های بازنشستگی، روش‌های مختلفی وجود دارد. این روش‌ها عمدتاً در سه گروه دسته بندی می‌شوند:

الف) روش‌های مطلق اکچوئری

این روش‌ها دارای کاربردها و سوابق بسیاری در حوزه بیمه بوده و ثابت شده است که در پیش‌بینی‌های تامین اجتماعی نیز قابل استفاده هستند.

ب) روش‌ها و مدل‌های آماری و اقتصادسنجی

این روش‌ها شامل انواع روش‌های رگرسیونی، سری‌های زمانی و مدل‌های آماری و اقتصادسنجی هستند. تفاوت این روش با روش الف در این است که روش‌های اکچوئری بیشتر متکی بر عوامل و متغیرهای درون‌زای سیستم هستند، درحالی که روش‌های آماری و اقتصادسنجی عمدتاً بر عوامل و متغیرهای برون‌زا متکی هستند.

ج) روش‌های ترکیبی شامل روشهای (الف) و (ب)

روش‌های ترکیبی، به گونه‌ای عمل می‌کنند که هم عوامل درونی و هم عوامل بیرونی را در نظر می‌گیرند. محدودیت عمده در به کارگیری هر یک از شیوه‌های فوق سطح دسترسی به اطلاعات و داده‌های آماری موردنیاز هر یک از روش‌ها است که با تعیین آن می‌توان یکی از روش‌ها را انتخاب کرده و به کار برد.

۲-۵- منابع و مصارف طرح‌های بازنشستگی:

اهم منابع درآمدی عبارتند از:

(۱) حق بیمه یا کسور بازنشستگی

- ۲) سودهای حاصل از سرمایه‌گذاری در طرح‌های بلندمدت
 ۳) یارانه‌های دولت
 ۴) سایر درآمدها شامل کمک‌ها، هدایا و جریمه‌های ناشی از عدم پرداخت به موقع حق بیمه‌ها

مصارف یا هزینه‌های طرح‌های بازنشستگی عبارتند از :

- ۱) هزینه‌های پرداخت مزایا (حقوق و مستمري) که شامل مزایای کوتاه مدت و بلندمدت می‌باشد.
 ۲) هزینه‌های اداری
 برای بررسی توان مالی صندوق جهت ایفای تعهدات ناشی از مزایای بلندمدت و مزایای کوتاه مدت از روش‌های متفاوتی استفاده می‌شود که یکی از این روش‌ها، روش ارزیابی سالانه است. با توجه به مراتب فوق، در صورتی که سیستم تامین مالی سالانه برای صندوق‌های بازنشستگی، از سیستم تامین مالی بر اساس کسور تعریف شده استفاده کند، نرخ حق بیمه‌ها در صورت لزوم، هر سال تغییر می‌یابد. در حالی که این کار صرف‌نظر از حذف نقش پس اندازی نظام تامین اجتماعی، از نظر اجرایی نیز مشکلات عدیده‌ای به دنبال دارد. به طور کلی یک اصل اساسی بر عملیات طرح‌های مربوط به مزایای بلندمدت باید حاکم باشد، این اصل به صورت معادله زیر بیان می‌شود :
- " ارزش فعلی درآمدهای احتمالی آتی = ارزش فعلی هزینه‌های احتمالی آتی "*

سوال اساس این است که منظور از آینده چه مدتی است؟ اینجاست که بحث دوره تعامل به وجود می‌آید. اگر آینده را تا بی‌نهایت فرض کنیم، سیستم حق بیمه متوسط کلی مطرح می‌شود. که در حقیقت دوره تعامل در آن بی‌نهایت است. در این سیستم، نرخ حق بیمه ثابت است ولی در مقایسه با نرخی که از سیستم ارزیابی سالانه استنتاج می‌شود، در سال‌های اول بالاتر است. این فزونی برای تامین منابع لازم جهت سرمایه‌گذاری است، اما مسئله مهمی که در این سیستم وجود دارد و کارایی آن را دچار ابهام می‌کند اعتبار فرضیاتی است که توسط محاسبات اکچوئری منجر به تعیین نرخ حق بیمه شده است. بدین معنی که وقتی دوره تعادل طولانی باشد، بدلیل تغییر شرایط اقتصادی و اجتماعی، عواملی نظیر نرخ مرگ‌ومیر، نرخ بهره، مبالغ دستمزدها و مستمری‌ها ممکن است دستخوش تحولات اساسی شوند. و در نتیجه فرضیات لحاظ شده از اعتبار لازم ساقط گردد. بنابراین نمی‌توان با اطمینان به حق بیمه‌های دریافتی و سرمایه‌گذاری انجام شده متکی بود.

۳- پیشینه پژوهش

اصطلاح اکچوئر برای اولین بار در سال ۱۷۷۵ به ریاضی‌دان انگلیسی به نام پترسون که جدول عمر جامعه انگلیس را تهیه کرد، اطلاق شد. در سال ۱۸۵۰ اکچوئرها فعالیت خود را در حوزه‌های بیمه عمر و طرح‌های مستمری متمرکز کردند. در سال‌های آغازین سده حاضر، اکچوئرها فعالیت خود را در حوزه‌های جدیدی مانند بیمه‌های غیرعمر، درمان، تامین اجتماعی، بررسی وضعیت مالی بانک‌ها، مهندسی مالی و... تعمیم دادند. (روغنی‌زاده، ۱۳۸۶)

یکی از نخستین گام‌های بلندی که برای تامین نیازهای افراد بازنشسته برداشته شد قانونی بود که در آمریکا به نام قانون حق بیمه فدرال در ۱۹۳۵ به تصویب رسید و در نتیجه سازمانی به نام تامین اجتماعی به وجود آمد. برای حصول اطمینان از مدیریت مناسب، بهبود امنیت درآمد و ایفای نقش پاسخگویی در صندوق‌های بازنشستگی خصوصی، مجلس قانون گذاری آمریکا در ۱۹۷۴، قانون تامین درآمد کارکنان بازنشسته (ERISA) که آن را قانون اصلاح بازنشستگی می نامند به تصویب رسانید. ERISA تمام صندوق‌های واجد شرایط با بیش از ۱۰۰ نفر عضو را ملزم به ارائه و افشا گزارش‌های اکچوئری سالانه به وزارت کار و خدمات درآمد داخلی آمریکا نمود.

استوگر و همکاران (۱۹۹۹) در تحقیقی به تبیین نقش و مسئولیت‌های اکچوئری در انگلستان پرداختند. آنها در این تحقیق، با مرور کلی از نقش و مسئولیت‌های بالقوه اکچوئری در انگلستان، دو روش طرح‌های کسور تعریف شده (DC) و طرح‌های با مزایای تعریف شده (DB) را با یکدیگر مقایسه، شباهت‌ها و تضادهای موجود در دو طرح، و مزایای و معایب آنها را در انگلستان مورد بررسی قرار داده‌اند. گولد^۷ (۲۰۰۳) با بررسی تئوری موجود (مدل شفاف^۸) که در آن مدیران و سرمایه‌گذاران، عملیات طرح‌های سرمایه‌گذاری با مزایای تعریف شده را مشابه عملیات یک شرکت فرعی در نظر گرفته و ارزش آن را بر حسب ارزش بازار پرتفوی آن اندازه‌گیری می‌کنند، مدل جایگزین دیگری را پیشنهاد نمود که در این مدل (مدل مات^۹) سرمایه‌گذاران و مدیران، ارزش طرح‌های بازنشستگی را بر اساس روش‌های اکچوئری و مفروضات اقتصادی و بر حسب درآمد و هزینه‌های موردانتظار محاسبه می‌گردد.

آنا تارامان^{۱۰} (۲۰۰۱) در تحقیقی، نقش اکچوئرها و مشوق‌های اقتصادی که با آن مواجه می‌شوند را در انتخاب مفروضات اکچوئری طرح‌های بازنشستگی با مزایای تعریف شده، مورد بررسی قرار داد. یافته‌های او حاکی از آن است که همانند شرایط مشابهی که حساب‌رسان با آن مواجه می‌شوند، خطر از دست دادن درآمد حاصل از اکچوئری، می‌تواند بر انتخاب مفروضات، اثر گذاشته و موجب تحریف نتایج اکچوئری، درباره وضعیت طرح‌های بازنشستگی گزارش شده گردد. با بررسی‌های به‌عمل آمده در داخل کشور، تا کنون تحقیقی میدانی در این خصوص صورت نگرفته است.

۴- فرضیه پژوهش

با توجه به مبانی علمی و در جهت پاسخ به سئوالات مطرح شده در تحقیق، فرضیه تحقیق به صورت زیرارائه می‌شود:

"بین منابع و مصارف صندوق‌های بازنشستگی موجود در کشور، براساس محاسبات اکچوئری، تعادل وجود دارد."

لازم به ذکر است که نرخ افزایش حقوق مستمری بگیران 11%، 13%، نرخ افزایش حقوق در زمان اشتغال 13%، 15%، نرخ بازدهی سرمایه‌گذاری 15%، 17%، 18%، در چهار حالت ممکن مورد بررسی قرار گرفته است، که در ادامه به آن خواهیم پرداخت.

۵- روش‌شناسی پژوهش

جامعه آماری پژوهش می‌تواند شامل مجموعه صندوق‌های بازنشستگی موجود در کشور می‌باشد. اما با توجه به محاسبات زیاد و محدودیت‌های مربوط به دسترسی به اطلاعات صندوق‌های کشور، این تحقیق که یک تحقیقی موردی می‌باشد، یکی از صندوق‌های بازنشستگی کشور را به عنوان نمونه انتخاب و با دریافت گزارش اکچوئری و همچنین جمع‌آوری کلیه اطلاعات آن صندوق و با استفاده از مدل طرح‌های کارفرما پشتیبان، به بررسی درلایه دوم طرح‌های مشروط با مزایای تعریف شده (DB) پرداخته است. در ادامه به بررسی تعادل بین منابع و مصارف صندوق و آزمون فرضیه تحقیق پرداخته شده است. بدین منظور محاسبات اکچوئری با سه فرض افزایش حقوق مستمری، افزایش حقوق در زمان اشتغال و نرخ بازدهی سرمایه‌گذاری و در چهار حالت مختلف مورد استفاده قرار گرفته است. سپس منابع (دارایی‌ها) و مصارف (تعهدات) صندوق مذکور در چهار حالت و با مفروضات متفاوت و به تفکیک مورد محاسبه قرار گرفته است. همچنین توانمندی انجام تعهدات آتی صندوق‌های بازنشستگی با توجه بررسی وضع مالی صندوق، به روش ارزیابی سالیانه نیز در دو حالت محاسبه و سپس تعادل منابع و مصارف نیز در دو حالت مورد محاسبه قرار گرفته است. و در نهایت برای تقویت صندوق‌های مذکور راهکارهای پیشنهادی، ارائه گردیده است.

مطالعه طرح‌های صندوق بازنشستگی و بکارگیری دانش اکچوئری در کشور آمریکا

از بین کشورهای موفق در زمینه طرح‌های بازنشستگی و دانش مربوط به اکچوئری، کشور آمریکا شاخص می‌باشد و از بین ایالت‌های آن، یکی از ایالت‌های موفق در زمینه بازنشستگی، ایالت واشنگتن می‌باشد، که در ادامه جهت بررسی مقایسه‌ای به بررسی سیستم صندوق بازنشستگی در این ایالت پرداخته شده است.

ایالت واشنگتن هزینه‌های پرداخت مقرری بازنشستگی آینده را به وسیله بازده مورد انتظار حاصل از سرمایه‌گذاری در نرخ‌های سهم^{۱۱} (نرخ حق بیمه)، تامین مالی می‌کند. (سیستم تامین مالی بر اساس کسور تعریف شده می‌باشد).

سودهای آماری، نرخ سهم را کاهش می‌دهد و زیان‌های آماری، نرخ‌های سهم را افزایش خواهد داد. (office of the Washington state actuary 2006)
براساس مطالعات انجام گرفته در ایالت واشنگتن، تغییرات عمده در بندهای طرح یا مفروضات آماری و روش‌ها، نیز می‌تواند بر نرخ‌های حق بیمه تاثیر بگذارد. (the actuarial foundation board of trustees, 2000)
طبق نتایج گزارش اداره اکچوئری ایالت واشنگتن، فاکتورهای اساسی که موجب ایجاد سود و زیان محاسبات بیمه‌ای شده بود به صورت زیر بیان شده است:

- الف) نرخ واقعی بازده سرمایه‌گذاری برای طرح، از نرخ مفروض ۸٪ تجاوز کرده است.
ب) تغییر در مفروضاتی که براساس نمونه گیری بدست آمده بود، نتایج تجربی با آنها متفاوت بود.
ج) تغییر در نرخ مرگ و میر
د) تفاوت در برآورد ورودی‌ها (داوطلبان) جدید با تعداد واقعی ورود آنها به صندوق.
ه) به طور کلی افزایش حقوق برای سال ۲۰۰۷ کمتر از مفروضات بوده است.
از آنجا که سیستم تامین مالی ایالت واشنگتن براساس نظام کسور تعریف شده (DC) است، سیستم‌های بازنشستگی ایالت واشنگتن، نرخ‌های سهم اعضا و کارفرماها را براساس درصدی از حقوق آنها تعیین کرده‌اند. جدول خلاصه زیر نرخ‌های سهم را با نرخ‌های مقایسه‌ای سال‌های ۲۰۰۵ و ۲۰۰۶ و ۲۰۰۷ نشان می‌دهد. (the actuarial foundation board of trustees, 2006, 2007)
در این جدول نشان داده شده است که چگونه نرخ‌های سهم اعضا هر یک از طرح‌های بازنشستگی، در سیستم تامین مالی بر اساس کسور تعریف شده ایالت واشنگتن، براساس سود و زیان‌های محاسبات بیمه‌ای که به صورت سالانه انجام می‌شود، تغییر کرده است. (bartel, 2007)
مثال بالا نشان می‌دهد که سیستم‌های تامین مالی بر اساس کسور تعریف شده (DC)، با استفاده از ارزیابی‌های سالانه و تغییرات لازم در نرخ‌های سهم، سود و زیان‌های آماری خود را پوشش می‌دهند (البته لازم به ذکر است که با توجه ارقام مقایسه‌ای سه ساله فوق می‌بینیم که تغییرات خیلی محسوس نمی‌باشد). و از آنجا که اکثر صندوق‌های بازنشستگی در ایران به روش تامین مالی بر اساس اصل "مزایای تعریف شده" یا نظام DB عمل می‌کنند، لذا نمی‌توانند سود و زیان‌های آماری خود را پوشش دهند که این خود یکی از ضعف‌های بزرگ روش تامین مالی بر اساس اصل "مزایای تعریف شده" می‌باشد.

از دیگر مزایای نظام DC، آن است که علاوه بر پوشش سود و زیان بیمه‌ای، می‌توان همزمان، مفروضات در نظر نگرفته شده برای طرح‌های مختلف را با نتایج به دست آمده از محاسبات اکچوئری از شرایط واقعی، مورد تعدیل قرار داد. (McCroory, 2007)

جدول (۱) نرخ‌های سهم (نرخ‌های حق بیمه)

طرح‌های بازنشستگی	طرح ۱			طرح ۲		
	۲۰۰۷	۲۰۰۶	۲۰۰۵	۲۰۰۷	۲۰۰۶	۲۰۰۵
PERS (سیستم بازنشستگی کارمندان عمومی)						
نرخ حق بیمه کارکنان	٪۶	٪۶	٪۶	٪۴,۶۱	٪۴,۶۲	٪۳,۹۲
نرخ حق بیمه کار فرما	٪۷,۸۴	٪۷,۷۲	٪۷,۱۱	٪۷,۸۴	٪۷,۷۲	٪۷,۱۱
TRS (سیستم‌های بازنشستگی معلمان)						
نرخ حق بیمه کارکنان	٪۶,۰۰	٪۶,۰۰	٪۶,۰۰	٪۴,۹۳	٪۴,۲۷	٪۳,۴۱
نرخ حق بیمه کار فرما	٪۱۰,۷۹	٪۹,۶۳	٪۹,۹۰	٪۱۰,۷۹	٪۹,۶۳	٪۹,۱۹
SERS (سیستم‌های بازنشستگی کارمندان مدارس)						
نرخ حق بیمه کارکنان	N/A	N/A	N/A	٪۴,۰۰	٪۴,۲۰	٪۳,۸۲
نرخ حق بیمه کار فرما	N/A	N/A	N/A	٪۸,۱۲	٪۸,۰۸	٪۸,۵۷
PSERS (سیستم‌های بازنشستگی کارمندان ایمن عمومی)						
نرخ حق بیمه کارکنان	N/A	N/A	N/A	٪۶,۴۹	٪۶,۹۶	N/A
نرخ حق بیمه کار فرما	N/A	N/A	N/A	٪۱۰,۰۶	٪۹,۹۶	N/A
LEOFF (سیستم‌های بازنشستگی ماموران و آتش نشان‌ها)						
نرخ حق بیمه کارکنان	٪۰,۰۰	٪۰,۰۰	٪۰,۰۰	٪۷,۶۰	٪۷,۷۷	٪۸,۱۰
نرخ حق بیمه کار فرما	٪۰,۰۰	٪۰,۰۰	٪۰,۰۰	٪۴,۵۶	٪۴,۶۶	٪۴,۸۶
وضعیت کلی	٪۰,۰۰	٪۰,۰۰	٪۰,۰۰	٪۳,۰۴	٪۳,۱۱	٪۳,۲۴
WSPRS (سیستم‌های بازنشستگی گشتی)						
نرخ حق بیمه کارکنان	٪۶,۹۵	٪۵,۹۸	٪۶,۷۰	٪۶,۹۵	٪۵,۹۸	٪۶,۷۰
نرخ حق بیمه کار فرما	٪۸,۵۷	٪۷,۳۰	٪۷,۷۵	٪۸,۵۷	٪۷,۳۰	٪۷,۷۵

۶- نتایج پژوهش

به منظور تعمیم تجارب سایر کشورها و دستیابی به هدف لزوم استفاده از محاسبات اکچوئری در کشور، به بررسی وضعیت یکی از صندوق‌های بازنشستگی، با تعداد اعضاء ۳۶۱۱ نفر در سال ۱۳۸۶، با استفاده از محاسبات اکچوئری و به دو روش ارزیابی در پایان سال مورد رسیدگی و روش ارزیابی سالانه، و در حالت‌های محتمل آتی، وضعیت صندوق را ارزیابی کرده و ضمن بررسی نتایج هر یک از

حالات، به توجیه نقاط تاثیرگذار در وضعیت صندوق پرداخته و راهکارهای لازم برای بهبود وضعیت صندوق، براساس محاسبات اکچوئری پیشنهاد می‌گردد. اطلاعات استخراج شده از صندوق بازنشستگی شرکت مورد بررسی در جدول ۲ خلاصه شده است:

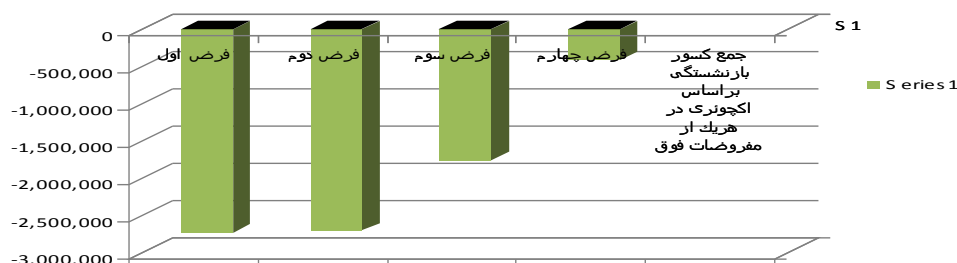
جدول (۲) خلاصه اطلاعات استخراج شده از صندوق بازنشستگی

اطلاعات خام اولیه			
شرح	مرد	زن	کل
تعداد اعضاء شاغل	3,288	323	3,611
متوسط سن اعضاء شاغل	35 سال	35 سال	35 سال
متوسط سابقه خدمت اعضاء شاغل	سال و ۹ ماه ۹	سال ۹	سال و ۸ ماه ۹
متوسط حقوق و مزایای مشمول کسور بازنشستگی	6,355,360	5,506,910	6,279,967
تعداد اعضاء بازنشسته	2,333	123	2,456
تعداد اعضاء از کارافتاده	28	7	35
تعداد اعضاء متوفی	209	3	212
متوسط سن اعضاء بازنشسته	55 سال	55 سال	55 سال
متوسط سن اعضاء از کارافتاده	4,881,676	4,363,764	4,778,094
متوسط سن همسر اعضاء متوفی	49 سال	65 سال	سال و ۳ ماه ۴۹
متوسط حقوق اعضاء بازنشسته	5,379,742	3,800,965	5,300,578
متوسط حقوق اعضاء از کارافتاده	4,881,676	4,363,764	4,778,094
متوسط حقوق مستمری بگیران اعضاء متوفی	4,534,232	3,320,459	4,517,056
درصد افزایش حقوق و مزایای مشمول کسور بازنشستگی کارکنان ۱۵٪ و ۱۳٪ درسال			
درصد افزایش مستمری ۱۳٪ و ۱۱٪ درسال			
کسور بازنشستگی سهم اعضاء ۱۰٪ و سهم کارفرما ۲۰٪ حقوق و مزایا و اولین افزایش حقوق ماهیانه			
نرخ بازدهی سرمایه گذاری از وجوه صندوق به طور متوسط ۱۷٪ و ۱۵٪ درسال منظور شده است			
فزونی متوسط عمر اعضاء زن بر متوسط عمر اعضاء مرد ۳ سال برآورد شده است			
فزونی سن کارمند مرد از همسرش به طور متوسط ۷ سال برآورد شده است			
تاریخ بازنشستگی بر مبنای دارا بودن ۳۰ سال سابقه خدمت و یا ۶۰ سال سن برای آقایان و ۵۵ سال سن برای خانمها با حداقل ۱۰ سال سابقه خدمت، تعیین شده است			
حقوق وظیفه و وظیفه بگیران بازنشسته متوفی برابر تمام حقوق بازنشستگی در زمان فوت در نظر گرفته شده است			
مبنای محاسبه حقوق وظیفه وراثت اعضاء متوفی (فوت در زمان اشتغال) همانند محاسبه حقوق بازنشستگی با لحاظ داشتن حداقل حقوق می‌باشد			

با توجه به اطلاعات فوق، وضعیت آتی صندوق براساس چهار حالت مفروض مورد بررسی قرار گرفته است، که نتایج آن در جدول ۳ نمایش داده شده است.

لازم به ذکر است که محدودیت‌هایی زیر در محاسبات فوق در نظر گرفته شده است:

- (۱) در محاسبات پیرامون دارایی‌ها و تعهدات صندوق، مالیات بر درآمد صندوق منظور نشده است (درآمدهای حاصل از سرمایه‌گذاری از معافیت مالیاتی برخوردار است).
- (۲) هزینه‌های پرسنل صندوق در محاسبات لحاظ نشده است. فرض شده است که از محل مازاد سرمایه‌گذاری صندوق یا از منابع دیگر (کارفرما) تامین خواهد شد.
- (۳) کسری خدمت یاد شده بر پایه ۳۰ سال خدمت کارکنان شاغل کنونی (یا ۶۰ سال سن برای آقایان و ۵۵ سال برای خانم‌ها) برآورد شده است. (اگر کارکنان قبل از پایان ۳۰ سال خدمت در آینده بازنشسته شوند، کسری صندوق به همان نسبت افزایش خواهد یافت)



نمودار (۱) نمودار نتایج محاسبات

همانطور که در جدول ۳ مشاهده می‌گردد، سه فرض افزایش حقوق مستمری، افزایش حقوق در زمان اشتغال و نرخ بازدهی سرمایه‌گذاری، برای محاسبه اکچوئری، توسط صندوق مورد استفاده قرار گرفته است.

سپس منابع (دارایی‌ها) و مصارف (تعهدات) صندوق مذکور در چهار حالت و با مفروضات متفاوت و به تفکیک، مورد محاسبه قرار گرفته است. پس از آن مازاد یا کسری منابع در هر یک از حالت‌ها محاسبه شده است. نتایج محاسبات در هر چهار حالت حاکی از کسری منابع به مصارف می‌باشد. که مبلغ کسری در هر یک از حالات، در جدول ۲ مشخص می‌باشد.

با توجه به اهمیت موضوع ذکر شده در پاراگراف‌های قبلی مبنی بر تعادل بین منابع و مصارف طرح‌های بازنشستگی و همچنین با توجه به نتایج فوق، راهکارهای پیشنهادی براساس محاسبات اکچوئری برای چهار حالت مفروض، به شرح ذیل ارائه می‌گردد.

راهکار پیشنهادی حالت اول

به منظور کاهش کسری صندوق با فرض درصد افزایش حقوق‌ها، ضروری است نرخ بازدهی سرمایه‌گذاری افزایش یابد، که براساس محاسبات انجام شده، حداقل نرخ بازدهی سرمایه‌گذاری جهت کاهش کسری صندوق و تبدیل آن به مازاد محاسبات اکچوئری، حدود ۲۱٪ خواهد بود. در این صورت، مبلغ ۴۷۷۳ میلیون ریال کسری محاسبات اکچوئری خواهد داشت که رقم ناچیزی می‌باشد. (البته دستیابی به این نرخ موثر بازدهی سرمایه‌گذاری در بلندمدت مشکل به نظر می‌رسد و لازم است که رشد حقوق‌ها کاهش یابد یا به صندوق کمک مالی شود)

راهکار پیشنهادی حالت دوم

جهت برقراری توازن بین دارایی‌ها و تعهدات (در حالت تعادل)، نرخ بازدهی سرمایه‌گذاری از وجوه صندوق، ۱۹٪ خواهد بود. در این حالت صندوق معادل ۳۴۲۲۹ میلیون ریال، مازاد محاسبات اکچوئری خواهد داشت.

راهکار پیشنهادی حالت سوم

چنانچه درصد افزایش حقوق‌ها ثابت بماند و نرخ بازدهی سرمایه‌گذاری به میزان ۱٪ افزایش یابد، با مفروضات راهکار پیشنهادی اول برابر خواهد شد، که مبلغ ۴۷۷۳ میلیون ریال کسری محاسبات اکچوئری خواهد داشت که رقم ناچیزی می‌باشد. (میزان کسری صندوق ۹۷۷۱۵۵ میلیون ریال (حدود ۳۶٪) کاهش می‌یابد)

راهکار پیشنهادی حالت چهارم

راهکار پیشنهادی برای این حالت همان راهکار پیشنهادی برای حالت دوم است که در این صورت با افزایش نرخ بازدهی سرمایه‌گذاری به ۱۹٪، صندوق معادل ۳۴۲۲۹ میلیون ریال مازاد محاسبات اکچوئری خواهد داشت.

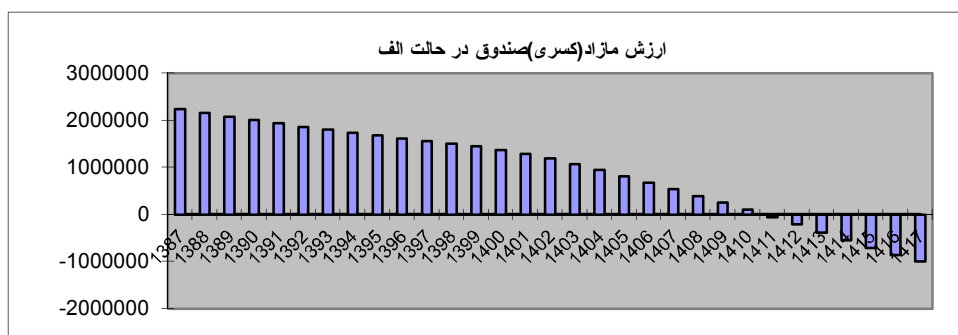
با بررسی نتایج مفروضات فوق در می‌یابیم که نرخ بازدهی سرمایه‌گذاری تا چه اندازه در تغییر مازاد یا کسری محاسبات اکچوئری تعیین کننده است. سرمایه‌گذاری مخاطره پذیر در میان کشورهای مختلف، با توجه به مرحله سرمایه‌گذاری، حوزه سرمایه‌گذاری و منطقه جغرافیایی متفاوت است. (صالح آبادی، ۱۳۸۶) نوع سرمایه‌گذاری و زمان و میزان بازدهی آنها جهت پاسخگویی به تعهدات آتی بسیار

مهم است. به طور معمول در صندوق‌های بازنشستگی، دارایی‌های صندوق را به نسبت ۶۰٪ در سهام و ۴۰٪ در اوراق قرضه سرمایه‌گذاری می‌کنند. (Gerber, 2000)

۱-۶- توانمندی انجام تعهدات آتی صندوق‌های بازنشستگی با توجه بررسی وضع مالی صندوق به روش ارزیابی سالیانه

جهت تعیین مدت زمان بقای صندوق (نقطه سربه سر)، وضعیت مالی آن به روش "ارزیابی سالیانه" نیز مورد بررسی قرار گرفته است. (در این روش کسور بازنشستگی کارکنان جدید در محاسبات لحاظ نشده است) طبق آمار و اطلاعات دریافتی از صندوق، خروجی‌های هر سال (بازنشسته یا فوت) براساس سابقه عضویت و جدول مرگ و میر تعیین شده است. یعنی کارکنانی که دارای ۳۰ سال سابقه خدمت هستند یا آقایی که به سن ۶۰ سالگی و خانم‌ها به سن ۵۵ سالگی می‌رسند و یا فوت می‌کنند، برای آنان (یا بازماندگان آنان) مستمری تعیین می‌گردد. (کارکنان از کارافتاده، مستعفی و اخراجی آتی به دلیل پایین بودن درصد احتمال خروج آنان، قابل چشم پوشی بوده و در محاسبات منظور نگردیده است).

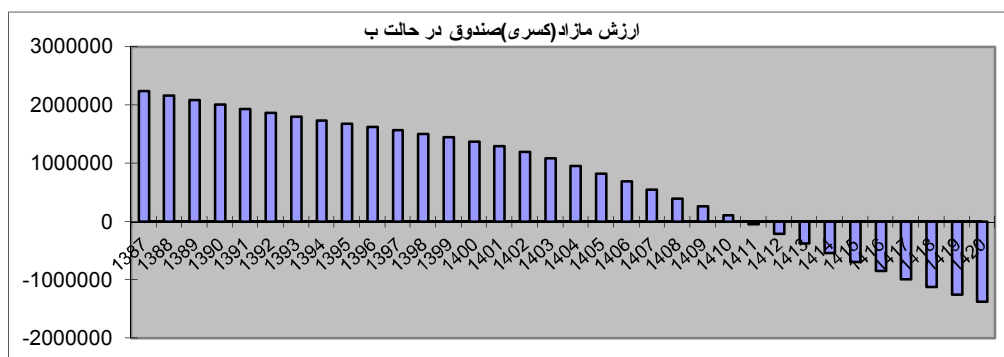
بر اساس اطلاعات فوق، ارزش روز موجودی صندوق در پایان سال ۱۳۸۶ و پایان سال‌های آتی براساس روش ارزیابی سالیانه و در دو حالت الف) رشد حقوق زمان اشتغال برابر با ۱۵٪، رشد حقوق مستمری بگیران ۱۳٪، نرخ بازدهی سرمایه‌گذاری ۱۷٪ و ب) رشد حقوق زمان اشتغال برابر با ۱۳٪، رشد حقوق مستمری بگیران ۱۱٪، نرخ بازدهی سرمایه‌گذاری ۱۵٪ مورد محاسبه گرفته است که نتایج آن در جدول ۴ و ۵ نشان داده شده است.



نمودار (۲) نمودار پیش‌بینی مازاد (کسری) در سال‌های آتی در حالت الف

جدول (۳) جدول پیش‌بینی مازاد (کسری) در سال‌های آتی در حالت الف

حالت الف: پیش‌بینی وضع مالی صندوق در پایان هر دوره در سال‌های آتی به روش ارزشی سالیانه (ارقام براساس میلیون ریال)					
رشد حقوق زمان اشتغال ۱٪ و رشد حقوق مستمری بخت‌آزمایی ۱۳٪ و نرخ بازدهی سرمایه گذاری ۱۷٪					
پایان سال	موجودی صندوق در ۱۳۸۶/۱۳/۲۹	ارزش روز کسور بازنشستگی دریافتی در ۱۳۸۶/۱۳/۲۹	ارزش روز مستمری‌های پرداختی در ۱۳۸۶/۱۳/۲۹	ارزش مازاد (کسری) در در ۱۳۸۶/۱۲/۲۹ با احتساب موجودی ۱۳۸۶/۱۳/۲۹	ارزش مازاد (کسری) در در ۱۳۸۶/۱۲/۲۹ با احتساب موجودی ۱۳۸۶/۱۳/۲۹
1387	2,331,341	88,863	176,200	(87,337)	2,244,004
1388	2,331,341	175,957	346,513	(170,556)	2,160,785
1389	2,331,341	261,252	511,157	(249,905)	2,081,436
1390	2,331,341	344,753	670,374	(623,621)	2,005,720
1391	2,331,341	426,461	824,380	(397,919)	1,933,422
1392	2,331,341	506,341	973,452	(467,111)	1,864,230
1393	2,331,341	584,380	1,117,767	(533,387)	1,797,954
1394	2,331,341	660,704	1,257,298	(596,594)	1,734,747
1395	2,331,341	735,138	1,392,527	(657,689)	1,673,952
1396	2,331,341	807,752	1,523,563	(715,811)	1,615,530
1397	2,331,341	878,486	1,650,642	(772,156)	1,559,185
1398	2,331,341	946,945	1,774,917	(827,972)	1,503,369
1399	2,331,341	1,012,894	1,897,113	(884,219)	1,447,122
1400	2,331,341	1,070,160	2,033,460	(963,300)	1,368,041
1401	2,331,341	1,124,670	2,168,368	(1,043,698)	1,287,643
1402	2,331,341	1,171,099	2,315,977	(1,144,878)	1,186,463
1403	2,331,341	1,211,814	2,469,900	(1,258,086)	1,073,255
1404	2,331,341	1,246,856	2,630,030	(1,383,174)	948,167
1405	2,331,341	1,276,091	2,796,706	(1,520,615)	810,726
1406	2,331,341	1,304,240	2,957,447	(1,653,207)	678,134
1407	2,331,341	1,327,751	3,121,811	(1,794,060)	537,281
1408	2,331,341	1,347,224	3,288,194	(1,940,970)	390,371
1409	2,331,341	1,365,864	3,448,182	(2,082,318)	249,023
1410	2,331,341	1,379,387	3,613,238	(2,233,851)	97,490
1411	2,331,341	1,390,081	3,777,327	(2,387,246)	(55,905)
1412	2,331,341	1,396,818	3,943,479	(2,546,661)	(215,320)
1413	2,331,341	1,399,037	4,113,184	(2,714,147)	(382,806)
1414	2,331,341	1,399,414	4,279,401	(2,879,987)	(548,646)
1415	2,331,341	1,399,437	4,438,387	(3,038,950)	(707,609)
1416	2,331,341	1,399,437	4,589,430	(3,189,993)	(858,625)
1417	2,331,341	1,399,437	4,732,663	(3,333,226)	(1,001,885)



نمودار (۳) نمودار پیش‌بینی مازاد (کسری) در سال‌های آتی در حالت ب

جدول (۵) جدول پیش‌بینی مازاد (کسری) در سال‌های آتی در حالت ب

حالت ب: پیش‌بینی وضع مالی صندوق در پایان دوره در سال‌های آتی به روش ارزیابی سالیانه (ارقام براساس میلیون ریال)					
رشد حقوق زمان اشتغال ۱۳٪ و رشد حقوق مستمری بگیران ۱۱٪ و نرخ بازدهی سرمایه‌گذاری ۵٪					
پایان سال	موجودی صندوق در ۱۳۸۹/۱۲/۲۹	ارزش روز کسور بازنشستگی ریالی در ۱۳۸۹/۱۲/۲۹	ارزش روز مستمری‌های پرداختی در ۱۳۸۹/۱۲/۲۹	ارزش مازاد (کسری) در ۱۳۸۹/۱۲/۲۹	ارزش مازاد (کسری) در ۱۳۸۹/۱۲/۲۹ با احتساب موجودی ۱۳۸۹/۱۲/۲۹
1387	2,331,341	87,790	174,669	(86,879)	2,244,462
1388	2,331,341	173,806	343,404	(169,598)	2,161,743
1389	2,331,341	258,020	506,434	(248,414)	2,082,927
1390	2,331,341	340,438	664,000	(323,562)	2,007,779
1391	2,331,341	421,062	816,332	(395,270)	1,936,071
1392	2,331,341	499,857	963,707	(463,850)	1,867,491
1393	2,331,341	576,814	1,106,313	(529,499)	1,801,842
1394	2,331,341	652,057	1,244,120	(592,063)	1,739,278
1395	2,331,341	725,415	1,377,622	(652,207)	1,679,134
1396	2,331,341	796,956	1,506,935	(709,979)	1,621,362
1397	2,331,341	866,626	1,632,292	(765,666)	1,565,675
1398	2,331,341	934,034	1,754,874	(820,840)	1,510,501
1399	2,331,341	998,951	1,875,411	(876,460)	1,454,881
1400	2,331,341	1,055,303	2,010,361	(955,058)	1,376,283
1401	2,331,341	1,108,927	2,143,901	(1,034,974)	1,296,367
1402	2,331,341	1,154,587	2,290,368	(1,135,781)	1,195,560
1403	2,331,341	1,194,616	2,443,275	(1,248,659)	1,082,682
1404	2,331,341	1,229,058	2,602,509	(1,373,451)	957,890
1405	2,331,341	1,257,782	2,868,407	(1,510,625)	820,716
1406	2,331,341	1,285,432	2,928,338	(1,642,906)	688,435
1407	2,331,341	1,308,520	3,091,973	(1,783,453)	547,888
1408	2,331,341	1,327,635	3,257,686	(1,930,051)	401,290
1409	2,331,341	1,345,928	3,416,980	(2,071,052)	260,289
1410	2,331,341	1,359,196	3,581,429	(2,222,233)	109,108
1411	2,331,341	1,285,432	3,744,942	(2,375,258)	(43,917)
1412	2,331,341	1,308,520	3,910,574	(2,534,284)	(202,943)
1413	2,331,341	1,327,635	4,079,835	(2,701,371)	(370,030)
1414	2,331,341	1,345,928	4,245,610	(2,866,776)	(535,435)
1415	2,331,341	1,359,196	4,404,126	(3,025,270)	(693,929)
1416	2,331,341	1,369,684	4,554,672	(3,175,816)	(844,475)
1417	2,331,341	1,376,290	4,697,384	(3,318,528)	(987,187)
1418	2,331,341	1,378,464	4,832,453	(3,453,597)	(1,122,256)
1419	2,331,341	1,378,834	4,960,092	(3,581,236)	(1,249,895)
1420	2,331,341	1,378,834	5,080,488	(3,701,632)	(1,370,291)

بررسی نتایج حاصله از ارزیابی سالیانه نیز نشان می‌دهد که:

- ۱) چنانچه نرخ بازدهی سرمایه‌گذاری معادل ۱۷٪ در سال و رشد سالیانه حقوق زمان اشتغال ۱۵٪ و رشد سالیانه حقوق مستمری بگیران ۱۳٪ باشد، صندوق از سال ۱۴۱۱، با کسری مواجه خواهد شد.
- ۲) چنانچه نرخ موثر بازدهی فوق از ۱۷٪ به ۲۱٪ افزایش یابد صندوق از وضعیت خوبی برخوردار خواهد شد و مدت زمان بقای صندوق جهت ایفای تعهدات، مادام‌العمر بوده و به هیچ وجه با کسری مواجه نخواهد شد.

- ۳) چنانچه افزایش نرخ بازدهی سرمایه‌گذاری تا سقف ۲۱٪ برای صندوق میسر نگردد و نرخ مزبور کمتر از ۲۱٪ باشد، توان مالی صندوق ضعیف شده و با کسری بودجه مواجه خواهد شد.
- ۴) اگر نرخ بازدهی سرمایه‌گذاری ۱۵٪ سالیانه و رشد سالیانه حقوق زمان اشتغال ۱۳٪ و رشد حقوق مستمری بگیران ۱۱٪ باشد، صندوق از سال ۱۴۱۱، با کسری مواجه خواهد شد.
- ۵) چنانچه نرخ بازدهی سرمایه‌گذاری ذکر شده در فوق از ۱۵٪ به ۱۹٪ افزایش یابد صندوق از وضعیت بسیار خوبی برخوردار خواهد شد. و مدت زمان بقای صندوق مادام‌العمر خواهد بود و به هیچ وجه با کسری مواجه نخواهد شد.
- ۶) تا سال ۱۴۱۵، تمامی اعضای شاغل فعلی، بازنشسته یا فوت می‌شوند. دریافتی صندوق از محل اعضای شاغل فعلی قطع خواهد شد. در نتیجه رقم کسری صندوق از سال ۱۴۱۵ سریعاً رو به افزایش خواهد بود و در صورت عدم تأمین مالی، صندوق نخواهد توانست به تعهدات خود بعد از سال‌های مذکور به خوبی عمل کند.
- ۷) پایان کار صندوق از بابت اعضای فعلی (اعم از شاغل و مستمری بگیر فعلی) حدود سال ۱۴۷۳ برآورد گردیده است.

۷- نتیجه گیری و بحث

بررسی‌های به عمل آمده و محاسبات انجام شده و نمودارهای رسم شده در بالا نشان می‌دهد که صندوق از سال ۱۴۱۱ با کسری مواجه می‌شود. همچنین براساس محاسبات اکچوئری در هر چهار حالت مفروض، صندوق با کسری صندوق مواجه بوده است. در نتیجه فرضیه اصلی تحقیق رد شده است و تعادل بین منابع و مصارف صندوق برقرار نمی‌باشد. عواملی که صندوق را با کسری بودجه مواجه کرده است عبارتند از:

- ۱) عدم توجه کامل به نتایج و پیشنهادات گزارش اکچوئری سال‌های گذشته و افشا کامل اطلاعات مالی مربوط به وضعیت حسابداری و گزارشگری مالی مقرر در استاندارد ۲۷ حسابداری، جهت ارزیابی توان پرداخت تعهدات.
- بنابراین پیشنهاد می‌گردد تداوم فعالیت نظام‌های بازنشستگی، همواره بر پایه نتایج محاسبات حاصل از اکچوئری استوار باشد و مسئولین براساس آن نتایج نسبت به تصمیمات اصولی و منطقی اقدام کنند و اصلاحات و تعدیلات لازم را اعمال نمایند.
- ۲) بازنشستگی زودتر از موعد (کمتر از ۶۰ سال)، که با در نظر گرفتن امید به زندگی، این بازنشستگی‌های زودتر از موعد، تعهد اضافی و سنگینی برای صندوق ایجاد کرده است. لازم به

ذکر است که تعدادی از کارکنان با سابقه کمتر از ۲۰ سال با ارفاق چند سال خدمت، بازنشسته شده اند که در صورت اتخاذ چنین تصمیمی، هزینه تعهد ایجاد شده براساس آخرین حقوق و مزایا محاسبه و به صندوق واریز گردد.

۳) افزایش غیر معمول حقوق مشمول کسور بازنشستگی کارکنان شاغل. به دلیل اینکه کسور مربوط به این افزایش‌ها برای دوران خدمت گذشته پرداخت نشده و سرمایه‌گذاری هم به عمل نیامده است و همچنین با توجه به اینکه حقوق مستمری بگیران بر مبنای حقوق دو سال آخر خدمت محاسبه می‌شود، افزایش حقوق با درصد بالا، موجب افزایش حقوق سال‌های آخر خدمت شده، در نتیجه موجب افزایش حقوق مستمری بگیران و نهایتاً افزایش تعهدات آتی صندوق گردیده است.

۴) عدم سرمایه‌گذاری کافی در ارتباط با افزایش حقوق‌ها. عدم سرمایه‌گذاری با نرخ مرتب با افزایش حقوق‌ها، که در ارتباط مستقیم با نرخ تورم می‌باشد، صندوق را در آینده با کسری بودجه مواجه می‌کند. عدم امکان سرمایه‌گذاری در حد نرخ تورم و از طرفی افزایش حقوق‌ها به موازات نرخ تورم سبب شده که تعهدات صندوق نسبت به دارایی‌های صندوق، با سرعت بیشتری افزایش یابد که یکی دیگر از علل مواجهه صندوق با کسری بودجه خواهد بود.

عوامل اصلی فوق و احتمالاً بعضی عوامل دیگر صندوق را از حالت خودکفایی باز داشته است. در حال حاضر که بخش اعظمی از حقوق مستمری بگیران از محل کسور دریافتی از شاغلین پرداخت می‌گردد، مشکل عدم خودکفایی صندوق محسوس نمی‌باشد، ولی با ادامه سرمایه‌گذاری با نرخ کمتر از ۲۱٪ و عدم تأمین کسری بودجه صندوق، موجب خواهد شد که در آینده، صندوق نسبت به پرداخت حقوق مستمری بگیران با مشکل مواجه شود.

پیشنهادات درباره تقویت مالی صندوق، برای دو دسته از اعضاء صندوق ارائه می‌شود:

الف) مستمری بگیران، اعضاء از کارافتاده و وظیفه بگیران کارکنان متوفی :

۱) کسری محاسبات اکچوئری سال ۱۳۸۶ حدود ۲,۷۳۵,۶۱۹ میلیون ریال برآورد شده است، که بایستی تأمین اعتبار گردد. به عبارت دیگر تأمین تعهدات اضافی صندوق که خارج از ضوابط ومقررات بازنشستگی انجام شده (از جمله ارفاق خدمت جهت بازنشستگی، افزایش حقوق مشمول کسور بازنشستگی و) می‌بایست تأمین گردد.

۲) از وجوه ذخیره بازنشستگی، سرمایه‌گذاری مناسب و مطمئن به عمل آید. (نرخ بازدهی سرمایه‌گذاری لازم از وجوه صندوق جهت برقراری توازن بین دارایی‌ها و تعهدات حدود ۲۱٪ پیش‌بینی می‌شود).

ب) اعضاء شاغل فعلی:

- ۱) رعایت شرایط سنی و سابقه خدمت لازم جهت احراز بازنشستگی. تعدادی از کارکنان در سن چهل سالگی یا کمتر بازنشسته شده‌اند، که سابقه عضویت آنها کمتر از بیست سال بوده است. در آینده از این امر اجتناب، یا حداقل امکان در صورت اقدام، باید هزینه‌های مربوط محاسبه و به صندوق پرداخت گردد.
- ۲) دریافت کسور بازنشستگی و حقوق مستمری بگیران، به موقع و به میزان مناسب، از بابت سابقه خدمت ارفاقی و افزوده جهت افزایش حقوق بازنشستگی. (تعدادی از مستمری بگیران فعلی از ۲/۵ سال تا ۱۳/۵ سال سنوات خدمت ارفاقی دریافت کرده‌اند)
- ۳) اعضای از کارافتاده و فوتی تا ۲۰ سال مستمری بگیر شدند، که این امر موجب عدم سرمایه‌گذاری وجوه مربوطه و از طرف دیگر افزایش تعهدات صندوق گردیده است. لذا برای پوشش تعهدات فوق بایستی در نرخ‌های سهم، تجدید نظر گردد.
- ۴) از وجوه ذخیره بازنشستگی، سرمایه‌گذاری مناسب و مطمئن به عمل آید. (نرخ بازدهی سرمایه‌گذاری لازم از وجوه صندوق، جهت برقراری توازن بین دارایی‌ها و تعهدات حدود ۲۱٪ پیش‌بینی می‌شود).
- ۵) انجام محاسبات اکچوئری، جهت بررسی و سنجش توان مالی صندوق در ایفای تعهدات آتی آن، به فاصله حداقل سه سال.
- ۶) تلاش در پیاده سازی تامین مالی بر اساس اصل "کسور تعریف شده" یا نظام DC، جهت پوشش سود و زیان‌های آماری.

فهرست منابع

- * بهزادی، حسین، ۱۳۸۷، اصول و مفاهیم اکچوئری صندوق‌های بازنشستگی، چاپ اول، قم: انتشارات صحفی.
- * روغنی زاده مصطفی، ۱۳۸۴، تحلیل ریاضی بر وضعیت صندوق‌های بازنشستگی ایران و طراحی سیستم‌های بهینه برای صندوق‌های یاد شده، چاپ اول، قم: انتشارات صحفی.

- * روغنی زاده، مصطفی، ۱۳۸۶، آشنایی با نظام‌های بازنشستگی در جهان، زمستان، سایت www.isa.org.ir انجمن جامعه شناسی ایران
- * روغنی زاده، مصطفی، ۱۳۸۷، "چالش‌های نظام بازنشستگی ایران"، فصل نامه تامین اجتماعی، شماره ۲۹، سال نهم.
- * شباهنگ، رضا، ۱۳۸۷، تئوری حسابداری، چاپ چهارم، تهران: انتشارات سازمان حسابرسی.
- * صالح آبادی، علی، کاظمیان، مهدی، ۱۳۸۶، "روش‌های تامین مالی و فعالیت‌های سرمایه‌گذاری صندوق سرمایه‌گذاری مخاطره پذیر با رویکرد اسلامی (با ارائه شواهدی از آلمان، انگلیس و ژاپن)"، سیمینار صنعت سرمایه‌گذاری مخاطره پذیر جهاد دانشگاهی دانشگاه تهران.
- * کمیته تدوین استانداردهای حسابداری، ۱۳۸۶، استانداردهای حسابداری، تهران: انتشارات سازمان حسابرسی.
- * گروه کارشناسی مدیریت تدوین استانداردهای سازمان حسابرسی، ۱۳۸۳، "ضرورت تدوین استانداردهای حسابداری برای صندوق‌ها و سازمان‌های بازنشستگی"، فصل نامه حسابرسی، شماره

۲۳

- * هندریکسون، ۱۳۸۵، تئوری حسابداری، ترجمه علی پارساییان، چاپ دوم، تهران: انتشارات ترمه.
- * actuarial standard of practice No.34 , 1999the pension committee of the actuarial standard board ,September 1999
- * Anantharaman, Divya. Actuarial independence, client importance and pension assumptions. Rutgers Business School. 2001. <http://andromeda.rutgers.edu/divya>
- * bartel associate.llc,2007, " Audit of state of Washington pension funding " actuarial valuation report.
- * Gerber, Hans u. and Elias S.W Shiu. 2000 Investing for retirement: optimal capital growth and dynamic asset allocation. North American Jornal ,Volume 4,Number,P42.
- * Gold,Jeremy. Accounting Bias Enables Equity Investment by D.B.P Plans Working Paper, November 8, 2003
- * Karen ,eilers lahey & anenson, T.leigh,2007, "public pension liability:why reform is necessary to save the retirement of state employees ". Notre Dame jornal of low,ethics & public lolicy.
- * McCrory ,Robert T. & Gregory M.stamp, 2007, colifornia public employees retirement system parallel valuation and certification of the actuarial valuation of the judges retirement system as of june 30,2007, p1
- * office of the washington state actuary, 2007."securing to tomorrows pension today", actuarial valuation report, September 2008 .
- * office of the Washington state actuary. 2006."securing to tomorrows pension today" actuarial valuation report. September 2007.

- * Purcell, Patrick j , 2000” employment & retirement trends, monthly labor review “ ,older workers October 2000
- * Stocker, M A; Dudley S D; Finlay G E; Fische H J r; Wood O C H; Kemp M H D; Lumb W; Miles M W; Wasserman S L.The role and responsibilities of actuaries in the defined contribution environment in the United Kingdom British Actuarial Journal [BAJ] (1999) 5(4): 763-800
- * seiminar On financial and actuarial bases of pension schemes , international social security association,2002, Santiago,chile,21-22 november.
- * the actuarial foundation board of trustees, the actuarial foundation 2000 annual report(united state) , January 1, 2000 - December 31,2000
- * what is an actuary?.2012,http:www. soa. org/about the soa

یادداشت‌ها

- ¹ pension fund
- ² pension plan
- ³ Defined Contribution
- ⁴ Defined Benefit
- ⁵ Unqualified plans
- ⁶ The Employee Retirement Income Security Act
- ⁷ Jeremy Gold
- ⁸ Transparency model
- ⁹ Opaque model
- ¹⁰ Divya Anantharaman
- ¹¹ contribution rate