

**ساختار یک گزارش اکچوئری مناسب  
در صندوقهای بازنشستگی  
و  
مروری بر عوامل و پارامترهای موثر در  
ارزیابی اکچوئری**

**تهیه و تنظیم: مرتضی شکوری**

واحد مطالعات و تحقیقات بیمه ای  
موسسه حسابرسی  
صندوق بازنشستگی کشوری



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





## مقدمه

برنامه بیمه سالمندی، بازماندگان و ازکارافتادگان (OASDI<sup>1</sup>) در ایالات متحده، حفاظت در برابر فقدان درآمد بر اثر بازنشستگی، فوت و یا ازکارافتادگی را بر عهده دارد. این برنامه شامل دو بخش مجزاست که به کارگران و خانواده‌هایشان حمایت‌های ماهیانه پرداخت می‌کند. در چارچوب بیمه سالمندی و بازماندگان (OASI<sup>2</sup>)، حمایت‌های ماهیانه به کارگران بازنشسته و خانواده‌هایشان و همچنین بازماندگان کارگران متوفی پرداخت می‌شود. در چارچوب بیمه ازکارافتادگی (DI<sup>3</sup>)، حمایت‌های ماهیانه به کارگران ازکارافتاده و خانواده‌هایشان پرداخت می‌شود.

به موجب قانون تامین اجتماعی امریکا به منظور نظارت بر عملیات مالی صندوق‌های امانی OASI و DI، هیات امنای بیمه‌های مذکور ایجاد گردیده است. این هیات از شش عضو تشکیل می‌شود. چهار عضو آن که به واسطه جایگاه خود در دولت فدرال به انجام وظیفه می‌پردازند عبارتند از: وزیر خزانه داری که مدیریت هیات مذکور را بر عهده دارد، وزیر کار، وزیر بهداشت و خدمات انسانی و مدیر تامین اجتماعی، دو عضو دیگر به عنوان نمایندگان مردم توسط رئیس جمهور منصوب و از طرف مجلس سنا تایید می‌شوند. قائم مقام مدیر تامین اجتماعی به عنوان دبیر هیات یاد شده معرفی می‌شود.

قانون تامین اجتماعی امریکا مقرر می‌دارد هیات امنای مذکور در زمینه وضعیت مالی و تعهدات آتی صندوق‌های بیمه سالمندی، بازماندگان و ازکارافتادگی OASDI در هر سال به مجلس نمایندگان گزارش دهند.

از آنجا که تامین اجتماعی امریکا به منظور ارایه گزارش مزبور با همکاری متخصصین رشته علوم اکچوئری<sup>4</sup> قالبی منسجم به منظور انجام ارزیابی‌های سالانه اکچوئری تدوین کرده است که می‌تواند به عنوان پایه جهت انجام

---

<sup>1</sup> Old-Age, Survivors, and Disability Insurance

<sup>2</sup> Old-Age and Survivors Insurance

<sup>3</sup> Disability Insurance

<sup>4</sup> Actuarial Science

ارزیابی صندوقهای بازنشستگی ایران نیز مورد توجه قرار گیرد. لذا به منظور آشنایی با ساختار چنین گزارشهایی مبادرت به تنظیم گزارش پیوست گردیده است که خلاصه‌ای از بخشهای چهارم و پنجم گزارش هیات امنای صندوق امانی OASDI آمریکا ارائه شده در سال ۲۰۰۸ جهت ارزیابی صندوق در سال ۲۰۰۷<sup>۵</sup> بوده و متضمن عوامل و پارامترهای موثر در محاسبات اکچوئری انجام شده برای صندوق مزبور می‌باشد.

امید است با توجه به ضرورت انجام چنین ارزیابیهایی برای هر صندوق بازنشستگی، مطالعات گسترده تر توسط محققین و سرمایه گذارهای مناسب و برنامه ریزی شده، بتواند موجب تسریع در انجام ارزیابیهای سالانه اکچوئری<sup>۶</sup> صندوقهای بازنشستگی در کشور و اخذ تصمیمات مناسب برای تداوم فعالیت آنها گردد.

#### واحد مطالعات و تحقیقات بیمه‌ای

موسسه حسابرسی

صندوق بازنشستگی کشوری

آبان ۱۳۸۷

---

<sup>5</sup> منبع [www.ssa.org](http://www.ssa.org)

<sup>6</sup> در حال حاضر این ارزیابیها در ایران هر ۳ سال الی ۵ سال یکبار انجام می‌پذیرد.

## فهرست

- الف : ساختار یک گزارش اکچوئری مناسب ..... ۱
- ب : عوامل و پارامترهای موثر در محاسبات و تنظیم گزارش  
اکچوئری ..... ۴
- ۱- عدم قطعیت پیش بینی ها ..... ۴
- ۲- فرضیات مربوط به آینده ..... ۵
- ۲-۱ - عوامل اقتصادی ..... ۷
- ۲-۱-۱- بهره وری ..... ۷
- ۲-۱-۲- نرخ سود ..... ۷
- ۲-۱-۳- نرخ تورم ..... ۸
- ۲-۱-۴- فرضیات متوسط درآمد ..... ۹
- ۲-۱-۵- نرخ افزایش حقوق ..... ۹
- ۲-۱-۶- تولید ناخالص داخلی ..... ۱۰
- ۲-۲- عوامل جمعیتی ..... ۱۰
- ۲-۲-۱- نرخ تولد ..... ۱۰
- ۲-۲-۲- نرخ مرگ و میر ..... ۱۱
- ۲-۲-۳- امید به زندگی ..... ۱۱
- ۲-۲-۴- فرضیات نرخ مهاجرت ..... ۱۷
- ۲-۲-۵- برآورد کلی جمعیت ..... ۱۷
- ۲-۲-۶- پیش بینی نیروی کار و بیکاری ..... ۱۸
- ۲-۲-۷- شکل هرم جمعیتی ..... ۱۸
- ۲-۲-۸- سن بازنشستگی ..... ۱۹
- ۲-۳- روشها و فرضیات ویژه طرح ..... ۱۹
- ۲-۳-۱- تعدیل خودکار پارامترهای طرح ..... ۱۹
- ۲-۳-۲- شاغلین تحت پوشش ..... ۲۲

۲۳	۲-۳-۳- حقوق و دستمزدهای مشمول مالیات و درآمد
۲۴	۲-۳-۴- حاصل از مالیات حقوق و دستمزدها
۲۷	۲-۳-۵- جمعیت بیمه گذاران
۲۷	۲-۳-۵- مستمری بگیران طرح OASI
۲۷	۲-۳-۶- مستمری بگیران طرح DI
۲۸	۲-۳-۷- وقوع از کارافتادگی
۲۸	۲-۳-۸- توقف از کارافتادگی
۲۹	۲-۳-۹- مقایسه نرخهای بروز حادثه، توقف و تبدیل
۲۹	۲-۳-۱۰- مستمری بگیران صندوق DI و نرخهای از کارافتادگی
۲۹	شاغلین
۳۰	۲-۳-۱۱- متوسط مستمریها
۲۹	۲-۳-۱۲- پرداختهای مستمری
۳۱	۲-۳-۱۳- هزینه های مدیریتی و اداری
۳۱	۲-۳-۱۴- مستمریهای افراد بیمه نشده
۳۱	۲-۳-۱۵- درآمد حاصل از مالیات بر مستمریها
۳۲	<b>۳- برآوردهای بلند مدت</b>
۳۴	۳-۱- نرخهای درآمد سالیانه، نرخ هزینه سالیانه، و ترازها
۳۵	۳-۲- TFR
۳۶	۳-۳- نرخهای خلاصه شده درآمد، هزینه و ترازهای خلاصه شده
۳۶	۳-۴- چند روش ارزیابی دیگر برای تعهدات تامین نشده
۳۷	صندوق OASDI
۳۷	۳-۴-۱- تعهدات تامین نشده گروه باز (OGUO)
۳۷	۳-۴-۲- تعهدات تامین نشده برای مشترکین گذشته،
۳۸	حال و آینده
۳۸	۳-۵- آزمون تراز اکچوئری بسته برای دوره بلند مدت
40	<b>پیوستها</b>

## الف – ساختار یک گزارش اکچوئری مناسب

گزارش سالانه اکچوئری هیات امنای OASDI دارای ساختار ثابتی است که هر ساله بر اساس مقادیر جدید پارامترهای موثر در ارزیابی به روز شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. ارزیابیهای اکچوئری جهت دوره‌های کوتاه مدت (بسته به نوع پارامتر و شرایط، دوره ۱۰ ساله و یا ۲۵ ساله) و دوره بلند مدت (دوره ۷۵ ساله) انجام می‌شوند. ارزیابیهای بلند مدت به مسئولین و دست اندرکاران این توانایی را می‌دهد تا قبل از بروز بحرانهای شدید مالی آنها را شناسایی کرده و فرصت کافی برای جلوگیری از بروز آنها را داشته باشند. چارچوب کلی این گزارشها که معمولاً در شش بخش تنظیم می‌گردند عبارتند از:

### بخش اول: مقدمه

که در آن به اختصار به معرفی بیمه شدگان، نوع خدماتی که ارائه می‌شود، سازمان اداره کننده و چگونگی انتخاب مدیران می‌پردازد.

### بخش دوم: مرور کلی

که در آن نکات برجسته گزارش، فرضیاتی در مورد آینده و برآورد وضعیت مالی صندوق جهت سالهای آتی ارائه می‌شود.

### بخش سوم: عملکرد مالی صندوق امانی و تغییرات قانونی سال گذشته

در این بخش به عملکرد مالی صندوقهای امانی OASI، DI و OASDI و تغییرات قانونی رخ داده در سال مورد گزارش پرداخته می‌شود. نتایج حاصل از بررسی عملکرد مالی صندوقهای امانی

OASI، DI و OASDI در این بخش به صورت کامل و جامع ارایه می‌شوند.

### **بخش چهارم: برآوردهای اکچوئری**

این بخش که یکی از مهمترین بخشهای گزارش به شمار می‌رود به برآوردهای کوتاه مدت و بلند مدت تقسیم می‌شود. برآوردهای کوتاه مدت به عملکرد صندوقهای امانی OASI، DI، OASDI و بررسی علل تغییرات در دوره‌های پیش‌بینی ۱۰ الی ۲۵ ساله می‌پردازد و برآوردهای بلند مدت به پیش‌بینی نرخهای درآمد، هزینه و ترازهای سالانه، مقایسه تعداد شاغلین و مستمری بگیران، نسبت های صندوق امانی، تعهدات برآورد نشده OASDI، آزمون تعادل اکچوئری بلند مدت برای گروههای بسته و نهایتاً دلایل تغییر در تراز اکچوئری نسبت به گزارش قبلی می‌پردازد.

### **بخش پنجم: فرضیات و روشهای بکار رفته در برآورد اکچوئری**

در این بخش به تشریح فرضیاتی که در برآوردهای صورت گرفته در بخش چهارم مورد استفاده قرار گرفته است پرداخته می‌شود. برخی از این فرضیات مربوط به عوامل اقتصادی (بهره وری، تورم، متوسط درآمد، نیروی کار و بیکاری و ...)، برخی مربوط به عوامل جمعیتی (فرضیات تولد، مرگ و میر، مهاجرت، جمعیت کل، امید به زندگی و ...) و برخی نیز به روشهای برنامه‌ای (متوسط مزایا، شاغلین تحت پوشش، مستمری بگیران بیمه سالمندی و ازکارافتادگی و ...) اختصاص دارند.

### بخش ششم: ضمائم

این بخش دربردارنده اطلاعاتی مانند سابقه عملکرد صندوق امانی OASI و DI، سابقه برآوردهای تراز اکچوئری، اطلاعات تقویمی سال مالی و پیش‌بینی‌ها جهت دوره کوتاه مدت (تا سال ۲۰۱۷)، تحلیل حساسیت بلند مدت در مورد نرخهای تولد، مرگ و میر، مهاجرت و ...، واژه نامه و نهایتاً بیان نظر اکچوئر به عنوان یک مسئولیت حرفه‌ای می‌باشد.



## ب - عوامل و پارامترهای موثر در محاسبات و تنظیم گزارش

### اکچوئری

#### ۱- عدم قطعیت پیش بینی ها

بدون شک هرگونه پیش‌بینی از وضعیت مالی آتی صندوق، با عدم قطعیت همراه می‌باشد. بدین منظور پیش‌بینی‌ها و ارزیابی‌های اکچوئری صندوقهای امانی OASI و DI هر ساله در دوره‌های کوتاه مدت (۱۰ ساله) و بلند مدت (۷۵ ساله) صورت می‌گیرد.<sup>۷</sup> انجام این ارزیابیها مخصوصا ارزیابی بلند مدت به منظور مطالعه وضعیت مالی صندوق در سالهای دور و در صورت نیاز اصلاح قوانین و شرایط حاکم بر صندوق ضروری می‌باشد. پیش‌بینی‌های کوتاه مدت و بلند مدت بر اساس سه دسته از فرضیات شامل فرضیات هزینه پایین (فرضیات شماره ۱)، فرضیات هزینه متوسط (فرضیات شماره ۲) و فرضیات هزینه بالا (فرضیات شماره ۳) صورت می‌گیرد.<sup>۸</sup> فرضیات متوسط اقتصادی و جمعیتی ارایه دهنده بهترین برآوردها از هزینه‌ها و درآمدها و بصورت کلی از وضعیت مورد انتظار صندوقهای امانی در سالهای آتی می‌باشد. از فرضیات شماره ۱ و ۳ با هدف تهیه و ارایه بازه‌ای از خروجیهای ممکن مورد انتظار در آینده استفاده می‌شود. برآوردها تحت فرضیات شماره ۱ حالتی خوشبینانه و تحت فرضیات شماره ۳ حالتی بدبینانه از وضعیت صندوق در سالهای آتی می‌باشند. تحت فرضیات شماره ۱ فرض می‌کنیم نرخ نهایی مرگ و میر بالا باشد، کاهش در نرخ مرگ‌ومیر با سرعت کمتری صورت گیرد، تفاوت دستمزدهای واقعی

7 بعضا حسب شرایط و پارامترهای مورد نظر، دوره کوتاه مدت برابر ۲۵ سال در نظر گرفته می‌شود.

8 در کل گزارش هر کجا که از عبارت فرضیات سه گانه استفاده شده منظور فرضیات شماره ۱، ۲ و ۳ مذکور می‌باشد.



بالا بوده<sup>۹</sup>، و نرخ بیکاری پایین باشد. در مقابل، فرضیات شماره ۳ در بردارنده نرخ نهایی مرگ و میر پایین، تفاوت دستمزدهای واقعی پایین، و نرخ بیکاری بالا می‌باشد. اگرچه قطعیتی در مورد اینکه وضعیت مالی آتی صندوق در بازه ساخته شده تحت فرضیات شماره ۱ و ۳ قرار بگیرد وجود ندارد، اما با این حال دید خوبی به مدیران ارشد و مسئولان تامین اجتماعی در تصمیم‌گیریها برای اصلاح برنامه‌ها و ساختارها جهت پیشگیری از بحرانهای مالی می‌دهد. هر ساله این فرضیات با توجه به آخرین اطلاعات گردآوری شده و تجربیات جدید، مورد آزمون قرار می‌گیرند. بازبینی‌های سالانه به مسئولان کمک می‌کند تا برآوردهای احتمالی وضعیت جمعیتی و مالی صندوق در سالهای آتی با دقت بالاتری صورت گیرند.

## ۲- فرضیات مربوط به آینده

مزایایی که توسط یک صندوق بازنشستگی به اعضای آن پرداخت می‌شود، مزایایی است که در آینده و با فرض وجود برخی شرایط و رخداد برخی پیشامدها به اعضای واجد شرایط آن پرداخت می‌شود. اما از آنجا که پیش‌بینی آینده به طور دقیق و قطعی امری غیر ممکن است، برای داشتن نگرشی منطقی نسبت به مزایای تعلق گرفته به اعضا در آینده جهت انجام محاسبات اکچوئری و ارزیابی صندوق، نیازمند در نظر گرفتن فروض مختلفی هستیم که بتوان تحت آن فروض، آینده را به شکل شایسته مدل بندی کرد. درآمدها و هزینه‌های آتی صندوقهای امانی OASI و DI (و هر صندوق PAYG دیگری) به عوامل متعددی از قبیل:

---

9 تفاوت دستمزد واقعی عبارت است از درصد تغییرات در متوسط دستمزد پوششی منهای درصد تغییرات در شاخص قیمت

- اندازه و شرایط جامعه دریافت کننده مستمری،
- سطوح مستمریهای پرداختی ماهانه،
- اندازه نیروی کار، و میزان حقرق شاغلین
- نرخهای تولد، مرگ و میر، انواع مهاجرت (مهاجرت‌های قانونی و غیر قانونی به داخل کشور و از داخل به خارج کشور)،
- نرخهای ازدواج و طلاق،
- الگوهای سن بازنشستگی،
- نرخهای از کارافتادگی و توقف از کارافتادگی،
- نرخهای استخدام و بیکاری،
- بهره‌وری،
- افزایش دستمزدها،
- تورم،
- میانگین درآمد،

بستگی دارد. عوامل تاثیر گذار دیگری نیز وجود دارند که با استفاده از عوامل مطرح شده در بالا و اطلاعات جمع آوری شده و ثبت شده قبلی قابل حصول می‌باشند. از جمله این عوامل می‌توان به جمعیت جامعه، امید به زندگی، نیروی کار، تولید ناخالص داخلی، نرخ سود اشاره کرد که تمام این عوامل بصورت مستقیم یا غیر مستقیم با یکدیگر مرتبط‌اند.

بطور کلی جهت انجام محاسبات اکچوئری در صندوقهای بازنشستگی فرضیات عنوان شده در قالب سه گروه از عوامل پایه‌ای مطرح و مد نظر قرار می‌گیرند. این سه گروه عبارتند از:

- عوامل اقتصادی،
- عوامل جمعیتی،
- عوامل برنامه‌ای.

باید یادآور شد که مقادیر این عوامل و اثرات متقابل آنها در طول زمان تغییر می‌کند. در گزارشات اکچوئری که تهیه می‌گردند تمامی این عوامل هر ساله با توجه به داده‌ها و اطلاعات بدست آمده به روز شده و مقادیر احتمالی پیش‌بینی شده برای سالهای آتی تصحیح می‌شوند. فرض می‌شود مقادیر هر یک از عوامل اقتصادی، جمعیتی و عوامل مرتبط با برنامه‌های صندوق، از سطح فعلی آن به سمت انتهای دوره (عموماً ۱۰ الی ۲۵ سال برای دوره کوتاه مدت و ۷۵ سال برای دوره بلند مدت) میل خواهد کرد. از مقادیر نهایی تعیین شده سال ۷۵ ام، در صورت نیاز برای سالهای بعدی دوره بلند مدت استفاده خواهد شد.

## ۲-۱ - عوامل اقتصادی

این فروض مرتبط با عواملی چون بهره‌وری، نرخ بهره، نرخ تورم و نرخ افزایش حقوق بوده و در کل با آن دسته عوامل اقتصادی که بر روی منابع و مصارف یک طرح بازنشستگی تاثیر می‌گذارد مرتبط می‌باشد.

### ۱-۱-۲- بهره‌وری<sup>۱۰</sup>

بهره‌وری (قابلیت تولید اقتصادی) برابر است با نسبت تولید ناخالص داخلی (GDP) به تعداد ساعتهای اشتغال به کار توسط کلیه شاغلین. نرخ تغییر قابلیت تولید اقتصادی یک عامل تعیین کننده در رشد متوسط درآمدهاست. از آنجاکه بهره‌وری می‌تواند در طول چرخه‌های اقتصادی تغییر کند، از متوسط بهره‌وری سالهای گذشته به عنوان بهره‌وری ثابت در طول چرخه‌های اقتصادی استفاده می‌شود.

### ۲-۱-۲- نرخ سود<sup>۱۱</sup>

ضرورت این فرض به منظور محاسبه ارزش کنونی مزایای یک طرح بازنشستگی و محاسبه تعهدات اکچوئریال یک صندوق، واضح و منطقی

---

<sup>10</sup> Productivity

<sup>11</sup> Interest Rate

است. همچنین می‌توان از نرخ بازده سرمایه‌گذاری به عنوان یک شاخص معقول برای آن استفاده کرد. نرخ سود(بهره) به دو نوع نرخ اسمی و نرخ واقعی تقسیم می‌شود که در ادامه به آنها اشاره گردیده است.

نرخ اسمی<sup>۱۲</sup> برابر است با متوسط نرخهای سود اسمی<sup>۱۳</sup> برای تعهدات خاصی از دولت امریکا که در هر یک از ۱۲ ماه سال برای صندوقهای امانی قابل صدور می‌باشند. به طور معمول سود این اوراق مشارکت در هر نیم سال محاسبه می‌شود.

نرخ سود واقعی<sup>۱۴</sup> (به وقوع پیوسته در گذشته) از تقسیم نرخ سود مرکب سالانه از سرمایه‌گذاری در اوراق مشارکت به نرخ رشد سالانه شاخص قیمت مصرفی (CPI<sup>۱۵</sup>) برای اولین سال بعد از صدور تعریف می‌شود.

### ۳-۱-۲- نرخ تورم<sup>۱۶</sup>

تغییرات آتی در شاخص قیمت مصرفی (و یا تورم) برای کسبه شهرنشین و شاغلین دفتری، بصورت مستقیم برنامه‌های مالی صندوق OASDI را از طریق افزایش بهره‌ای که بطور خودکار در ازای افزایش هزینه زندگی به افراد می‌رسد، تحت تاثیر قرار می‌دهد. باتوجه به اینکه بخش عمده‌ای از منابع مالی در صندوقهای بازنشستگی از سرمایه‌گذاری کسورات جمع‌آوری شده تامین می‌شود، لذا نرخ بهره جهت انباشت سرمایه باید متناسباً بیشتر از نرخ تورم باشد که صندوق بتواند در دراز مدت پاسخگوی مشترکین خود در دوران بازنشستگی باشد.

---

<sup>12</sup> Nominal Rate

<sup>13</sup> Nominal Interest Rate

<sup>14</sup> Real Interest Rate

<sup>15</sup> Consumer Price Index

<sup>16</sup> Inflation Rate

#### ۴-۱-۲- فرضیات متوسط درآمد<sup>۱۷</sup>

متوسط درآمد (درآمد نرمال) تاثیر مستقیمی بر میزان حقوق و مزایای مشمول مالیات<sup>۱۸</sup> و متوسط مزایای دریافتی در آینده دارد. متوسط درآمد در امریکا عبارت است از نسبت مجموع دریافتها بابت انواع درآمدهای افراد (درآمد افراد شغل آزاد و دستمزد حقوق بگیران) به مجموع تعداد شاغلین نظامی و غیر نظامی. به علاوه، متوسط دستمزد در اقتصاد امریکا بصورت مستقیم روی مقایسه قیمتها در طول زمان تاثیر می‌گذارد. نرخ متوسط رشد درآمد امریکا در هر دوره متاثر از نرخهای رشد بهره‌وری اقتصاد امریکا، متوسط ساعات کارکرد، نسبت درآمدها به پاداشها (که شامل مزایای شغلی نیز می‌باشد)، نسبت پاداشها به تولید ناخالص داخلی ( $GDP^{19}$ ) و تعدیل کننده تولید ناخالص داخلی می‌باشد.

#### ۵-۱-۲- نرخ افزایش حقوق<sup>۲۰</sup>

در بسیاری از موارد، مزایایی که از طرف صندوق به افراد در دوران بازنشستگی تعلق می‌گیرد، به نحوی مرتبط با حقوق مشمول کسور این افراد در سال آخر خدمت ایشان و یا متوسطی از حقوق آنها در چند سال آخر خدمت در نظر گرفته می‌شود (این مدت با توجه به سیاست‌گذاریهای صندوق و برخی قوانین حاکم تعیین می‌شود). به همین جهت باید بتوان به نحوی مناسب حقوق افراد را در آینده پیش‌بینی کرد که نرخ افزایش حقوق در اینگونه موارد نقش اساسی را در ارزیابی یک صندوق بازنشستگی ایفا می‌کند.

---

<sup>17</sup> Average Earnings Assumptions

18 در این گزارش مالیات و حقوق و مزایای مشمول مالیات به ترتیب معادل کسور بازنشستگی و حقوق و مزایای مشمول کسور بازنشستگی در ایران می‌باشند.

<sup>19</sup> Gross Domestic Product

<sup>20</sup> Wage Growth Rate

## ۶-۱-۲- تولید ناخالص داخلی

یکی دیگر از شاخصهای اقتصادی موثر در صندوقهای بازنشستگی تولید ناخالص داخلی می‌باشد. در واقع از این شاخص به عنوان معیاری برای سنجش رفاه اجتماعی استفاده می‌شود. نرخ واقعی رشد تولید ناخالص داخلی برابر است با ترکیب نرخهای رشد اشتغال کل، بهره‌وری و متوسط ساعات کار. اشتغال کل برابر است با مجموع تعداد نیروهای نظامی ارتش امریکا و کارمندان غیر نظامی، که پایه و اساس پیش‌بینی تعداد کل نیروی کار غیر نظامی و نرخهای بیکاری می‌باشند.

## ۲-۲- عوامل جمعیتی

همانطور که پیشتر گفته شد، پرداخت مزایا به اعضای یک صندوق بازنشستگی منوط به وجود برخی شرایط و رخداد پیشامدهای خاصی است که بیشتر به ساختار جمعیتی اعضای صندوق مربوط می‌باشد. لذا به منظور ارزیابی صندوق و محاسبه تعهدات آن، باید احتمال رخداد این پیشامدها را مد نظر قرار داد. این پیشامدها در قالب فروض جمعیتی مطرح می‌شوند.

فرضیات جمعیتی اصلی عبارتند از نرخ تولد، نرخ مرگ و میر، امید به زندگی، نرخهای مهاجرت به داخل کشور و بالعکس که تحت فرضیات سه‌گانه برآورد می‌شوند.

### ۱-۲-۲- نرخ تولد<sup>21</sup>

این نرخ در طول زمان دستخوش تغییرات است که از جمله دلایل این تغییرات می‌توان به نگرش اجتماعی (افزایش طلاق و کاهش ازدواج)، شرایط اقتصادی و استفاده از روشهای کنترل جمعیت اشاره کرد. فرضیات نرخ تولد بر اساس میزان زایایی زنهای ۱۴ الی ۴۹ ساله برآورد می‌گردد و برای تمام جامعه تعمیم می‌یابد. در محاسبات اکچوئری نرخ

<sup>21</sup> Fertility Rate

تولد در سالهای آتی را تقریباً برابر با نرخ تولد در سالهای اخیر در نظر می‌گیرند.

### ۲-۲-۲- نرخ مرگ و میر

به منظور انجام پیش‌بینی در گزارش اکچوئری نیاز به استفاده از جداول مرگ و میر و امید به زندگی داریم. برای ساخت چنین جداولی استفاده از نرخهای مرگ و میر امری ضروری است. نرخ مرگ و میر بر اساس جنسیت، سن و علت فوت تفکیک می‌گردد. در بسیاری از کشورها علت فوت به ۱۰ دسته فوت ناشی از حمله قلبی، سرطان، بیماریهای عروقی، خشونت، بیماریهای تنفسی، فوت در سن طفولیت، بیماریهای گوارشی، دیابت شیرین، فوت ناشی از ناراحتی کبد و سایر بیماریها تقسیم می‌شود. سپس با استفاده از این اطلاعات نرخهای مرکزی مرگ و میر<sup>۲۲</sup> به تفکیک جنسیت، سن و علت فوت برآورد می‌گردند. در نهایت با استفاده از این برآوردها، احتمالات مرگ و میر در سنین مختلف به تفکیک جنسیت محاسبه می‌شود. به منظور انجام محاسبات دقیقتر اکچوئری می‌توان نرخ مرگ و میر را برای دو گروه افراد کمتر از ۶۵ سال و بیشتر از ۶۵ سال بصورت مجزا در نظر گرفت. کاهش نرخ مرگ و میر ناشی از عوامل زیادی از جمله افزایش اطلاعات پزشکی، دسترسی به خدمات پزشکی، و همچنین افزایش رعایت اصول بهداشتی و تغذیه مناسب تر می‌باشد.

### ۲-۲-۳- امید به زندگی

استفاده از امید به زندگی و یا به عبارتی تعداد سالهای باقیمانده مورد انتظار قبل از فوت یک مفهوم مفید تحلیلی به شمار می‌رود و کاربرد

---

22 نرخهای مرگ و میر که با نام نرخهای مرکزی مرگ و میر نیز شناخته می‌شوند برابر است با تعداد فوتهای صورت گرفته در

طول سال تقسیم بر جمعیت در نیمه سال.



رایجی در محاسبات اکچوئری دارد. امید به زندگی در دو شکل مختلف (امید به زندگی دوره‌ای و امید به زندگی گروهی) و به دو منظور مختلف محاسبه می‌شود.

امید به زندگی دوره‌ای<sup>۲۳</sup> با استفاده از نرخهای واقعی و مورد انتظار مرگ و میر برای تمام سنین در هر سال محاسبه می‌شود که یک آماره خلاصه شده مفید برای نشان دادن نرخ مرگ و میر کلی در یک سال خاص می‌باشد. این نوع امید به زندگی رابطه بسیار نزدیکی با نرخ مرگ و میر تفکیک شده بر اساس سن و جنسیت دارد. می‌توان امید به زندگی دوره‌ای برای سالی خاص را به شکل عمر باقیمانده مورد انتظار برای هر یک از سنین تنها به شرط ثابت ماندن نرخ مرگ و میر در سالهای بعد از آن تفسیر کرد.

در واقع امید به زندگی دوره‌ای بر اساس مرگ و میر تجربه شده در جمعیت مورد بررسی در دوره‌ای کوتاه، معمولاً دوره‌های یک ساله تا سه ساله، محاسبه می‌شود. جداول مرگ و میری که مستقیماً از روی اطلاعات مرگ و میر جمعیت مورد بررسی ساخته می‌شوند همان جداول مرگ و میر دوره‌ای می‌باشند زیرا داده‌های مرگ و میر جمعیت مورد بررسی، بر اساس دوره زمانی به آسانی در دسترس می‌باشند. از این جداول به منظور تجزیه و تحلیل تغییرات در نرخهای مرگ و میر رخ داده در جمعیت مورد بررسی استفاده می‌شود.

امید به زندگی گروهی<sup>۲۴</sup> به طور دقیق به این سوال پاسخ می‌دهد که «متوسط تعداد سالهای باقیمانده از عمر فردی با سن مشخص و در هر سال چقدر است؟». در محاسبه امید به زندگی گروهی تنها از نرخهای مرگ و میر یک سال استفاده نمی‌شود بلکه محاسبات بر اساس

---

<sup>23</sup> Period Life Expectancy

<sup>24</sup> Cohort Life Expectancy



دنباله‌ای از نرخهای مرگ و میر که در واقع فرد در صورت زنده ماندن به آنها خواهد رسید استفاده می‌شود.

در واقع به منظور محاسبه امید به زندگی گروهی از جداول مرگ و میر گروهی استفاده می‌شود. جداول مرگ و میر گروهی بدین شکل ساخته می‌شوند که فرضاً جمعیت ۱۰۰۰۰۰ نوزاد متولد شده در سالی خاص را مورد بررسی قرار داده و تعداد فوت‌های رخ داده در هر سال را تا زمانی که تمامی این افراد فوت کنند ثبت می‌کنند. سپس با استفاده از اطلاعات بدست آمده جدول مرگ و میر گروهی ساخته می‌شود.

مثالی که در ادامه ارائه شده است به درک بهتر اختلاف بین این دو نوع امید به زندگی کمک خواهد کرد. امید به زندگی دوره‌ای در سال ۲۰۰۸ برای یک فرد ۶۵ ساله بر اساس نرخ مرگ و میر افراد ۶۵ ساله، ۶۶ ساله، ۶۷ ساله و ... در سال ۲۰۰۸ و با فرض ثابت ماندن این نرخها در سالهای آتی محاسبه می‌شود. بدین شکل که فرض می‌شود نرخ مرگ و میر افراد ۶۶ ساله در سال ۲۰۰۹، افراد ۶۷ ساله در سال ۲۰۱۰ و ... برابر نرخ مرگ و میر افراد ۶۶ ساله، ۶۷ ساله و ... در سال ۲۰۰۸ می‌باشد. در حالیکه در محاسبه امید به زندگی گروهی (در همین سال و در همین سن) از نرخهای مرگ و میر افراد ۶۵ ساله در سال ۲۰۰۸، افراد ۶۶ ساله در سال ۲۰۰۹ (براوردی)، افراد ۶۷ ساله در سال ۲۰۱۰ (براوردی) و ... استفاده می‌شود.

خاطر نشان می‌کند امید به زندگی گروهی در هر سال کمی بزرگتر از امید به زندگی دوره‌ای در همان سال می‌باشد. علت آنست که با گذشت زمان، نرخهای مرگ و میر در سنین داده شده کاهش می‌یابند و افراد بیشتر عمر می‌کنند.

از آنجا که برای ساخت جداول مرگ و میر گروهی نیاز به زمانی طولانی داریم، استفاده از جداول مرگ و میر دوره‌ای رواج بیشتری یافته است.

جداول شماره ۱ و ۲ ارایه شده در ادامه نمونه‌هایی از امید به زندگی دوره‌ای و گروهی برای افراد در بدو تولد و سن ۶۵ سالگی می‌باشد.

جدول مرگ و میر مرسوم جهت محاسبات اکچوئری در ایران جدول TD۸۸-۹۰ فرانسه می‌باشد.

جدول شماره ۱: امید به زندگی دوره‌ای افراد در بدو تولد و سن ۶۵ سالگی

Table V.A3.—Period Life Expectancy<sup>1</sup>

Calendar year	Low Cost		Intermediate		High Cost							
	At birth		At age 65		At birth		At age 65					
	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female				
<b>Historical data:</b>												
1940 .....			61.4	65.7	11.9	13.4						
1945 .....			62.9	68.4	12.6	14.4						
1950 .....			65.6	71.1	12.8	15.1						
1955 .....			66.7	72.8	13.1	15.6						
1960 .....			66.7	73.2	12.9	15.9						
1965 .....			66.8	73.8	12.9	16.3						
1970 .....			67.2	74.9	13.1	17.1						
1975 .....			68.7	76.6	13.7	18.0						
1980 .....			69.9	77.5	14.0	18.4						
1985 .....			71.1	78.2	14.4	18.6						
1990 .....			71.8	78.9	15.1	19.1						
1995 .....			72.5	79.1	15.4	19.1						
1996 .....			73.0	79.2	15.5	19.1						
1997 .....			73.4	79.4	15.6	19.1						
1998 .....			73.7	79.4	15.7	19.1						
1999 .....			73.8	79.3	15.7	19.0						
2000 .....			74.0	79.4	15.9	19.0						
2001 .....			74.1	79.5	16.1	19.1						
2002 .....			74.2	79.5	16.2	19.1						
2003 .....			74.4	79.6	16.3	19.2						
2004 .....			74.8	80.0	16.7	19.5						
2005 <sup>2</sup> .....			74.9	79.8	16.5	19.2						
2006 <sup>2</sup> .....			75.1	79.8	16.6	19.2						
2007 <sup>2</sup> .....			75.2	79.9	16.7	19.2						
<b>Projected:</b>												
2010 .....	75.4	79.8	16.8	19.2	75.7	80.0	16.9	19.3	75.9	80.2	17.1	19.4
2015 .....	75.7	79.9	16.9	19.2	76.3	80.4	17.3	19.5	76.9	80.9	17.6	19.9
2020 .....	76.0	80.1	17.0	19.3	76.9	80.9	17.6	19.8	77.9	81.7	18.2	20.3
2025 .....	76.2	80.3	17.1	19.4	77.5	81.3	17.9	20.0	78.7	82.4	18.7	20.9
2030 .....	76.5	80.5	17.3	19.5	78.0	81.8	18.2	20.3	79.5	83.1	19.2	21.3
2035 .....	76.8	80.7	17.4	19.6	78.5	82.2	18.5	20.6	80.3	83.8	19.7	21.8
2040 .....	77.0	80.9	17.5	19.7	79.0	82.6	18.8	20.9	81.1	84.5	20.2	22.3
2045 .....	77.2	81.1	17.6	19.8	79.5	83.1	19.0	21.2	81.8	85.1	20.7	22.8
2050 .....	77.5	81.3	17.7	19.9	80.0	83.4	19.3	21.4	82.6	85.7	21.2	23.3
2055 .....	77.7	81.5	17.8	20.0	80.4	83.8	19.6	21.7	83.2	86.3	21.7	23.7
2060 .....	77.9	81.6	17.9	20.1	80.8	84.2	19.8	21.9	83.9	86.9	22.1	24.1
2065 .....	78.1	81.8	18.0	20.2	81.3	84.6	20.1	22.2	84.5	87.5	22.6	24.6
2070 .....	78.3	82.0	18.1	20.3	81.7	84.9	20.3	22.4	85.2	88.0	23.0	25.0
2075 .....	78.5	82.1	18.2	20.4	82.0	85.2	20.6	22.6	85.8	88.5	23.4	25.4
2080 .....	78.7	82.3	18.3	20.5	82.4	85.6	20.8	22.8	86.3	89.0	23.8	25.8
2085 .....	78.9	82.4	18.4	20.6	82.8	85.9	21.0	23.1	86.9	89.5	24.3	26.2

<sup>1</sup>The period life expectancy at a given age for a given year represents the average number of years of life remaining if a group of persons at that age were to experience the mortality rates for that year over the course of their remaining lives.

<sup>2</sup>Estimated.

جدول شماره ۲: امید به زندگی گروهی افراد در بدو تولد و سن ۶۵ سالگی

Table V.A4.—Cohort Life Expectancy<sup>1</sup>

Calendar year	Low Cost		Intermediate				High Cost					
	At birth <sup>2</sup>		At birth <sup>2</sup>		At age 65 <sup>3</sup>		At birth <sup>2</sup>		At age 65 <sup>3</sup>			
	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female		
1940	69.5	75.4	12.7	14.7	69.8	75.8	12.7	14.7	70.2	76.3	12.7	14.7
1945	71.1	76.8	13.0	15.4	71.6	77.3	13.0	15.4	72.1	78.0	13.0	15.4
1950	72.1	77.8	13.1	16.2	72.8	78.5	13.1	16.2	73.6	79.4	13.1	16.2
1955	72.6	78.2	13.1	16.7	73.5	79.2	13.1	16.7	74.6	80.3	13.1	16.7
1960	73.1	78.5	13.2	17.4	74.2	79.6	13.2	17.4	75.5	81.0	13.2	17.4
1965	73.7	78.8	13.5	18.0	75.1	80.2	13.5	18.0	76.7	81.8	13.5	18.0
1970	74.6	79.4	13.8	18.5	76.2	81.0	13.8	18.5	78.1	82.9	13.8	18.5
1975	75.2	79.9	14.2	18.7	77.2	81.7	14.2	18.7	79.3	83.9	14.2	18.7
1980	75.9	80.3	14.7	18.7	78.1	82.4	14.7	18.7	80.6	84.8	14.7	18.7
1985	76.4	80.6	15.3	18.8	78.8	83.0	15.3	18.9	81.6	85.7	15.3	18.9
1990	76.8	80.9	15.8	18.9	79.5	83.5	15.8	19.0	82.6	86.4	15.9	19.1
1995	77.2	81.2	16.2	19.0	80.1	84.0	16.3	19.2	83.5	87.2	16.5	19.4
1996	77.3	81.3	16.3	19.0	80.3	84.1	16.5	19.3	83.7	87.3	16.6	19.5
1997	77.3	81.3	16.4	19.1	80.3	84.2	16.6	19.3	83.8	87.5	16.7	19.6
1998	77.4	81.4	16.5	19.1	80.4	84.2	16.7	19.3	84.0	87.6	16.9	19.6
1999	77.4	81.4	16.6	19.1	80.6	84.3	16.8	19.4	84.1	87.7	17.0	19.7
2000	77.5	81.5	16.6	19.1	80.6	84.4	16.9	19.5	84.3	87.9	17.2	19.8
2001	77.5	81.5	16.7	19.2	80.7	84.5	17.0	19.5	84.5	88.0	17.3	19.9
2002	77.5	81.5	16.8	19.2	80.8	84.5	17.1	19.6	84.6	88.1	17.4	20.0
2003	77.6	81.6	16.8	19.2	80.9	84.6	17.2	19.6	84.7	88.2	17.5	20.1
2004	77.6	81.6	16.9	19.2	81.0	84.7	17.2	19.7	84.9	88.4	17.7	20.2
2005	77.7	81.7	16.9	19.2	81.1	84.8	17.3	19.7	85.0	88.5	17.8	20.3
2006	77.8	81.7	16.9	19.3	81.2	84.9	17.4	19.8	85.2	88.6	17.9	20.4
2007	77.8	81.7	17.0	19.3	81.3	85.0	17.5	19.8	85.4	88.8	18.0	20.5
2010	78.0	81.8	17.1	19.3	81.6	85.2	17.7	20.0	85.8	89.1	18.4	20.8
2015	78.2	82.0	17.2	19.5	82.1	85.6	18.0	20.3	86.5	89.8	19.0	21.3
2020	78.4	82.2	17.3	19.6	82.5	85.9	18.3	20.6	87.2	90.3	19.6	21.9
2025	78.6	82.4	17.4	19.7	82.9	86.3	18.6	20.9	87.8	90.9	20.1	22.4
2030	78.8	82.5	17.5	19.8	83.3	86.6	18.9	21.2	88.5	91.4	20.6	22.9
2035	79.0	82.7	17.6	19.9	83.7	86.9	19.2	21.4	89.1	91.9	21.2	23.4
2040	79.2	82.8	17.8	20.0	84.0	87.2	19.5	21.7	89.6	92.4	21.7	23.9
2045	79.4	83.0	17.9	20.1	84.4	87.5	19.8	22.0	90.2	92.9	22.2	24.3
2050	79.6	83.1	18.0	20.2	84.8	87.8	20.0	22.2	90.7	93.4	22.6	24.8
2055	79.8	83.3	18.1	20.3	85.1	88.1	20.3	22.5	91.2	93.8	23.1	25.3
2060	80.0	83.4	18.2	20.4	85.4	88.4	20.6	22.7	91.8	94.3	23.6	25.7
2065	80.2	83.5	18.3	20.5	85.7	88.7	20.8	22.9	92.2	94.7	24.0	26.1
2070	80.3	83.7	18.4	20.6	86.0	88.9	21.0	23.2	92.7	95.2	24.5	26.6
2075	80.5	83.8	18.5	20.7	86.3	89.2	21.3	23.4	93.2	95.6	24.9	27.0
2080	80.6	83.9	18.6	20.8	86.6	89.4	21.5	23.6	93.6	96.0	25.3	27.4
2085	80.8	84.0	18.7	20.9	86.9	89.7	21.7	23.8	94.1	96.4	25.8	27.8

<sup>1</sup> The cohort life expectancy at a given age for a given year represents the average number of years of life remaining if a group of persons at that age were to experience the mortality rates for the series of years in which they reach each succeeding age.

<sup>2</sup> Cohort life expectancy at birth for those born on January 1 of the calendar year is based on a combination of actual and estimated death rates for birth years 1940 through 2004. For birth years after 2004, these values are based solely on estimated death rates.

<sup>3</sup> Age 65 cohort life expectancy for those attaining age 65 on January 1 of the calendar years before 1975 is based on actual data. For 1975 through 2004, these values are based on a combination of actual and estimated death rates. After 2004, these values are based solely on estimated death rates.

#### ۴-۲-۲- فرضیات نرخ مهاجرت

به منظور بهبود بخشیدن به پیش‌بینی جمعیت تحت پوشش، فرضیهایی برای مهاجرت‌های قانونی به داخل کشور، مهاجرت‌های قانونی از داخل به خارج از کشور، انواع دیگر مهاجرت‌ها به داخل و از داخل به خارج از کشور در نظر گرفته می‌شود. مهاجرت قانونی مطلق برابر است با تفاوت میزان مهاجرت قانونی به خارج و مهاجرت قانونی به داخل.

#### ۵-۲-۲- برآورد کلی جمعیت

با ترکیب فرضیات بالا یعنی نرخ تولد، نرخ مرگ و میر، نرخهای مهاجرت به داخل و خارج و همچنین فرضیات مربوط به ازدواج و طلاق بر اساس داده‌های مرکز ملی آمار سلامتی<sup>۲۵</sup> (NCHS)، پیش‌بینی جمعیت تحت پوشش سازمان تامین اجتماعی امریکا بر اساس سن، جنسیت و وضعیت تاهل در اول ژانویه سالهای ۲۰۰۷ الی ۲۰۸۵ صورت گرفته است. مقدار آغازین جمعیت تحت پوشش سازمان تامین اجتماعی در اول ژانویه ۲۰۰۶، بر اساس برآورد کمیته سرشماری در ۵۰ ایالت امریکا (و همچنین شامل نیروهای نظامی امریکایی ساکن در سایر کشورها) می‌باشد. این آمارها بر اساس اطلاعات شهروندان امریکایی ساکن در سایر کشورها (شامل کشورهای مستعمره امریکا که تحت پوشش سازمان تامین اجتماعی می‌باشند) تعدیل می‌شود. در پایان پیش‌بینی‌ها برای سالهای آتی با استفاده از این اطلاعات به عنوان پایه و سایر فرضها مانند نرخهای تولد، مرگ و میر، ازدواج و طلاق و مهاجرت‌های داخلی و خارجی صورت گرفته است.

---

<sup>25</sup> National Center for Health Statistics

## ۶-۲-۲- پیش‌بینی نیروی کار و بیکاری<sup>۲۶</sup>

پیش‌بینی نیروی کار غیر نظامی بر اساس سن، جنسیت، وضعیت تاهل و تعداد فرزندان صورت می‌گیرد. پیش‌بینی نرخهای نیروی کار به تفکیک هر یک از زیر گروههای اشاره شده به منظور بررسی درصدی از جامعه که از کارافتاده و یا سربازند، سطوح مستمریهای بازنشستگی تامین اجتماعی، شرح وضعیت اقتصادی و تغییرات امید به زندگی صورت می‌گیرند.

نرخهای نهایی پیش‌بینی شده نیروی کار<sup>۲۷</sup> از فرضیات پایه‌ای به شمار نمی‌روند بلکه با توجه به فرضیات اقتصادی و جمعیتی سالهای گذشته تحت هریک از فرضیات سه‌گانه بدست می‌آیند. به هر حال، نرخهای تفکیک شده حساسیت زیادی به اکثر فرضیات اقتصادی و جمعیتی ندارند. بنابراین، نرخهای نیروی کار پیش‌بینی شده با ملایمت زیادی بین فرضیات سه‌گانه در زمان آینده تغییر خواهند کرد.

در واقع اهمیت این شاخص در برآورد نسبت پوشش حمایتی<sup>۲۸</sup> انکار نشدنی است که این نسبت یکی از مهمترین فاکتورهای مد نظر در ارزیابی صندوقهای بازنشستگی است. نسبت پوشش حمایتی عبارت است از نسبت تعداد شاغلین مشترک صندوق به تعداد بازنشستگان مشترک.

## ۷-۲-۲- شکل هرم جمعیتی<sup>۲۹</sup>

در واقع می‌توان با استفاده از این ابزار بافت جمعیتی جامعه شامل تعداد افراد مسن و سالخورده که به نوعی می‌توان از آنها به عنوان بازنشستگان یاد کرد و افراد جوان که نمایندگان نیروی کار در جامعه

<sup>26</sup> Labor Force and Unemployment Projections

<sup>27</sup> Ultimate Projected Labor force Participation Rates

<sup>28</sup> Support Coverage Ratio

<sup>29</sup> Population Pyramid

می‌باشند را در دراز مدت به منظور برنامه ریزیهای آتی برای صندوق بررسی کرد.

### ۸-۲-۲-سن بازنشستگی

متوسط سن بازنشستگی یکی از مهمترین شاخصهای مد نظر اکچوئرها در ارزیابی صندوقهای بازنشستگی است.

### ۳-۲-روشها و فرضیات ویژه طرح

با توجه به فرضیات اقتصادی و جمعیتی، درآمدها و هزینه‌های طرح OASDI در سالهای آتی پیش‌بینی می‌شوند. در برخی موارد، فرضیات اقتصادی مستقیماً منجر به محاسبه پارامترهای طرح می‌شود. این پارامترها بر سطح مالیات متعلقه بر حقوق و دستمزدها و همچنین سطوح مستمریها اثر می‌گذارند. در برخی موارد دیگر، به منظور پیش‌بینی تعداد نیروی شاغل آتی تحت پوشش صندوق OASDI، سطوح مستمریهای پرداختنی در سالهای آتی و همچنین تعداد مستمری‌بگیران این صندوق، از ترکیب فرضهای اقتصادی و جمعیتی و ایجاد مدل‌های پیچیده‌تر استفاده می‌گردد. چگونگی استخراج و برآورد پارامترهای ویژه طرح به شرح زیر است:

### ۱-۳-۲-تعدیل خودکار پارامترهای طرح

طبق برنامه‌های سازمان تامین اجتماعی، پارامترهای برنامه‌ای معینی که در زیر به آنها اشاره شده است و در تعیین مستمریهای OASDI و مالیاتها تاثیر گذار می‌باشند، باید سالانه تعدیل شوند و تغییرات اقتصادی سالانه در آنها لحاظ شود. این تعدیل‌های خودکار بر اساس



تغییر اندازه‌های شاخص متوسط حقوق ملی ( $AWI^{30}$ ) و شاخص قیمت مصرفی صورت می‌گیرد.<sup>31</sup>

پارامترهای مورد بررسی در این بخش عبارتند از:

- درصد افزایشهای سالانه مستمریهای OASDI به منظور تعدیل خودکار هزینه‌های زندگی (بر اساس افزایش شاخص قیمت مصرفی)،
- کسورات و مستمریهای OASDI شاخص گذاری شده بر اساس دستمزد،
- مقادیر معافیت درآمدهای بازنشستگی افزایش یافته بر اساس نرخ دستمزد. افرادی که قبل از سن بازنشستگی نرمال ( $NRA^{32}$ ) بازنشسته می‌شوند از معافیت نسبی کمتر و افرادی که با سن بازنشستگی نرمال بازنشسته می‌شوند از معافیت بیشتری برخوردار خواهند بود.
- سطوح درآمدی مشمول اعمال ضرایب فرمولهای محاسبه مبلغ مستمری بیمه پایه‌ای ( $PIA^{33}$ ) برای شاغلینی که در سال مشخصی به سن ۶۲ سالگی رسیده، از کارافتاده شده و یا فوت کرده اند. در واقع این سطوح، متوسط درآمد ماهانه جهت محاسبه مبالغ مستمری بیمه پایه‌ای را به سه بازه تقسیم می‌کنند.

---

<sup>30</sup> Average Wage Index

31 هر ساله جزئیات رویه این شاخص گذاری توسط دفتر ثبت فدرال ارایه می‌شود. همچنین این جزئیات در سایت

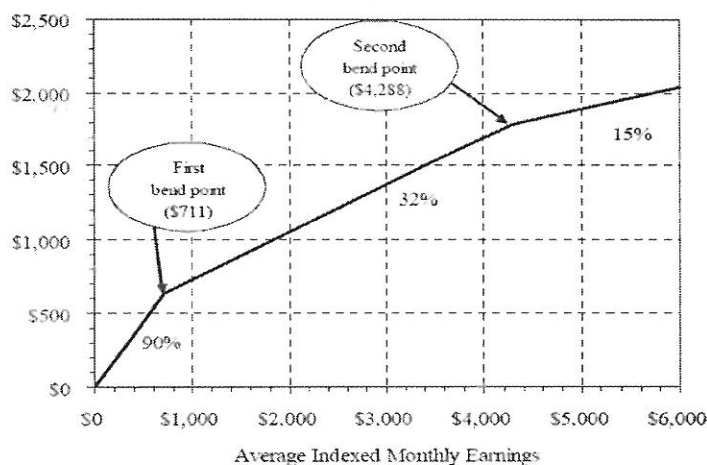
سازمان تامین اجتماعی به آدرس [www.socialsecurity.gov/OACT/COLA/index.html](http://www.socialsecurity.gov/OACT/COLA/index.html) در دسترس می‌باشد.

<sup>32</sup> Normal Retirement Age

<sup>33</sup> Primary Insurance Amount



Figure V.C1.—Primary-Insurance-Amount Formula for Those Newly Eligible in 2008



بطور مثال فرض کنید درآمد ماهانه فردی ۵۰۰۰ دلار باشد که در سال ۲۰۰۸ مستحق دریافت مستمری شده است (به سن ۶۲ سالگی رسیده، از کارافتاده شده و یا فوت کرده است). در این صورت طبق سطوح درآمدی و ضرائب مربوطه به طوریکه در نمودار مشهود است، مبلغ مستمری بیمه پایه‌ای این فرد برابر است با:

$$\text{دلار } 711 \times 0.90 + (4288 - 711) \times 0.32 + (5000 - 4288) \times 0.15 = 1891.34$$

- میزان درآمد مورد نیاز در سال که به ازای آن یک QC<sup>34</sup> منظور می‌شود. از تعداد و زمان کسب QC ها برای تعیین وضعیت مالی افراد بیمه شده استفاده می‌شود.

#### <sup>34</sup> Quarter of Coverage

در واقع QC واحد سنجش پایه برای تعیین وضعیت مالی بیمه گذار (بیمه شده) می باشد. در واقع شاغلین تحت پوشش نمایین اجتماعی به منظور برخورداری از پوشش کامل بیمه در سالهای بازتستگنی نیاز به کسب حداقل تعداد QC طبق قوانین موجود دارند (رجوع شود به توضیحات بخش ۲.۳.۴). در سالهای ۱۹۷۸، ۱۹۷۹ و ۱۹۸۰ به هر شاغلی یک QC به ترتیب به ازای هر

• قانون قدیمی مستمریها و کسورات- از این قانون به منظور تعیین حداقل مستمریها برای شاغلین خاصی که سالهای زیادی با حداقل حقوق تحت پوشش بوده اند استفاده می‌شود. علاوه بر پارامترهای طرح که در تعیین مزایای OASDI تاثیر گذار می‌باشند، برخی تغییرات مجاز که در مستمریها تاثیر گذار بوده و خواهند بود نیز وجود دارند مانند افزایش برنامه ریزی شده در ۱. سن نرمال بازنشستگی، و

۲. درآمدها و هزینه‌های ناشی از بازنشستگی پس از سن نرمال (اعتبارات ناشی از بازنشستگی با تاخیر)<sup>۳۵</sup>.

تغییرات برنامه ریزی شده در پارامترهای مذکور و تاثیرات آنها در سطح مستمریها بصورت درصدی از مبلغ بیمه پایه‌ای ارایه می‌شوند.

### ۲-۳-۲- شاغلین تحت پوشش

پیش‌بینی تعداد نیروی کار و نرخ بیکاری بر اساس تعاریف کمیته آماری نیروی انسانی<sup>۳۴</sup> از بررسی جمعیت فعلی (CPS<sup>۳۷</sup>) صورت می‌گیرد و نشان دهنده متوسط هفتگی تعداد افراد شاغل و غیر شاغل با سنی بیش از ۱۶ سال می‌باشد. تعداد شاغلین تحت پوشش در هر سال برابر تعداد افرادی است که دارای هرگونه درآمد مشمول OASDI در طول سال هستند. تعداد شاغلین تحت پوشش

---

۲۶۰، ۲۹۰ دلار درآمد سالانه تحت پوشش تخصیص می‌یافت. این مقادیر هر ساله روند افزایشی داشته به گونه ای که در سالهای ۲۰۰۶، ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸ به ترتیب به ۹۷۰، ۱۰۰۰ و ۱۰۵۰ دلار درآمد سالانه جهت تخصیص بک QC رسیده است.

<sup>۳۵</sup> Delayed Retirement Credits

افزایش مبلغ حمایت برای افراد خاصی که ماهها پس از رسیدن به سن نرمال بازنشستگی در پیش از سن ۷۰ سالگی حمایتی را دریافت نکرده اند. افزایش اعتبار بازنشستگی به تاخیر افتاده به حمایتها، از شروع ژانویه سال پس از رسیدن فرد به سن نرمال بازنشستگی اعمال می‌شود.

<sup>۳۶</sup> Bureau of Labor Statistics

<sup>۳۷</sup> Current Population Survey

پیش‌بینی شده در بین افراد بالای ۱۶ سال برابر است با مجموع مولفه‌های سنی-جنسیتی که هریک از آنها بر اساس نسبتی از جمعیت تحت پوشش سازمان تامین اجتماعی پیش‌بینی می‌شوند. پیش‌بینی‌ها پیرامون مواردی از قبیل:

- تغییرات در چرخه تجارت،
  - الگوی سه ماهه رشد تعداد شاغلین در هر سال،
  - تغییرات در جامعه شاغلینی که تحت پوشش OASDI نمی‌باشند،
  - افزایش در پوشش شاغلین غیر نظامی فدرال ناشی از اصلاحی‌های سازمان تامین اجتماعی در سال ۱۹۸۳، و
  - تغییرات در تعداد و وضعیت سایر مهاجرین مقیم که تحت پوشش سازمان تامین اجتماعی می‌باشند،
- صورت می‌گیرد.

نرخ شاغلین تحت پوشش برابر است با تعداد شاغلین تحت پوشش OASDI به جمعیت تحت پوشش سازمان تامین اجتماعی.

### ۳-۳-۲- حقوق و دستمزدهای مشمول مالیات و درآمد حاصل از مالیات حقوق و دستمزدها

حقوق و دستمزدهای مشمول مالیات صندوق OASDI برابر مبلغی از درآمد سالانه می‌باشد که اگر آن را در نرخ مالیات (سهم کارمند و کارفرما) ضرب کنیم برابر کل میزان مالیاتهای جمع‌آوری شده از محل دستمزدها و درآمدهای افراد با شغل آزاد در سال شود. از حقوق و دستمزدهای مشمول مالیات برای برآورد درآمد OASDI، تعیین نرخهای درآمد و نرخهای هزینه و همچنین ترازهای اکچوئری استفاده می‌شود.

حقوق و دستمزدهای مشمول مالیات از روی درآمدهای مشمول مالیات محاسبه می‌شوند. درآمدهای مشمول مالیات عبارت است از مجموع حقوق دستمزد بگیران و درآمدهای افراد شغل آزاد که در معرض مالیات سازمان تامین اجتماعی قرار دارند. در محاسبه حقوق و دستمزدهای مشمول مالیات، به منظور به حساب آوردن دستمزدهای مازادی که توسط کارگران چند شغله دریافت می‌شود و مجموع این دستمزدها از مستمریها بیشتر است، تعدیل در دستمزدها صورت می‌گیرد.

محاسبات درآمدهای مشمول مالیات کارفرمایان، کارمندان و افراد شغل آزاد بر اساس درآمدهای کل شاغلین تحت پوشش انجام می‌شود. میزان درآمدهای مشمول مالیات تنها شامل بخشی از درآمدهای تحت پوشش می‌باشند که برابر یا کمتر از مزایا و مستمریهای پایه هستند. درآمد حاصل از مالیات حقوق و دستمزدها بصورت اعمال نرخهای مالیات از پیش تعیین شده بر دستمزدهای مشمول مالیات و درآمد افراد با شغل آزاد، با احتساب زمان بین محاسبه مالیات و زمان جمع‌آوری مالیات، محاسبه می‌شوند.

#### ۴-۳-۲- جمعیت بیمه گذاران

برای اینکه افراد قابلیت دریافت مستمری را داشته باشند باید حداقل شرایط دریافت را داشته باشند. حداقل شرایط بر اساس QC ها بنا نهاده می‌شوند. قبل از سال ۱۹۷۸ برای هر سه ماه از سال که حداقل ۵۰ دلار درآمد کسب شده بود، یک QC نسبت داده می‌شد. وقتی در سال ۱۹۷۸ گزارشهای یکساله بجای گزارشهای سه ماهه جایگزین شدند، مبلغ درآمد مورد نیاز برای تخصیص یک QC برابر ۲۵۰ دلار تعیین شد (که حداکثر ۴ QC در طول سال قابل اکتساب می‌باشد). پس از آن، این میزان هر ساله مطابق شاخص متوسط حقوق ملی

تعدیل شده است تا جایکه در سال ۲۰۰۸ برابر ۱۰۵۰ دلار تعیین شده است.

برای شاغلین تحت برنامه‌های OASDI سه نوع وضعیت پوشش بیمه‌ای وجود دارد. هریک از این سه وضعیت بر اساس تعداد و تازگی QC های دریافت شده تعیین می‌شوند.

- وضعیت پوشش کامل برای هر یک از شاغلینی که تعداد کل QC هایشان بیشتر یا مساوی تعداد سالهای سپری شده بعد از رسیدن به سن ۲۱ سالگی باشد (که نباید کمتر از ۶ باشد)، قابل حصول است. اگر شاغلی تعداد ۴۰ QC بدست آورده باشد، بصورت دائمی تحت پوشش کامل بیمه‌ای قرار می‌گیرد.
- وضعیت پوشش بیمه از کارافتادگی توسط هر یک از شاغلین به شرح ذیل قابل اکتساب است:

(۱) شاغلین تحت پوشش کامل که بیش از ۳۰ سال سن داشته و در مدت ۴۰ دوره ۳ ماهه (که به دوره جاری ختم می‌شود) تعداد ۲۰ QC بدست آورده باشند.

(۲) شاغلین تحت پوشش کامل که ۲۴ تا ۳۰ سال سن داشته و QC های نیمی از دوره‌های ۳ ماهه بعد از سن ۲۱ سالگی تا دوره فعلی را کسب کرده باشند.

(۳) شاغلین تحت پوشش کامل که کمتر از ۲۴ سال سن داشته و در طول ۱۲ دوره ۳ ماهه تا دوره کنونی، تعداد ۶ QC بدست آورده باشند.

- وضعیت ورود به پوشش بیمه‌ای (آغاز پوشش بیمه‌ای) توسط شاغلینی که در طی ۱۳ دوره ۳ ماهه (که به دوره جاری ختم می‌شود)، تعداد ۶ QC بدست آورده‌اند قابل حصول است.

دوره‌های از کارافتادگی از موارد بحث شده در بالا مستثنی می‌باشند.

انواع مختلفی از مستمریها جهت پرداخت به بازنشستگان تحت پوشش OASDI و یا خانواده آنها وجود دارد. شاغلین باید تحت پوشش کامل باشند تا صلاحیت کسب مستمری اصلی را داشته و یا اینکه به همسر و یا فرزندان آنها اجازه دریافت کمکهای جانبی دیگر داده شود. به منظور اینکه همسر و یا فرزندان (و یا پدر و مادر) شاغلین متوفی قابلیت دریافت مستمری را داشته باشند این است که شاغل قبل از فوت باید تحت پوشش کامل بیمه‌ای و یا ورود به پوشش بیمه‌ای داشته باشد. اگر فرد شاغل دارای فرزند نباشد (یا فرزندان در قید حیات نباشند) در هنگام فوت باید دارای پوشش کامل بیمه باشد تا همسرش قادر به دریافت مستمری گردد. به منظور اینکه فرد یا خانواده اش از مستمری از کارافتادگی استفاده کنند باید در زمان اشتغال تحت پوشش بیمه‌ای از کارافتادگی باشد.

برآورد جمعیت تحت پوشش کامل بیمه بصورت درصدی از جمعیت تحت پوشش سازمان تامین اجتماعی و همچنین به صورت درصدی از جمعیت افراد تحت پوشش کامل بیمه‌ای به تفکیک سن و جنسیت برای متولدین سالهای مختلف از سال ۱۹۰۰ به بعد صورت گرفته است.

پیش‌بینی تعداد افراد تازه وارد به پوشش بیمه‌ای انجام نمی‌گیرد. دلیل این امر این است که تعداد ذینفعان مستحق دریافت مستمری افراد تازه وارد به پوشش بیمه‌ای بسیار پایین است و انتظار می‌رود که در آینده نیز این میزان پایین باقی بماند.

### ۵-۳-۲- مستمری بگیران طرح OASI

تعداد مستمری بگیران هر یک از انواع مستمری به تفکیک جنسیت شاغلین و سن مستمری بگیران پیش‌بینی می‌شود. همچنین برای هر یک از انواع مستمری‌ها، تعداد مستمری بگیران بر اساس وضعیت تاهل نیز پیش‌بینی می‌شود. پیش‌بینی تعداد شاغلین بازنشسته از کارافتاده که به سن نرمال بازنشستگی می‌رسند<sup>۳۸</sup>، تعداد مستمری‌بگیران بازنشسته، تعداد همسران مستمری بگیر سالخورده بیمه نشده، تعداد همسران مستمری بگیر سالخورده طلاق گرفته، تعداد فرزندان زیر ۱۸ سال و یا فرزندان ۱۸ و ۱۹ ساله محصل به عنوان مستمری بگیران شاغلین بازنشسته، تعداد فرزندان معلول ۱۸ ساله یا بیشتر از مستمری بگیران شاغلین بازنشسته، تعداد همسران جوانی که دارای شرایط دریافت مستمری می‌باشند، تعداد مستمری‌بگیران بیوه سالخورده، تعداد مستمری بگیران بیوه از کارافتاده، تعداد فرزندان زیر ۱۸ سال و فرزندان ۱۸ ساله و ۱۹ ساله محصل که دارای شرایط دریافت مستمری شاغلین متوفی می‌باشند، تعداد فرزندان مستمری بگیر مستمری بازماندگان، تعداد مادران و پدرانی که راساً مستمری بازنشستگی دریافت می‌کنند، تعداد والدین مستمری بگیر مستمری بازماندگان از جمله این برآوردها می‌باشند.

### ۶-۳-۲- مستمری بگیران طرح DI

از صندوق امانی DI به شاغلین از کارافتاده که دارای حداقل شرایط دریافت بیمه از کارافتادگی می‌باشند و بر اساس مشکلات جسمانی و یا اختلالات ذهنی شدید قادر به انجام فعالیت سودمند دیگری نیستند و

38 از کارافتادگانی که به سن نرمال بازنشستگی برسند پرداخت حقوق آنها از صندوق DI قطع شده و توسط صندوق OASI

صورت می‌گیرد که اصطلاحاً به آنها شاغلین بازنشسته گفته می‌شود.

هنوز به سن بازنشستگی نرمال نرسیده اند، مستمری پرداخت می‌شود. همچنین ممکن است در صورتی که همسر و فرزندان چنین فرد از کارافتاده‌ای از برخی ملاکها بویژه ملاک سنی برخوردار باشند، مستمریهای تهیه شده توسط DI را دریافت کنند.

نرخ از کارافتادگی برابر است با نسبت تعداد شاغلین از کارافتاده (در وضعیت کنونی پرداخت مستمری) به جمعیت تحت پوشش بیمه از کارافتادگی (این نسبت به نام نرخ ترویج شاغلین از کارافتاده<sup>۳۹</sup> شناخته می‌شود). نرخ حوادث<sup>۴۰</sup> و نرخ توقف<sup>۴۱</sup> مهمترین عوامل در انجام این پیش‌بینی‌ها می‌باشند.

### ۷-۳-۲- وقوع از کارافتادگی

نرخ وقوع از کارافتادگی از تقسیم تعداد مستمریهای از کارافتادگی جدید در هر سال به تعداد افرادی که حداقل شرایط لازمه جهت استفاده از پوشش بیمه از کارافتادگی را در صورت وقوع آن بدست آورده اند (جمعیت در معرض از کارافتادگی)، بدست می‌آید. هر ساله با اعمال کردن نرخهای فرضی وقوع از کارافتادگی تعدیل شده بر اساس سن و جنس بر جمعیت در معرض از کارافتادگی پیش‌بینی شده، مستمریهای از کارافتادگی جدید پیش‌بینی می‌شوند.

### ۸-۳-۲- توقف از کارافتادگی

اگر شخص از کارافتاده فوت کرده و یا بهبودی یابد، مستمری از کارافتادگی قطع خواهد شد. نرخ توقف<sup>۴۲</sup> عبارت است از نسبت تعداد افرادی که از کارافتادگی آنها خاتمه یافته به متوسط تعداد شاغلین

---

<sup>39</sup> Disabled-Worker Prevalence Rate

<sup>40</sup> Incidence Rate

<sup>41</sup> Termination Rate

<sup>42</sup> Termination Rate



از کارافتاده در طول سال. پیش‌بینی‌های نرخ توقف بر اساس سن، جنسیت و دلایل توقف صورت گرفته است.

### ۹-۳-۲- مقایسه نرخهای بروز حادثه، توقف و تبدیل<sup>۴۳</sup>

نرخهای بروز حادثه و توقف، پایه و اساس پیش‌بینی مستمریهای از کارافتادگی تحت نظام پرداخت فعلی تا قبل از سن نرمال بازنشستگی می‌باشند که پس از رسیدن به سن نرمال بازنشستگی، وضعیت مستمری بگیران به وضعیت شاغلین بازنشسته تبدیل می‌شود و به موجب آن از طرح DI خارج می‌شوند. طبق تعریف، "نرخ تبدیل" برای تمام شاغلین از کارافتاده ای که در همان سال به سن نرمال بازنشستگی می‌رسند برابر ۱۰۰ درصد است. این نرخ برای سایر مستمری بگیران با سنی متفاوت برابر صفر است. تبدیل به معنی انتقال مستمری بگیران در سن نرمال بازنشستگی از صندوق امانی DI به صندوق امانی OASI می‌باشد. بعد از مرحله تبدیل، بهبود از وضعیت از کارافتادگی مد نظر قرار نمی‌گیرد. تبدیل به معنای خروج از صندوق DI می‌باشد و بنابراین باید بصورت کامل با صندوق DI تسویه مالی کرد.

نسبت تبدیل<sup>۴۴</sup> برابر است با تعداد تبدیلهای در یک سال (یعنی مستمری بگیرانی که به سن نرمال بازنشستگی می‌رسند) تقسیم بر متوسط تعداد شاغلین از کارافتاده در تمام سنین در همان سال.

### ۱۰-۳-۲- مستمری بگیران صندوق DI و نرخهای از کارافتادگی

#### شاغلین

با استفاده از روشهای استاندارد اکچوئری، پیش‌بینی‌های مفصل از مستمریهای از کارافتادگی شاغلین از کارافتاده، توقفها و تبدیلهای به منظور پیش‌بینی تعداد شاغلین از کارافتاده که در طول ۷۵ سال آتی

<sup>43</sup> Conversion Rate

<sup>44</sup> Conversion Ratio

مستمری از کارافتادگی دریافت خواهند کرد (تحت وضعیت پرداختهای فعلی) صورت می‌گیرد.

### ۱۱-۳-۲- متوسط مستمریها

پیش‌بینی متوسط مستمریها به تفکیک نوع مستمری و بر اساس آخرین متوسطها، متوسط پیش‌بینی شده مبالغ پایه‌ای بیمه، و نرخهای پیش‌بینی شده متوسط مستمریها به متوسط مبالغ پایه‌ای بیمه صورت می‌گیرد. متوسط مبالغ پایه‌ای بیمه از روی توزیع پیش‌بینی شده تعداد مستمری‌بگیران، متوسط مبالغ پایه‌ای بیمه‌ای پرداخت شده، و افزایش در این مبالغ از سال پرداخت آنها محاسبه می‌شوند. متوسط مبالغ پایه‌ای بیمه پرداختی آتی از روی درآمدهای پیش‌بینی شده و آخرین سطوح درآمدهای فعلی به تفکیک سن و جنسیت شاغلین تحت پوشش محاسبه می‌شود.

درصدی از مبالغ پایه‌ای بیمه قابل پرداخت برای چند نوع از مستمریها- مستمری بازنشستگی، همسران سالخورده، مستمری افراد مسن که همسرشان فوت کرده- بستگی به سن در اولین زمانی که مستحق دریافت مستمری شده اند دارد. پیش‌بینی نسبتهای متوسط مستمریها به متوسط مبالغ پایه‌ای بیمه برای این گونه مستمریها بر اساس سن در اولین زمانی که مستحق دریافت مستمری شده اند صورت می‌گیرد.

### ۱۲-۳-۲- پرداختهای مستمری

برای هر یک از انواع مستمریها، پرداختهای مستمری عبارت است از حاصلضرب تعداد مستمری‌بگیران در متوسط ماهانه مستمریهای مربوطه. پرداختهای مستمری در دوره کوتاه مدت بر اساس پرداختهای سه ماهه صورت می‌گیرد. پرداختهای مستمری در دوره بلند مدت بر

اساس پرداختهای سالانه و با استفاده از تعداد مستمری بگیران در ۳۱ دسامبر صورت می‌گیرد.

### ۱۳-۳-۲- هزینه‌های مدیریتی و اداری

پیش‌بینی هزینه‌های مدیریتی تا سال ۲۰۱۷ (برآورد دوره کوتاه مدت) بر اساس تجربیات گذشته و رشد مورد انتظار متوسط دستمزد صورت می‌گیرد. انتظار می‌رود بعد از سال ۲۰۱۷ هزینه‌های مدیریتی به دلیل افزایش تعداد مستمری بگیران و افزایش متوسط دستمزدها افزایش یابد.

### ۱۴-۳-۲- مستمریهای افراد بیمه نشده

ممکن است برخی از افراد مسن تر که تحت پوشش کامل بیمه‌ای سازمان تامین اجتماعی در مدت اشتغالشان قرار نداشته‌اند، پرداختهایی از صندوق امانی OASI دریافت کنند به شرطی که:

- قبل از سال ۱۹۶۸ به سن ۷۲ سالگی رسیده باشند و یا
- در سال ۱۹۶۸ یا بعد از آن به سن ۷۲ سالگی رسیده و سه چهارم پوشش بیمه‌ای سالانه را برای سالهای بعد از ۱۹۶۸ تا قبل از رسیدن به سن ۷۲ سالگی را داشته باشند.

مزایا و هزینه‌های مختص به افراد نوع اول از محل صندوق خزانه پرداخت می‌شود. پیش‌بینی تمامی هزینه‌های پرداختنی و غیر پرداختنی به افرادی که تحت پوشش بیمه نمی‌باشند از اهمیت چندانی برخوردار نیست.

### ۱۵-۳-۲- درآمد حاصل از مالیات بر مستمریها

تحت قوانین فعلی، ۵۰ درصد محل مالیات مستمریهای پرداختنی OASI و DI، صرف تامین بخشی از منابع مالی صندوقهای OASI و DI می‌شود. (تا سقف ۸۵ درصد از باقیمانده مالیات جمع آوری شده مذکور نیز صرف تامین مالی صندوق امانی HI می‌شود.) برای دوره

کوتاه مدت، درآمد صندوقهای امانی از محل چنین مالیاتهایی با بکار بردن عوامل زیر بر پرداخت مستمریهای OASI و DI برآورد می‌شود:

- درصد پرداخت مستمریهای مشمول مالیات (حداکثر ۵۰ درصد):

- متوسط نرخ مالیات نهایی که می‌توان برای چنین مستمریهایی بکار برد.

برای دوره بلند مدت، درآمد صندوقهای امانی از محل چنین مالیاتهایی با بکار بردن نسبتهای مالیات مستمریهای OASI و DI بر کل پرداخت مستمریهای OASI و DI برآورد می‌شود.

### ۳- برآوردهای بلند مدت

علاوه بر موارد ذکر شده در بخشهای قبلی، برآوردهای دیگری نیز صورت می‌گیرد که در این بخش تحت عنوان برآوردهای بلند مدت ارایه شده است. با توجه به قوانین فعلی سه نوع سنجش مالی که می‌توانند برای ارزیابی اکچوئری صندوقهای امانی مفید باشند عبارتند از:

- سنجش گردش وجوه سالانه<sup>۴۵</sup>
- TFR<sup>۴۶</sup>
- سنجشهای مختصر مانند ترازهای اکچوئری و تعهدات تامین نشده<sup>۴۷</sup>.

اولین برآوردهای بلند مدت که در این گزارش ارایه می‌شود عبارت است از پیش‌بینی ترازهای سالانه (یا گردش وجوه نقدی خالص) که در

---

<sup>45</sup> Annual Cash-Flow Measures

<sup>46</sup> Trust Funds Ratio

<sup>47</sup> Actuarial Balances and Unfunded Obligations

واقع اختلاف بین نرخهای درآمدی سالیانه پیش بینی شده و نرخهای هزینه سالیانه پیش بینی شده می‌باشند که به صورت درصدی از حقوق و دستمزدهای مشمول مالیات ارایه می‌شوند. به منظور دستیابی به برنامه‌های مالی، باید به ترازها در پایان دوره بلند مدت و همچنین مواقعی که ممکن است ترازهای سالیانه از مقادیر مثبت به منفی تغییر یابند، توجه ویژه‌ای داشت.

سنجش دیگری که مورد بحث قرار می‌گیرد استفاده از الگوی پیش‌بینی TFR می‌باشد. در واقع TFR بیانگر درصدی از هزینه‌های پیش‌بینی شده سالیانه می‌باشد که می‌توان آنرا با سرمایه موجود در ابتدای سال پرداخت کرد. باید توجه ویژه‌ای به مواردی از قبیل:

- سطح و همچنین سالی که TFR ماکزیمم می‌شود،
- سالی که صندوق تهی می‌شود و
- ثبات TFR در مواقعی که این نرخ در انتهای دوره بلند مدت مثبت باقی می‌ماند

داشت.

در مواقعی که TFR در طول دوره بلند مدت مثبت و بصورت ثابت و یا افزایشی باشد، اصطلاحاً گفته می‌شود صندوق امانی دارای قابلیت پرداخت می‌باشد.

اگر تراز اکچوئری دوره ۷۵ ساله صفر (یا مثبت باشد)، آنگاه TFR در آخر دوره ۱۰۰ درصد (یا بیشتر) خواهد بود و منابع مالی طرح برای تمام دوره ۷۵ ساله کافی می‌باشد. (کفایت مالی، یا توان پرداخت، برای هر سال بدین شکل تعیین می‌شود که آیا سطح داراییهای صندوق امانی در طول سال مثبت است یا خیر.) همچنین زمانیکه وضعت اکچوئری طرح مورد بررسی قرار می‌گیرد، دانستن اینکه آیا ثبات در توان پرداخت مالی وجود دارد یا خیر (بدین مفهوم که آیا در گزارشات

مربوط به سالهای بعدی دوره ۷۵ ساله این ثبات وجود دارد) مهم می‌باشد. یکی از نشانه‌های این ثبات (توان پرداخت)، رفتار TFR در پایان دوره پیش‌بینی می‌باشد. اگر TFR در چند سال پایانی دوره بلند مدت مثبت و ثابت یا افزایشی باشد، بدین مفهوم است که در گزارشات بعدی توانایی پرداخت مالی مثبت پیش‌بینی خواهد شد (با فرض اینکه هیچگونه تغییری در فرضیات جمعیتی و اقتصادی و همچنین در قوانین وجود نداشته باشد). تراز اکچوئری و تعهدات تامین نشده گروه باز (OGUO<sup>48</sup>) برای آینده نامحدود، سنجشهای جانبی دیگری را برای وضعیت مالی طرح در دوره‌های بسیار بلند مدت میسر می‌سازد.

۱-۳- نرخهای درآمد سالیانه<sup>۴۹</sup>، نرخ هزینه سالیانه<sup>۵۰</sup>، و ترازها<sup>۵۱</sup> اساس رسیدگی به وضعیت اکچوئری با دوره‌های بلند مدت در صندوقهای امانی، مفاهیم نرخ درآمد و نرخ هزینه می‌باشد که هر یک بصورت درصدی از حقوق و دستمزدهای مشمول مالیات بیان می‌شوند.

نرخ درآمد سالیانه برابر است با مجموع نرخ مشارکت مالیاتی<sup>۵۲</sup> و نسبت درآمد از محل مالیات جمع آوری شده از مستمریها<sup>۵۳</sup> به مجموع حقوق و دستمزدهای مشمول مالیات<sup>۵۴</sup> طرح OASDI در همان سال. حقوق و دستمزدهای مشمول مالیات صندوق OASDI متشکل از درآمد کل از محل مالیاتهای OASDI به همراه برخی از تعدیلهای مرتبط جزئی می‌باشد. این نرخ، درآمد حاصل از

---

<sup>48</sup> Open Group Unfunded Obligations

<sup>49</sup> Annual Income Rates

<sup>50</sup> Cost Rates

<sup>51</sup> Balances

<sup>52</sup> Tax Contribution Rate

<sup>53</sup> Ratio of Income From Taxation of Benefits

<sup>54</sup> Taxable Payroll

سرمایه‌گذاری و استرداد هزینه‌های مربوط به پرداختهای ماهانه ویژه‌ای به افراد خاص بیمه نشده (کسانی که قبل از سال ۱۹۶۸ به سن ۷۲ سالگی رسیده اند و کمتر از ۷۵ درصد پوشش را دارند) از صندوقی که در اختیار خزانه داری می‌باشد را در بر ندارد. نرخ هزینه سالیانه برابر است با نسبت هزینه طرح به حقوق و دستمزدهای مشمول مالیات برای همان سال. هزینه‌های تعریف شده شامل:

(۱) پرداخت مستمریهای مقرر، بویژه پرداختهای ماهیانه به افراد خاص بیمه نشده که بیش از ۷۵ درصد پوشش را دارا می‌باشند (و بنابراین پرداختهای آنها از صندوقی که در اختیار خزانه داری می‌باشد استرداد نمی‌شود)،

(۲) هزینه‌های اداری و اجرایی،

(۳) انتقال خالص از صندوقهای امانی به صندوق بازنشستگی کارکنان راه آهن تحت مقررات مبادلات مالی و

(۴) پرداختها به خدمات توانبخشی پیشه‌ای (شغلی) برای مستمری‌بگیران از کارافتاده،

می‌شود. در هر سال، به اختلاف بین نرخ درآمد و نرخ هزینه تراز سال گفته می‌شود.

## **TFR - ۳-۲**

TFR شاخصی مفید برای تشخیص توان منابع مالی موجود در طرحهای سازمانهای تامین اجتماعی در هر نقطه از زمان می‌باشد. در سالهایی که TFR پیش‌بینی شده مثبت (یعنی اینکه داراییهای صندوق امانی در ابتدای سال برای هزینه‌های همان سال کافی باشد) و در سال بعدی آن منفی باشد، پیش‌بینی می‌شود صندوق امانی در طی آن سال تهی شود. تحت قوانین فعلی، صندوقهای امانی OASI و DI



اجازه دریافت وام و یا قرض را ندارند. بنابراین تحت قوانین فعلی با تهی شدن هر یک از این صندوقها در طول سال، این صندوقها دیگر قادر به پرداخت کامل تعهداتشان نخواهند بود.

همچنین TFR کاراییهای دیگری برای ارزیابی اکچوئری وضعیت مالی طرحهای تامین اجتماعی دارند. اگر TFR در طول دوره ثابت (و یا افزایشی) باشد، پیش‌بینی می‌شود در گزارشهای بعدی نیز کفایت مالی صندوق برای دوره‌های بلند مدت تر مثبت ارزیابی شود. تحت این شرایط گفته می‌شود که برنامه‌های مالی صندوق به سطح دوام قدرت پرداخت در دراز مدت رسیده است.

### **۳-۳- نرخهای خلاصه شده درآمد، هزینه و ترازهای خلاصه شده**

نرخهای درآمدی روی نرخهای مالیاتی پرداختهای مقرر از پیش تعیین شده و درآمدهای پیش‌بینی شده از محل مالیاتهای متعلقه به مستمریهای پرداختنی که به صورت درصدی از حقوق و دستمزدهای مشمول مالیات بیان می‌شوند تاثیر می‌گذارد. همچنین نرخهای درآمدی شامل مانده آغازین صندوق امانی نیز می‌باشند. نرخهای هزینه خلاصه شده، هزینه رسیدن به هدف صندوق امانی که عبارت است از تامین ۱۰۰ درصد هزینه سالانه در انتهای دوره به علاوه هزینه مشمول در نرخ هزینه سالانه را در بر دارد.

مقادیر خلاصه شده برای دوره ۷۵ ساله به ما در تجزیه و تحلیل توان مالی صندوق در طولانی مدت با شرایط قانونی فعلی حاکم بر صندوق کمک خواهند کرد.

تراز اکچوئری هریک از این دوره‌های سه‌گانه برابر است با اختلاف بین نرخ درآمد خلاصه شده و نرخ هزینه خلاصه شده در دوره مربوطه. تراز اکچوئری برابر صفر در هریک از دوره‌ها، بیانگر این مطلب می‌باشد که

هزینه برآورد شده برای دوره را می‌توان به طور متوسط با باقیمانده تراز صندوق امانی در انتهای سال که برابر ۱۰۰ درصد هزینه سال آتی است پرداخت کرد. تراز منفی اکچوئری در طول دوره بیانگر این مطلب می‌باشد که ارزش فعلی درآمدهای طرح به علاوه داراییهای فعلی صندوق امانی کمتر از ارزش فعلی هزینه‌های طرح به علاوه هزینه رسیدن به تراز هدف صندوق امانی از سال بعدی تا انتهای دوره خواهد بود.

#### ۳-۴- چند روش ارزیابی دیگر برای تعهدات تامین نشده

##### صندوق OASDI

همانطور که در بخش قبلی اشاره شد، تراز منفی اکچوئری (یا کسری اکچوئری) یک ارزیابی برای تعهدات تامین نشده اکچوئری در طول دوره ارایه می‌دهد. دو معیار دیگر برای ارزیابی تعهدات تامین نشده صندوق OASDI در ادامه آورده شده است.

#### ۱-۴-۳- تعهدات تامین نشده گروه باز (OGUO)

این گزارش بر ارزیابی وضعیت مالی صندوق OASDI در دوره بلند مدت ۷۵ ساله برای گروههای باز (یعنی شامل مالیاتها و هزینه برای مشترکین گذشته، حال و آینده در طول دوره) تاکید دارد. معیار گروه باز، شاخصی برای سنجش کفایت مالی طرح در طول دوره برای صندوقهای PAYG<sup>55</sup> می‌باشد. بر این اساس، مالیاتهای متعلقه بر حقوق و دستمزدهای پرداختنی تمام مشترکین تا انتهای دوره بلند مدت در ارزیابیها مد نظر قرار می‌گیرند.

---

<sup>55</sup> Pay-As-You-Go

## ۲-۴-۳- تعهدات تامین نشده برای مشترکین گذشته، حال و آینده

همچنین ممکن است تعهدات تامین نشده آتی صندوق OASDI از دید نسل‌های مختلف مد نظر قرار گیرند. این دیدگاه معمولاً با ارزیابی شرایط مالی طرح که برای تامین مالی بر اساس سیستم اندوخته گذاری پیش پرداختی<sup>۵۶</sup> مد نظر و یا مورد نیاز است، همراه می‌شود. به هر حال، تجزیه و تحلیل‌های صورت گرفته با این دید نیز می‌توانند رهنمودی بر اجرا و پیاده سازی تامین مالی سیستم PAYG برای طرح‌های OASDI ارایه دهد.

## ۵-۳- آزمون تراز اکچوئری بسته برای دوره بلند مدت<sup>۵۷</sup>

به منظور ارزیابی صریح و روشن وضعیت اکچوئری طرح OASDI، تحت فرضیات هزینه متوسط از آزمون‌ی بر برآوردهای مالی در دوره‌های بلند مدت استفاده می‌شود که با نام آزمون تراز اکچوئری بسته برای دوره بلند مدت شناخته می‌شود. برخی از ویژگی‌های این آزمون به شرح ذیل می‌باشند:

آزمون تراز اکچوئری بسته برای دوره بلند مدت برای ۶۶ دوره ارزیابی جداگانه که به ترتیب به شکل دوره ۱۰ سال اول (سال ۲۰۰۸ الی ۲۰۱۷)، دوره ۱۱ سال اول (سال ۲۰۰۸ الی ۲۰۱۸)، دوره ۱۲ سال اول (سال ۲۰۰۸ الی ۲۰۱۹) و ... تا آخرین دوره که دوره کامل ۷۵ ساله (سال ۲۰۰۸ الی ۲۰۸۲) تعریف می‌شوند، اجرا می‌شود. برای هر یک از این دوره‌های ارزیابی تراز اکچوئری مطابق آنچه در بخش‌های قبلی برای دوره ۷۵ ساله ذکر شد محاسبه می‌شود.

<sup>56</sup> Fully-Advance-Funded:

در این سیستم سرمایه مورد نیاز برای پرداخت مستمری‌های بازنشستگی قبل از موعد بازنشستگی کنار گذاشته می‌شود.

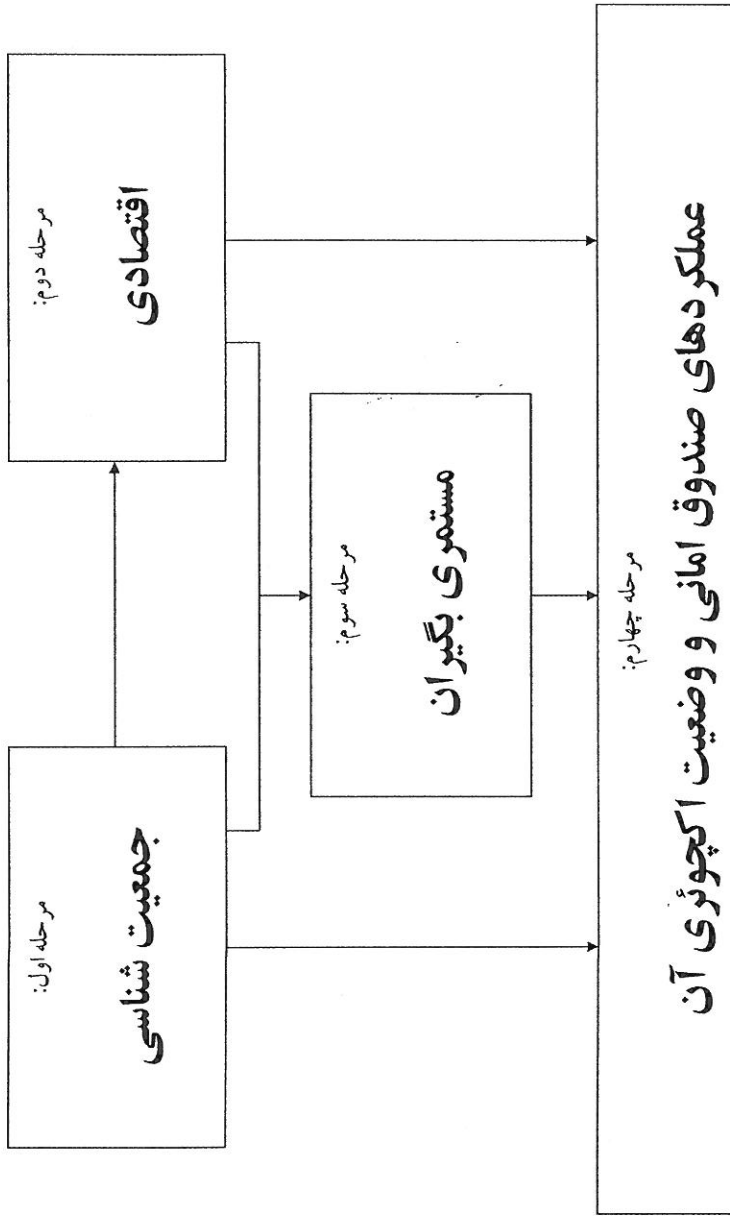
<sup>57</sup> Test of Long-Range Close Actuarial Balance

در هریک از دوره‌ها تراز اکچوئری با نرخهای هزینه خلاصه شده در همان دوره مقایسه می‌شود. در صورتیکه تراز بیانگر کسری باشد، این میزان کسری نباید بیش از درصد معینی (۹۵ درصد) از نرخ هزینه دوره مشابه باشد و یا به عبارتی وقتی صندوق امانی آزمون دوره بلند مدت را با موفقیت پشت سر می‌گذارد که برای هریک از ۶۶ دوره ارزیابی، یا تراز اکچوئری منفی نباشد و یا در صورت منفی بودن حداکثر به اندازه درصد مشخصی از نرخ هزینه خلاصه شده برای همان دوره کمتر از صفر باشد. درصد مجاز برای تراز منفی اکچوئری در دوره ۷۵ ساله برابر ۵ درصد می‌باشد. برای دوره‌های کوتاه تر، درصد مجاز از ۰ درصد برای دوره ۱۰ ساله شروع شده و بصورت یکنواخت برای دوره‌های بلند تر افزایش می‌یابد، تا جاییکه به ۵ درصد مجاز برای دوره ۷۵ ساله برسد. معیار سنجش درستی تست برای دوره‌های بلند تر دارای دقت کمتری می‌باشد زیرا در دوره‌های بلند مدت برآوردها با قطعیت کمتری انجام می‌شود. زمانیکه تراز منفی اکچوئری بیش از نرخهای هزینه پیش‌بینی شده برای حداقل یکی از دوره‌های ارزیابی (از مجموع ۶۶ دوره) باشد، آنگاه کفایت مالی طرح در آزمون تراز اکچوئری بسته بلند مدت رد خواهد شد. اگر طرح در ابتدا خارج از تراز اکچوئری باشد بدین معنی است که در طی زمان طرح با مشکلات مالی روبرو خواهد شد و باید راههای بهبود وضعیت طرح از نظر مالی بررسی شوند. هرچه تراز اکچوئری زودتر به مقداری کمتر از کمترین مقدار مجاز تراز برسد، باید اجرای فعالیتهای اصلاحی سریعتر انجام شوند. باید این مطلب را در نظر گرفت که تغییرات ضروری در برنامه‌های مالی یا تهیه مستمریها نباید به آخرین زمان ممکن موکول شوند.

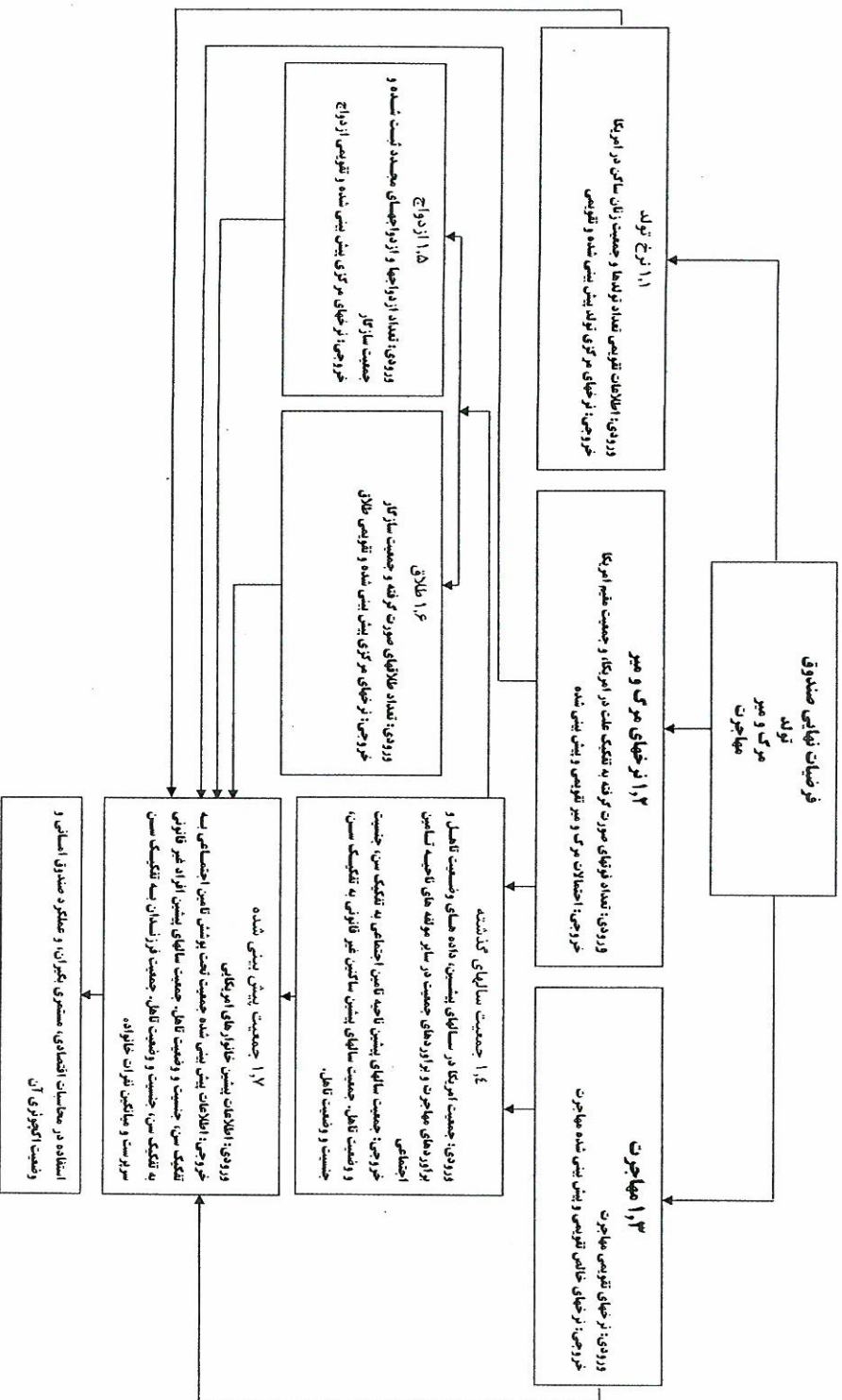
# پیوستها

نمودار شماره ۱

مروری کلی بر روشهای پیش بینی بلند مدت در صندوق امانی OASDI

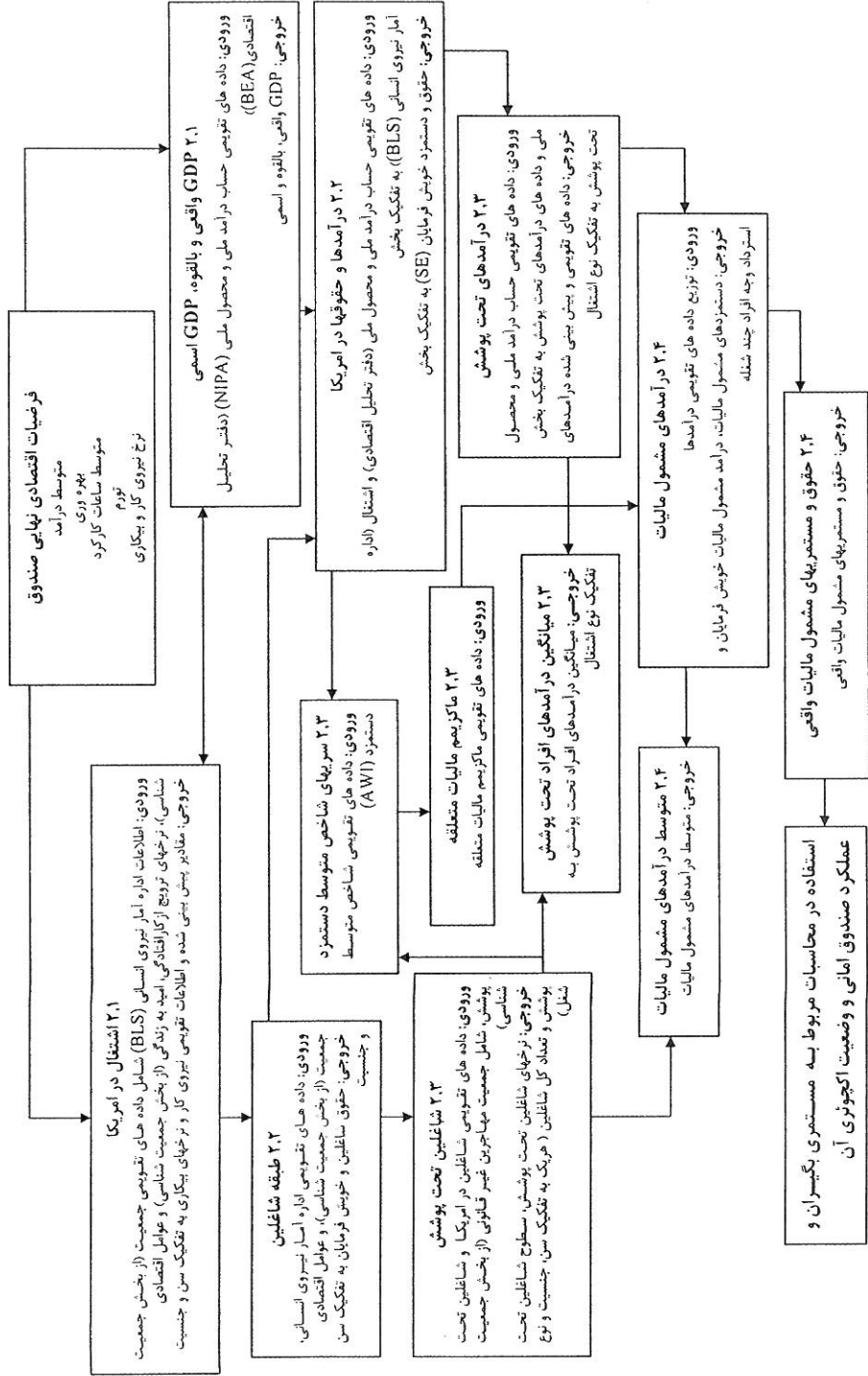


## نمودار شماره ۲ جمعیت‌شناسی - مرحله اول

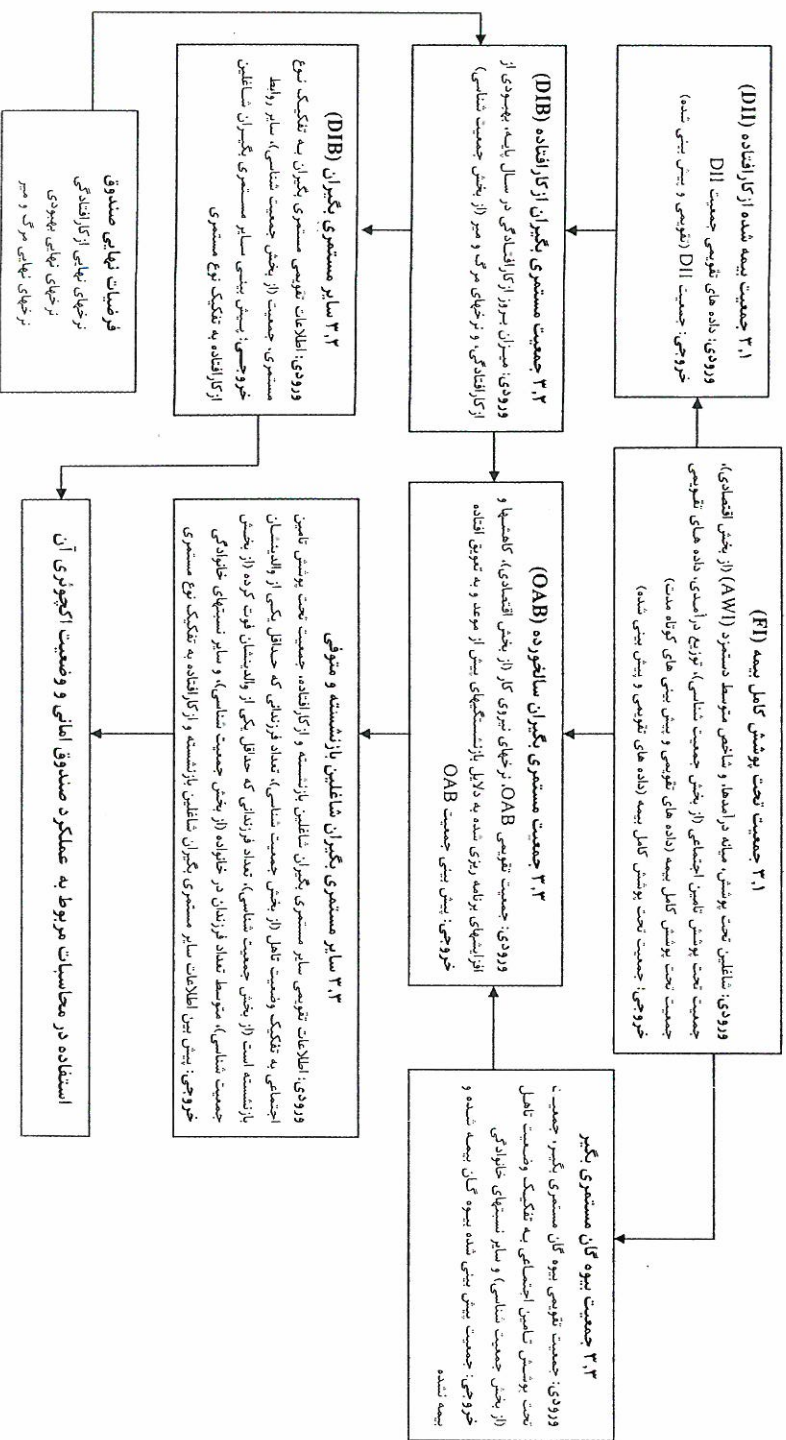




### نمودار شماره ۳ اقتصادی - مرحله دوم

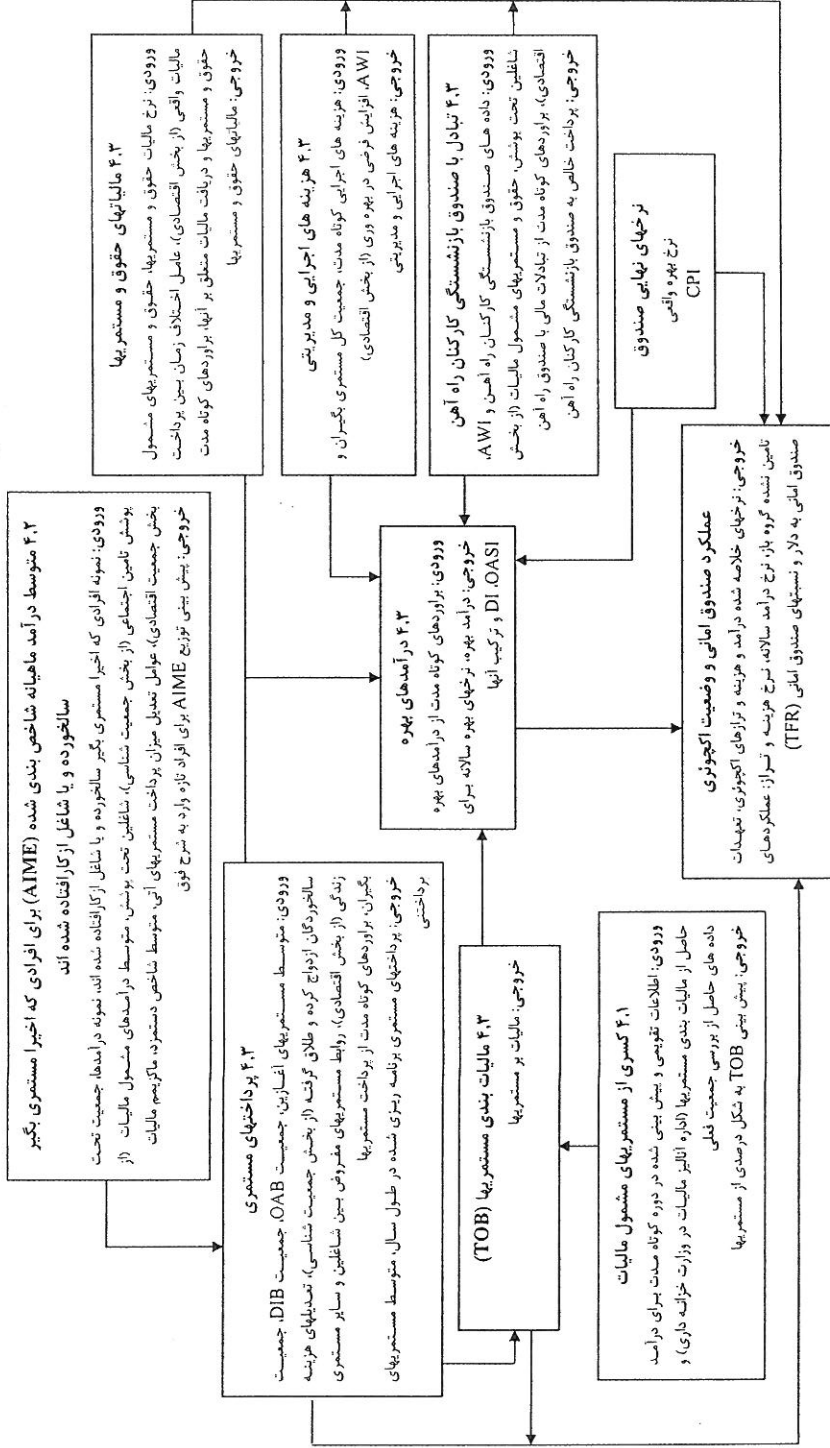


## نمودار شماره ۴ مستوری بگيران - مرحله سوم



## نمودار شماره ۵

### عملکردهای صندوق امانی و وضعیت اکچوئری آن - مرحله چهارم





## اصطلاحات به کار گرفته شده در نمودارها

شکل مخفف	لغت انگلیسی	معادل فارسی
AIME	Average Indexed Monthly Earnings	متوسط درآمد ماهیانه شاخص بندی شده
AWI	Average Wage Index	شاخص متوسط دستمزد
BEA	Bureau of Economic Analysis	دفتر تحلیل اقتصادی
BLS	Bureau of Labor Statistics	اداره آمار نیروی انسانی
CPI	Consumer Price Index	شاخص قیمت مصرفی
DIB	Disabled-worker beneficiary	مستمری بگیر شاغلین از کارافزاده
DII	Disability-insured	بیمه شده از کارافزاده
FI	Fully-insured	تحت پوشش کامل بیمه ای
GDP	Gross Domestic Product	تولید ناخالص داخلی
NIPA	National Income and Product Accounts	حساب درآمد ملی و محصول ملی
OAB	Old-Age beneficiary	مستمری بگیر سالخورده
SE	Self Employed	شغل آزاد- خویش فرما
TFR	Trust Fund Ratio	نسبت صندوق امانی





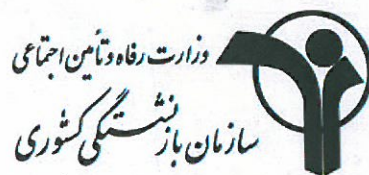






از سال ۱۳۸۴، بکارگیری استاندارد حسابداری شماره ۲۷ « طرحهای مزایای بازنشستگی » حسب ابلاغیه سازمان حسابرسی جهت صندوقهای متولی اجرایی طرحهای مزایای بازنشستگی در ایران اجباری گردیده است و صندوق ها مکلف گردیده اند با محاسبات اکچوئری توان پرداخت تعهدات آتی صندوق را ارزیابی و نتیجه را در ذیل ترازنامه جهت استفاده کنندگان درج نمایند.

مجموعه پیوست به معرفی ساختار گزارش سالانه صندوقهای بیمه سالمندی و بازماندگان (OASI) و بیمه ازکارافتادگی (DI) آمریکا و عوامل و پارامترهای موثر در ارزیابی اکچوئری صندوقهای مزبور می پردازد و حاوی نکاتی است که می تواند جهت ارزیابی صندوقهای بازنشستگی ایران نیز مورد توجه قرار گیرد.



[WWW.cspf.ir](http://WWW.cspf.ir)

[info@cspf.ir](mailto:info@cspf.ir)

تهران: خیابان دکتر فاطمی - میدان جهاد - شماره ۵۵

تلفن : ۰۲۱-۸۸۹۵۴۴۰۵ (خط ۱۵)

تلفن گویا: ۰۲۱-۸۸۹۶۸۴۳۰ (خط ۴)