



به نام خدا



گزارش فاز اول طرح پژوهشی

**ساخت جدول تغییر وضعیت  
بیمه‌شدگان سازمان تأمین اجتماعی  
با استفاده از اطلاعات بیمه‌شدگان**

برآورد جداول زندگی و از کارافتادگی بیمه‌شدگان  
اصلی به تفکیک سن و جنسیت



مرکز ملی پژوهش‌های اجتماعی

مجله آماری





گزارش فاز اول طرح پژوهشی  
ساخت جدول تغییر وضعیت بیمه‌شدگان سازمان  
تأمین اجتماعی با استفاده از اطلاعات بیمه‌شدگان



سازمان تأمین اجتماعی

مجری: رامین اقبال‌زاده، امین حسن‌زاده

ناظر علمی طرح: حسین بهزادی

ویراستار طرح: هاله فرزانه

واژه‌های کلیدی:

جدول زندگی

جدول تغییر وضعیت

اکچوئری

زینه بندی

نرخ خام فوت

از کار افتادگی

تاریخ انتشار ۱۳۹۵/۱۲/۱

شماره مسلسل: ۹۵ (۱۷) AC ۰۷ DF



### فهرست مطالب

۶	پیشگفتار مؤسسه
۸	پیشگفتار ناظر طرح
۱۰	چکیده
۱۲	مقدمه
۱۵	پیشینه تاریخی
۱۸	کاربرد جداول زندگی
۱۹	ساخت جدول زندگی با استفاده از اطلاعات بیمه‌شدگان
۲۰	منابع اطلاعات
۲۱	روش ثبت فوتی‌ها و اکسپوزرها
۲۳	برآورد احتمال‌های فوت
۲۵	روش‌های زینه‌بندی نرخ‌های خام
۲۸	ساخت جدول زندگی برای بیمه‌شدگان سازمان تأمین اجتماعی
۳۴	نتایج
۴۵	گام‌های بعدی
۴۶	پیوست
۶۸	منابع

### فهرست نمودارها

۳۱	نمودار ۱: تعداد رکوردهای صحیح و خطاها
۳۱	نمودار ۲: درصد رکوردهای صحیح و خطاها

۳۲	نمودار ۳: درصد خطاهای موجود در داده‌ها به تفکیک نوع آن
۳۳	نمودار ۴: نمودار دایره‌ای نسبت تعداد مردان و زنان پس از حذف و اصلاح رکوردها (۱۳۹۰-۱۳۹۳)
۴۱	نمودار ۵: لگاریتم نرخ‌های خام مرگ‌ومیر به تفکیک سال
۴۲	نمودار ۶: لگاریتم نرخ‌های خام از کارافتادگی به تفکیک هر سال
۴۲	نمودار ۷: مقایسه نرخ‌های خام و هموارسازی شده احتمالات از کارافتادگی ترکیبی
۴۳	نمودار ۸: مقایسه لگاریتم نرخ‌های از کارافتادگی بین مردان و زنان
۴۳	نمودار ۹: مقایسه لگاریتم احتمالات فوت ترکیبی با نرخ جدول ۸۸-۹۰ TD
۴۴	نمودار ۱۰: مقایسه لگاریتم نرخ‌های هموارشده مردان و زنان با جدول ۸۸-۹۰ TD

#### فهرست جداول

۳۳	جدول ۱: آمار توصیفی تعداد بیمه‌شدگان اصلی پس حذف یا اصلاح رکوردها (به تفکیک جنسیت و سال)
۳۵	جدول ۲: نرخ‌های هموارسازی شده مرگ‌ومیر و از کارافتادگی ترکیبی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۲ بیمه‌شدگان اصلی سازمان تأمین اجتماعی (مردان)
۳۷	جدول ۳: نرخ‌های هموارسازی شده مرگ‌ومیر و از کارافتادگی ترکیبی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۲ بیمه‌شدگان فعال سازمان تأمین اجتماعی (زنان)

۳۸	جدول ۴: نرخ‌های هموارسازی شده مرگ‌ومیر و از کارافتادگی ترکیبی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۲ بیمه‌شدگان فعال سازمان تأمین اجتماعی
۴۶	جدول ۵: نرخ‌های خام فوت و از کارافتادگی سال ۱۳۹۰ بیمه‌شدگان اصلی سازمان تأمین اجتماعی (مردان)
۴۸	جدول ۶: نرخ‌های خام فوت و از کارافتادگی سال ۱۳۹۰ بیمه‌شدگان اصلی سازمان تأمین اجتماعی (زنان)
۴۹	جدول ۷: نرخ‌های خام فوت و از کارافتادگی سال ۱۳۹۰ بیمه‌شدگان اصلی سازمان تأمین اجتماعی
۵۱	جدول ۸: نرخ‌های خام فوت و از کارافتادگی سال ۱۳۹۱ بیمه‌شدگان اصلی سازمان تأمین اجتماعی (مردان)
۵۳	جدول ۹: نرخ‌های خام فوت و از کارافتادگی سال ۱۳۹۱ بیمه‌شدگان اصلی سازمان تأمین اجتماعی (زنان)
۵۵	جدول ۱۰: نرخ‌های خام فوت و از کارافتادگی سال ۱۳۹۱ بیمه‌شدگان اصلی سازمان تأمین اجتماعی
۵۷	جدول ۱۱: نرخ‌های خام فوت و از کارافتادگی سال ۱۳۹۲ بیمه‌شدگان اصلی سازمان تأمین اجتماعی (مردان)
۵۹	جدول ۱۲: نرخ‌های خام فوت و از کارافتادگی سال ۱۳۹۲ بیمه‌شدگان اصلی سازمان تأمین اجتماعی (زنان)
۶۰	جدول ۱۳: نرخ‌های خام فوت و از کارافتادگی سال ۱۳۹۲ بیمه‌شدگان اصلی سازمان تأمین اجتماعی
۶۲	جدول ۱۴: نرخ‌های خام فوت و از کارافتادگی سال ۱۳۹۳ بیمه‌شدگان اصلی سازمان تأمین اجتماعی (مردان)
۶۴	جدول ۱۵: نرخ‌های خام فوت و از کارافتادگی سال ۱۳۹۳ بیمه‌شدگان اصلی سازمان تأمین اجتماعی (زنان)
۶۶	جدول ۱۶: نرخ‌های خام فوت و از کارافتادگی سال ۱۳۹۳ بیمه‌شدگان اصلی سازمان تأمین اجتماعی

## پیشگفتار مؤسسه

سازمان‌های بیمه‌گر اجتماعی جهت حفظ پایداری مالی صندوق و استمرار ارائه خدمات به جمعیت تحت پوشش خود، نیاز به رصد مستمر تعهدات احتمالی پیش روی خود دارند. یکی از مهم‌ترین ابزارهای محاسبه و پیش‌بینی صحیح تعهدات جهت اتخاذ سیاست‌های کارا و موثر، احصاء جدول مرگ و میر بیمه‌شدگان و مستمری‌بگیران است. استفاده از نرخ‌های مرگ و میر و از کارافتادگی نادرست و اشتباه، منجر به ایجاد ریسک‌های سیستمی در برآورد جمعیت بیمه‌شدگان آتی و در نتیجه برآورد نادرست منابع و مصارف مالی صندوق‌های بازنشستگی خواهد شد. بنابراین، ساخت جدول مرگ و میر به‌عنوان پایه و اساس محاسبات اکچوئریال و برنامه‌ریزی‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت سازمان بسیار اساسی و ضروری است.

تا قبل از انجام این پروژه و با وجود گذشت بیش از ۶۰ سال از قدمت سازمان تأمین اجتماعی و وجود بیش از ۱۵ میلیون پرونده بیمه‌شده و مستمری‌بگیر در سال ۱۳۹۴، این سازمان برآورد دقیقی از تعهدات آتی خود نداشته، شایان ذکر است که در محاسبات صورت گرفته از جدول مرگ و میر کشور فرانسه استفاده می‌شد که مسلماً با الگوی کشور ما





تفاوت‌های بسیاری دارد. در این راستا ساخت جدول زندگی بیمه‌شدگان سازمان تأمین اجتماعی از مهم‌ترین اولویت‌های کاری مؤسسه عالی پژوهش تأمین اجتماعی در حوزه محاسبات بیمه‌ای تعریف شد.

نتایج حاصل از این گزارش، علاوه بر این که در نوع خود بدیع است، آغازی برای تحقیقات جدید و مقدمه‌ای بر افشای ریسک‌های موجود در سازمان است. بالاتر بودن نرخ مرگ‌ومیر در برخی سنین، می‌تواند منجر به بازنگری قوانین موجود در خصوص جذب بیمه‌شدگان جدید یا تعدیل کسورات بازنشستگی شود.

گزارش حاضر با همت و تلاش جناب آقای دکتر حسن زاده و آقای اقبال‌زاده به ثمر رسیده است، به‌عنوان فاز اول طرح به ارائه جدول مرگ‌ومیر بیمه‌شدگان و نرخ‌های از کارافتادگی بیمه‌شدگان سازمان تأمین اجتماعی به تفکیک سن و جنسیت می‌پردازد. مؤسسه عالی پژوهش تأمین اجتماعی در فازهای بعدی به برآورد جدول احتمال فوت بازنشستگان، طراحی جدول تغییر وضعیت و نرخ مختومه شدن پرونده‌های مستمری بگیران اقدام خواهد کرد. امید است این گزارش مورد توجه و استفاده تصمیم‌گیران، تصمیم‌سازان و متخصصین این حوزه قرار گیرد.

دکتر شهرام غفاری

رئیس مؤسسه

زمستان ۱۳۹۵

## پیشگفتار ناظر طرح

در صندوق‌های بازنشستگی برآورد صحیح جمعیت بیمه‌شدگان آتی از ملزومات بررسی منابع و مصارف مالی در راستای کسب اطمینان از کفایت ذخایر و منابع در جهت تأمین مستمری بازنشستگان از کارافتادگان و بازماندگان است.

با استفاده از جدول زندگی که در آن احتمال بقا و عدم بقا درج شده است می‌توان جمعیت آتی یک جامعه را پیش‌بینی نمود. در حال حاضر تعیین حق‌بیمه، ذخایر بیمه عمر و تعهدات صندوق‌های بازنشستگی با استفاده از جدول زندگی (TD ۸-۹۰) فرانسه صورت می‌گیرد. این بدان دلیل است که ساخت جدول زندگی نیاز به اطلاعات بسیار زیادی داشته (بیش از سی میلیون سهم در معرض خطر) و شرکت‌های بیمه فاقد این تعداد بیمه‌شده می‌باشند.

خوشبختانه سازمان تأمین اجتماعی با جمعیت بیمه‌ای کافی و بانک اطلاعاتی جامع منبع بسیار مناسبی برای تدوین جدول زندگی است. شایان ذکر است که محاسبات فنی تأمین اجتماعی بر اساس جدول تغییر وضعیت (Service table) است که در آن علاوه بر عامل فوت سایر







عوامل مانند بازنشستگی، از کار افتادگی و انصراف لحاظ می‌شود. طرح ساخت جدول زندگی که فاز اول آن به اتمام رسیده است از اطلاعات بیمه‌شدگان سازمان تأمین اجتماعی بهره برده و این نوید را به ما می‌دهد که در مراحل بعدی بتوان جدول تغییر وضعیت را تدوین نمود.

اینجانب به‌عنوان ناظر علمی این طرح گزارش فاز اول را مطالعه نمودم و معتقد هستم روش‌های علمی به کار گرفته‌شده و پالایش و دقت محاسبات از استانداردهای لازم برخوردار است. از آنجایی که ساختار جداول زندگی و تغییر وضعیت در حال تغییر می‌باشد امید است این طرح به‌صورت پیوسته و ادواری ادامه یابد.

حسین بهزادی

عضو هیئت علمی دانشگاه علامه طباطبائی

ناظر علمی طرح



در علوم اکچوئریال و جمعیت‌شناسی، جداول زندگی جداولی هستند که در آن احتمال زنده ماندن افراد در سنین مختلف تا تولد بعدی ارائه می‌شود. این جداول کاربرد فراوانی در سازمان تأمین اجتماعی، صندوق‌های بازنشستگی، صنعت بیمه و ... دارند. از کاربردهای این جداول در صندوق‌های بازنشستگی می‌توان به پیش‌بینی تعداد فوتی‌ها، ارزیابی هزینه‌های صندوق، برآورد طول عمر آتی مستمری‌بگیران، برآورد میزان تعهدات آتی، ارائه گزارش‌های سالانه از وضعیت صندوق‌های بازنشستگی، برآورد تعهدات اکچوئریال تأمین اعتبار نشده در پایان هر سال و افشای ذخیره مورد نیاز جهت هزینه‌های بیمه و ... اشاره کرد. تلاش‌های زیادی برای ساخت این جداول در کشور انجام شده ولی اکثراً با دید جمعیت‌شناسی برای کل کشور بوده و در نتیجه در سازمان‌هایی مانند تأمین اجتماعی و صنعت بیمه، که تنها با بیمه‌شدگان سروکار دارند، کاربرد ندارد. در این گزارش به ارائه نتایج برآورد نرخ‌های مرگ‌ومیر و از کارافتادگی بیمه‌شدگان اصلی سازمان تأمین اجتماعی، به تفکیک سن و جنسیت، می‌پردازیم.

یکی از نقاط قوت این گزارش استفاده از داده‌های پالایش شده، کشف منابع خطای داده‌ای و پس از آن تعدیل نرخ‌های به‌دست آمده است. در این گزارش ابتدا به برآورد نرخ‌های خام مرگ‌ومیر و از کارافتادگی برای هر یک از سنین به تفکیک جنسیت برای سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۳ پرداخته و سپس نرخ‌های به‌دست آمده را بایکدیگر ترکیب

کرده و با استفاده از روش‌های زینه‌بندی<sup>۱</sup> به تعدیل نرخ‌های خام می‌پردازیم. نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد تفاوت معنی‌داری بین نرخ‌های به‌دست آمده و نرخ‌های جدول TD ۸۸-۹۰ کشور فرانسه (در حال حاضر در کشور برای انجام محاسبات بیمه‌ای از این جدول استفاده می‌شود) وجود دارد. نتایج نشان می‌دهد نرخ‌های به‌دست آمده در رده سنی ۱۹ تا ۶۰ سال کوچک‌تر از جدول زندگی کشور فرانسه بوده، سپس به‌صورت چشمگیری افزایش می‌یابد و از نرخ‌های محاسبه‌شده جدول TD ۸۸-۹۰ با شیب زیادی گذر می‌کند. لازم به ذکر است که نرخ‌های فوت به‌دست آمده مربوط به فوتی‌های ناگهانی بیمه‌شدگان سازمان تأمین اجتماعی بوده و قابلیت تعمیم به کل جامعه را ندارد.

گزارش حاضر بخشی از طرح «ساخت جدول تغییر وضعیت بیمه‌شدگان سازمان تأمین اجتماعی» بوده و مراحل بعدی پس از اتمام طرح به صورت گزارش تکمیلی به چاپ می‌رسد.



جداول زندگی با استفاده از داده‌های آماری برای گروهی از افراد در سنین مشخص ساخته شده و به وسیله عواملی نظیر جنسیت، نژاد، نسل و نوع بیمه تفکیک می‌شوند. این جداول را می‌توان با استفاده از پیش‌بینی نرخ‌های مرگ‌ومیر آتی نیز تدوین کرد اما در اکثر موارد یک تصویر لحظه‌ای از نرخ‌های مرگ‌ومیر مربوط به گروه‌های سنی مشخص گذشته نزدیک و نه لزوماً تصویرسازی از نرخ‌های آتی است. در این گونه از جداول احتمال فوت برآورد شده در سنین بسیار پایین و بالا، به دلیل پیشرفت‌های علوم پزشکی و بالا رفتن سطح بهداشت عمومی و استانداردهای ایمنی (که نتیجه آن تغییر زیاد در احتمالات فوت در سنین یادشده است) از اعتبار کمتری نسبت به سایر سنین برخوردار است.

یک جدول زندگی توسط نرخ‌های مرگ‌ومیر و اعداد سرشماری از یک جمعیت مشخص، به‌طور ایده‌آل تحت یک سیستم جمعیت‌شناسی بسته ساخته می‌شود، بدین معنا که مهاجرت به داخل و خارج درون گروه مورد بررسی در زمان تحلیل وجود نخواهد داشت. در سیستم جمعیت‌شناسی بسته فرض می‌شود جریان مهاجرت به‌صورت تصادفی و غیرچشمگیر است و مهاجرانی که از جمعیت دیگر وارد شده‌اند دارای احتمال فوت مشابه با افراد جمعیت فعلی هستند.

در علوم اکچوئریال و جمعیت‌شناسی یک جدول زندگی (جدول مرگ‌ومیر و جدول اکچوئریال نیز نامیده می‌شود) جدولیست که در آن احتمال فوت فردی با سن مشخص تا سال بعد ارائه می‌شود.



در علوم اکچوئریال از دو نوع جدول زندگی استفاده می‌شود:

۱) جدول زندگی ایستا یا جاری<sup>۱</sup> که در آن احتمال فوت برای افراد (حیوانات، طول عمر قطعات و...) در سنین مختلف در سال جاری نشان داده می‌شود. این جدول نشانگر احتمالات فوت در طول دوره زمانی و جمعیت مشخص است.

۲) جدول زندگی نسلی یا گروهی<sup>۲</sup>، که در آن احتمال فوت افراد (حیوانات، طول عمر قطعات و...) در نسل‌های مشخصی در طول حیات آنها داده می‌شود. از این جدول برای نشان دادن نرخ کلی مرگ‌ومیر برای یک نسل مشخص، در تمام دوران زندگی آن جمعیت استفاده می‌شود.

در جدول زندگی ایستا فرض بر مانایی جمعیت و هم‌پوشانی نسل‌ها در نمونه افراد گرفته شده است. هنگامی که جمعیت در طول سال‌های مختلف در حال تعادل باشد و شرایط محیطی تغییری پیدا نکند، نرخ‌های مرگ‌ومیر در جداول زندگی ایستا و جداول زندگی گروهی باهم برابر است. معمولاً مقدار اولیه<sup>۳</sup> یعنی تعداد افراد تازه متولد شده ۱۰۰,۰۰۰ نفر در نظر گرفته شده و فرض می‌شود که هیچ‌گونه مهاجرت به داخل و خارج در زمان انجام تحقیق صورت نمی‌پذیرد. در این گزارش زمانی که از عنوان جدول زندگی یا مرگ‌ومیر به‌تنهایی نام برده می‌شود منظور جدول زندگی ایستا است.

در جداول زندگی نسلی تمامی افراد گروه باید در یک بازه زمانی مشخص به دنیا آمده باشند. استفاده از این نوع جداول به دلیل توانایی پیش‌بینی هرگونه تغییر مورد انتظار در احتمالات فوت آتی متداول‌تر است. همچنین با استفاده از این‌گونه جداول می‌توان روند و الگوی مرگ‌ومیر را تحلیل کرد. باید توجه داشت که جداول زندگی نسلی تنها با استفاده از داده‌ها تا زمان حال و پیش‌بینی مرگ‌ومیر آتی

1. Period life table
2. Cohort life table
3. Radix



می‌تواند ساخته شود. معمولاً در این نوع جداول مشکل کم شماری تعداد نوزادان و احتمالات فوت آن‌ها وجود دارد که برای حل این مشکل به مقایسه نرخ‌ها با دیگر نقاط جهان که در آن اطلاعات با دقت بیشتری ثبت می‌شود و استفاده از روش‌های ریاضی برای تصحیح نرخ‌ها، پرداخته می‌شود.

استفاده از جداول زندگی ایستا به دلایل زیر طرفداران خود را دارد:

(۱) با توجه به ایستا بودن (استفاده از داده‌های مقطعی)، وقت و هزینه زیادی برای جمع‌آوری داده‌های موردنیاز در ساخت جداول لازم نبوده و تنها مشاهدات دوره‌ای یا مقاطع کوتاه زمانی (معمولاً یک سال تقویمی) برای ساخت این جداول کفایت می‌کند.

(۲) با توجه به ایستا بودن (حال‌نگر بودن)، این جداول دقیقاً وضعیت کنونی جامعه مورد بررسی را نشان می‌دهند (برخلاف جداول زندگی گروهی که وضعیت گذشته تا حال جامعه تحت مطالعه را منعکس می‌سازند).

از مزایای کاربردی جداول زندگی قابلیت پیش‌بینی جمعیتی حتی بر روی جمعیت دیگر است. جداول زندگی عمدتاً به صورت مجزا برای جمعیت مردان و زنان ساخته شده، که دلیل آن تفاوت قابل ملاحظه بین احتمالات فوت این دو گروه است. همچنین می‌توان از ویژگی‌های دیگری مانند وضعیت سیگاری بودن، محل جغرافیایی زندگی و طبقه اجتماعی-اقتصادی برای ایجاد تمایز بین ریسک‌های مختلف، استفاده کرد.

جداول زندگی را می‌توان بسط داده و از آن برای بررسی وضعیت سلامت عمومی جامعه استفاده نمود. در این حالت برآورد احتمال مدت‌زمان مورد انتظار برای بهبود از یک بیماری و به دست آوردن احتمال از کارافتادگی در سنین مختلف و بهبودی مجدد، و یا فوت افراد و یا به طور کلی محاسبه احتمال تغییر وضعیت از حالتی به حالت دیگر لازم است.

جدول عمر را میتوان به جداول پیشرفته تری توسعه داد که در آنها علاوه بر احتمالات تغییر وضعیت به فوت، احتمالات تغییر وضعیت به وضعیت‌های دیگری مانند بیماری، از کارافتادگی و بازنشستگی وجود دارد. از این جداول برای بررسی مدت‌زمان مورد انتظار برای ماندن در یک وضعیت و همچنین نرخ تغییر وضعیت از یک وضعیت به وضعیت دیگر استفاده می‌شود. جداول زندگی چند وضعیتی که جداول زندگی افزایشی-کاهشی<sup>۱</sup> نیز نامیده شده بر اساس نرخ‌های انتقال از یک وضعیت به وضعیت دیگر ساخته می‌شود.

همچنین می‌توان جداول زندگی را برای نشان دادن امید زندگی در گروه‌های مختلف کاری و وضعیت تأهل نیز بسط داد.

## پیشینه تاریخی

جدول زندگی تاریخچه‌ای بس طولانی در تاریخ بشریت دارند. شواهد موجود نشان می‌دهد که در قرن سوم قبل از میلاد مسیح در رم از اطلاعات آماری جمع‌آوری شده برای ساخت جدول زندگی و برآورد مقدار امید زندگی استفاده شده است. جداول زندگی به‌طور رسمی در اواخر قرن هیجدهم در شمال ایتالیا مورد استفاده قرار گرفت، و از اواسط قرون هفدهم مبنای اولیه جداول زندگی مدرن توسط جامعه‌شناسانی نظیر ادموند هالی<sup>۲</sup> و جان گرانت<sup>۳</sup> پایه‌ریزی شد. جدول زندگی جان گرانت در سال ۱۶۶۲ برای شهر لندن و جدول زندگی مشهور ادموند هالی برای شهر برسلو در سال ۱۶۹۳ به‌عنوان اولین جداول زندگی مدرن و علمی شناخته می‌شوند. جداول زندگی معرفی شده توسط گرانت نسبت افراد زنده در هر رده سنی مشخص را نمایش می‌دهد در حالی که جداول زندگی هالی اکثر ستون‌های جداول زندگی فعلی را در برداشت.

جدول زندگی به تفکیک سنی، در قرن هجدهم و نوزدهم در کشورهای مختلف اروپایی نظیر انگلستان، فرانسه و ایتالیا به تدریج به‌عنوان پایه‌های اصلی برنامه‌ریزی اجتماعی اقتصادی به ادارات رسمی راه یافت، که از آن جمله می‌توان به جداول زندگی دیپارسیو

1. Increment-decrement life table
2. Edmond Halley
3. John Grant

(۱۷۴۶) برای کشور فرانسه، بوفون<sup>۱</sup> (۱۷۴۹) برای کشور ایتالیا و پرایس (۱۷۸۳) برای شهر نورث همپتون انگلستان اشاره نمود. همچنین جداول زندگی متوالی به ترتیب در سال ۱۷۷۵ در کشور سوئد، ۱۸۱۷ در فرانسه، ۱۸۱۸ در هلند، ۱۸۲۱ در نروژ، ۱۸۷۱ در آلمان و ۱۸۷۶ در سوئیس منتشر شد. در ایالات متحده نیز، هرچند اولین جداول زندگی موجود توسط هیگلزورث در سال ۱۷۹۳ برای مناطق ماساچوست و همپشایر ساخته شد، اما تا سال ۱۹۰۰ میلادی آمارهای قابل اعتمادی در مورد میزان مرگ و میر در این کشور موجود نبود. در همان سال گلاور<sup>۲</sup> با استفاده از داده‌های قابل اعتماد جدول زندگی را ارائه نمود که در آن متوسط طول عمر را برای مردان ۴۶۰۷ سال و برای زنان ۴۹۴۲ سال در لحظه تولد نشان داده می‌شد. (زایری، ۱۳۸۷)

در نیمه اول قرن بیستم، با شکل‌گیری مؤسسات مختلف بیمه‌ای در سراسر جهان، جداول زندگی به تدریج مورد توجه این مؤسسات قرار گرفت، به طوری که به یکی از مهم‌ترین و اصلی‌ترین پایه‌های تصمیم‌گیری در مورد میزان حق بیمه پرداختی توسط اقساط مختلف بیمه‌شدگان تبدیل شد. در نیمه دوم این قرن، جداول زندگی به تدریج جای خود را در علوم مختلف نظیر جمعیت‌شناسی، اپیدمیولوژی، پزشکی و حتی صنعت پیدا کرد چنانچه امروز کمتر علمی را می‌توان مشاهده کرد که این جداول هیچ‌گونه کاربردی در آن‌ها نداشته باشد؛ اما در این میان نهادهای بیمه‌گر را می‌توان مهم‌ترین و علاقه‌مندترین کاربران جداول زندگی دانست. (زایری، ۱۳۸۷)

در ایران اولین بار نه‌پتیان و خزانه در سال ۱۳۵۲ تلاشی را جهت ساخت جداول زندگی آغاز نمودند و جدولی را به تفکیک شهر و روستا و جنسیت تنظیم کردند. مجموعه جداول زندگی دیگری طی سال‌های ۱۳۵۲-۱۳۵۶ توسط ک.ال. کهلی به روش مستقیم تهیه و در سال ۱۳۶۱ به وسیله مرکز آمار ایران منتشر گردید. سید حسن شمس در سال ۱۳۶۱ جداول زندگی دیگری برای سال ۱۳۵۵ کشور تدوین نمود و در آن از روش غیرمستقیمی که اطلاعات اولیه آن مبتنی بر توزیع سنی و جنسی جمعیت حاصل از سرشماری‌های نفوس و مسکن بوده، استفاده کرد.

ملک افضلی و محمودی در مطالعه دیگری در سال ۱۳۶۳ اقدام به ساخت جدول زندگی برای مناطق شهری کشور نمودند که در این مطالعه نیز مانند حالت‌های قبل

1. Buffon  
2. Glover



از روش نمونه‌گیری استفاده شد. در فروردین و اردیبهشت سال ۱۳۶۴ طرح دیگری با هدف تدوین جداول زندگی برای نقاط روستایی کشور توسط دکتر حسین ملک افضلی و همکاران به اجرا درآمد.

طه نورالهی بر اساس نتایج سرشماری سال ۱۳۶۵ به ساختن جداول زندگی به تفکیک جنسیت و مناطق شهری و روستایی برای کل کشور و استان‌ها پرداخت. در سال ۱۳۷۱ مطالعه‌ای با عنوان بررسی مرگ‌ومیر در ایران به وسیله حبیب‌الله زنجانی و مجید کوششی به انجام رسید و به ساخت جداول زندگی کشور و استان‌ها به تفکیک نقاط شهری و روستایی در سال ۱۳۶۵ و برآورد آن به تفکیک شهری و روستایی و کل برای سال ۱۴۰۰ منجر شد. همچنین در سال ۱۳۷۵ دکتر محمد میرزایی با همکاری مجید کوششی و محمدباقر ناصری مطالعه‌ای را با عنوان «برآورد و تحلیل شاخص‌های حیاتی و جمعیتی کشور در سرشماری‌های ۱۳۶۵ و ۱۳۷۰» انجام داد.

باید توجه داشت که تمامی موارد بیان شده تا اینجا مطالعات جمعیت‌شناسی بود که در آن تلاش برای تدوین جداول زندگی صورت گرفته و در نتیجه جداول به دست آمده نمی‌تواند به علت ماهیت شکلی و ساختاری خود نقشی در شرکت‌های بیمه و صندوق‌های بازنشستگی ایفا نمایند. در سال ۱۳۸۷ آقای دکتر فرید زابری به سفارش معاونت فنی و درآمد سازمان تأمین اجتماعی به تدوین جداول زندگی تحت عنوان «جداول عمر و مستمری‌بگیران سازمان تأمین اجتماعی» پرداخت، که شاید بتوان آن را به عنوان تنها طرح انجام شده برای ساخت جدول زندگی از دید اکچوئری نامید. هرچند نتایج حاصل از این طرح تفاوت معنی‌داری با کار ایشان دارد.

در حالی که امروزه در کشورهای توسعه‌یافته محاسبه نرخ‌های فوت و از کارافتادگی همه‌ساله انجام می‌گردد و کشورهای در حال توسعه مانند عربستان (۲۰۰۵)، برزیل (۲۰۱۲) و ... نیز اقدام به ساخت جداول بومی خود با استفاده از اطلاعات بیمه‌شدگان نموده‌اند، کشور ایران فاقد جداول زندگی بومی معتبر بوده و شرکت‌های بیمه و صندوق‌های بازنشستگی برای انجام محاسبات خود ناگزیر از استفاده از جدول TD ۸۸-۹۰ فرانسه هستند. لذا در این طرح ما برای اولین بار تلاش بر ساخت جدول زندگی بیمه‌شدگان سازمان تأمین اجتماعی با استفاده از روش‌های اکچوئری در مرحله اول و پس از آن ساخت جدول تغییر وضعیت بیمه‌شدگان آن سازمان خواهیم داشت.



از کاربردهای جداول زندگی می‌توان به کاربرد آن در صنعت بیمه، صندوق‌های بازنشستگی، سازمان تأمین اجتماعی، و غیره اشاره کرد. در صنعت بیمه، اکچوئرها به‌منظور قیمت‌گذاری محصولات (بیمه‌های زندگی، سالیانه‌ها و ...) و برآورد مقدار ذخیره موردنیاز هر شرکت یا صندوق بازنشستگی، باید حوادث محتمل آتی از قبیل بیماری، از کارافتادگی و یا فوت را مدل‌بندی کنند که بدین منظور از جداول زندگی یا جداول چندوضعیتی، استفاده می‌نمایند. اکچوئرها از روش‌ها و فرمول‌های ریاضی برآورد نرخ‌ها و زمان وقوع حادثه‌های مختلف (از کارافتادگی، فوت و ...) را انجام می‌دهند که بر اساس مطالعه بر روی حادثه‌های رخ داده در گذشته و بررسی متوسط تغییر ایجادشده بر روی نرخ‌ها در گذر زمان، انجام می‌شود (برای مثال آیا کاهش شدیدی که در احتمالات فوت در گذشته وجود داشته امروزه نیز وجود دارد؟). مقدار متوسط نرخ‌های آتی معمولاً بر اساس سن و سایر ویژگی‌های مرتبط با جمعیت محاسبه می‌شود. اکچوئرها در استفاده از جداول عمر سعی می‌کنند با توجه به شدت قرار گرفتن در معرض ریسک بیمه‌شدگان، از جداول متفاوتی استفاده کنند. به عنوان مثال، بیمه‌شدگان زن، دارای ریسک فوت کمتری نسبت به بیمه‌شدگان مرد هستند و نرخ فوت افراد با امراض خاص، بیشتر از افراد عادی است. جداولی میزان ابتلا<sup>۱</sup> جداولی هستند که نرخ بیماری‌های مختلف و از کارافتادگی را بیان میکند. توجه داشته باشید که مهم‌ترین منبع برای جمع‌آوری اطلاعات موردنیاز، برای شرکت‌های بیمه اطلاعاتی است که توسط خود شرکت‌ها برای گروه‌های سنی مختلف ثبت شده است. امروزه، با توجه به پیشرفت‌های تکنولوژی، اطلاعات جمع‌آوری شده از بیمه‌شدگان حجیم‌تر و فشرده‌تر از گذشته است. حجم زیاد اطلاعات دسته‌بندی شده، انجام محاسبات مختلف و پیچیده را ممکن ساخته و ساخت جداول گوناگون به‌منظور اهداف مختلف را متداول‌تر کرده است.

از سال ۱۳۹۰ به بعد، صندوق بازنشستگی تأمین اجتماعی ایران، سعی بر ثبت دقیق آمار بیمه‌شدگان و اطلاعات مورد نیاز ساخت جدول عمر نموده است. حجم بالای داده‌ها و میزان دقت قابل قبول آنها، نوید برآورد دقیق جدول عمر بیمه‌شدگان را

1. Morbidity table

می‌هد. این پروژه در راستای برآورد جدول تغییر وضعیت بیمه‌شدگان سازمان است. در سازمان تأمین اجتماعی از این جداول به‌منظور برآورد احتمالات فوت، بررسی میزان تغییر وضعیت بیمه‌شده‌ها، برآورد طول عمر آتی مستمری‌بگیران، برآورد میزان تعهدات آتی<sup>۱</sup>، برآورد میزان هزینه و درآمد آتی<sup>۲</sup> برای هر سال، ارائه گزارش‌های سالانه از وضعیت صندوق‌های بازنشستگی، برآورد تعهدات اکچوئریال تأمین اعتبار نشده<sup>۳</sup> برای هر سال و ذخیره موردنیاز در راستای هزینه‌های خدمات درمانی و ... استفاده می‌شود.

### ساخت جدول زندگی با استفاده از اطلاعات بیمه‌شدگان

یکی از تفاوت‌های عمده میان ساخت جدول زندگی با استفاده از روش‌های اکچوئری و روش‌های جمعیت‌شناسی، تجربه‌های تحت پوشش (جامعه آماری) و اندازه اکسپوژر<sup>۴</sup> (مدت زمانی که در آن بیمه‌گذار در خطر فوت، از کارافتادگی، ... قرار دارد) است. در روش‌های جمعیت‌شناسی از تمامی تجربه‌های جامعه استفاده می‌شود، در حالی که در روش‌های اکچوئری تنها تجربه افراد تحت پوشش بیمه مورد استفاده است همچنین در روش‌های اکچوئری از اکسپوژرهای کسری استفاده می‌شود (که در بخش‌های آتی به آن خواهیم پرداخت). از دیگر تفاوت‌ها می‌توان به منابع خطا و اهمیت استفاده صحیح از داده‌های درست، کشف، رفع و در صورت لزوم، حذف نواقص داده‌ای اشاره کرد، که این کار با اصلاح رکوردها در حد امکان و حذف سایر رکوردهای غیر صحیح همراه است. ساخت جدول مرگ‌ومیر مستلزم محاسبه‌ی اکسپوژرها، برآورد نرخ‌های خام، زینه‌بندی آنها و تکنیک‌های برون‌یابی است (مورد آخر به‌منظور محاسبه تغییرات الگوی مرگ‌ومیر در طول زمان استفاده می‌شود).

جداول مرگ‌ومیر اکچوئری با سن مبنا شروع می‌شود. تعداد افراد زنده در سن مبنا<sup>۵</sup> جدول، به‌صورت اختیاری انتخاب می‌شود. سپس، با استفاده از مقادیر  $p_x$  (احتمال زنده ماندن فردی به سن  $x$  در یک سال آتی) برای هر سن، مقادیر  $l_x$  (تعداد افراد زنده  $x$  ساله) مربوطه را می‌توان به‌صورت زنجیره‌ای و با

1. Future obligations
2. Future income and expenditures
3. Unfunded Actuarial Liabilities
4. Exposure

استفاده از رابطه زیر محاسبه کرد:

$$l_{x+1} = l_x p_x \quad (1)$$

به‌عنوان یک قاعده کلی، ساخت جدول مرگ‌ومیر بر مبنای اطلاعات بیمه‌شده‌ها متأثر از برآورد درست  $q_x$  (احتمال فوت فردی به سن  $x$  در طول یک سال آتی) برای سنین مختلف است. این مقدار با استفاده از تقسیم  $D_x$  بر  $E_x$  به دست آمده که در آن نشانگر تعداد فوتی‌ها و  $E_x$  نشان‌دهنده تعداد افراد در معرض مخاطره<sup>۱</sup> فوت، در بازه زمانی مشخص بین سال‌های  $x$  و در مجموعه داده‌های تحت مشاهده است.

در عمل محاسبه  $E_x$  کار ساده‌ای نیست زیرا ممکن است با مجموعه‌ای از افراد مواجه شویم که تعدادی از آن‌ها تنها در بخشی از سال تحت بررسی (به دلیل ورود به سیستم بعد از شروع سال و یا خروج از آن به دلایلی به‌غیر از فوت قبل از پایان سال) حضور داشته باشند. برای محاسبه  $E_x$  عدد منتسب به هر فرد برابر با آن کسری از سال است که فرد تحت مشاهده بوده است. عددی که برای فرد فوت‌شده در بازه زمانی  $x$  و  $x+1$  برای محاسبه  $E_x$  در نظر گرفته می‌شود باید به‌صورت کامل (به‌عنوان در معرض مخاطره واقع شده برای تمام سال و نه کسری از آن) مورد استفاده قرار گیرد، زیرا  $q_x$  نشانگر نسبتی از  $l_x$ ، یعنی تعداد افراد زنده در سن  $x$  که در سن  $x+1$  زنده نخواهند ماند، است.

باید به خاطر داشت از لحاظ نظری، مقدار عدد تخصیص داده‌شده به مینا انتخابی که همان تعداد افراد بیمه‌شده در ابتدای دوره است و در نتیجه مقادیر  $l_x$  و  $d_x$  که مقدار آن‌ها با استفاده از مقدار اولیه مینا به دست می‌آید چندان مورد توجه نبوده و تنها نسبت مقادیر این توابع و رابطه آن‌ها با یکدیگر مهم است. بدیهی است استفاده از مجموعه داده بزرگ همواره به برآورد دقیق‌تر منجر می‌شود (مورفی و پاپس، ۱۹۲۲).

## منابع اطلاعات

منابع اطلاعات در برآورد جدول عمر بیمه شدگان آمارهای ثبتی در انتهای هر سال و حداقل به مدت دو سال، است. با ثبت دقیق مشخصات افراد بین دو سال متوالی

1. Exposed to risk

و ثبت درست اطلاعات فوت‌هایی که بین این دو رخ می‌دهد می‌توان یک جدول زندگی قابل‌اعتماد ساخت.

به‌طور کلی از هر داده‌ای که نشانگر توزیع سن و یا گروه‌های سنی زندگی بیمه‌شده‌ها و همچنین تعداد فوتی‌ها باشد می‌توان برای ساخت این جداول از آن استفاده کرد.

به‌عنوان یک قانون کلی، برآوردی که از تعداد مشاهدات بیشتری به دست می‌آید دقیق‌تر و قابل‌اعتمادتر از برآوردی است که مشاهدات کمتری داشته باشیم هرچند که با داشتن تعداد مشاهدات کافی نیز می‌توان روند عمومی مرگ‌ومیر را به‌دست آورد.

برای ساخت این جداول بهتر است که مقدار مخاطره در معرض خطر و تعداد فوتی‌ها به تفکیک سن مشخص باشد. در غیر این صورت اگر مقدار متوسط برای گروه‌های سنی مشخص باشد، مقدار برای تک‌تک سنین را می‌توان از طریق درونیابی به‌دست آورد.

باید توجه شود که رکوردهایی که توسط شرکت‌های بیمه، سازمان‌ها و یا صندوق‌ها جمع‌آوری می‌شوند به‌عنوان با ارزش‌ترین رکوردها برای ساخت جداول زندگی مربوط به همان شرکت‌ها، سازمان‌ها و ... به‌حساب می‌آیند.

## روش ثبت فوتی‌ها و اکسپوژرها

یک وضعیت زندگی و یا یک وضعیت فعال (یک فرد بیمه‌شده) از ابتدای آن دوره می‌تواند به یکی از چهار حالت زیر در مشاهدات به پایان برسد:

۱. فعال<sup>۱</sup>

۲. انصراف<sup>۲</sup>

۳. سررسید شده<sup>۳</sup>

۴. فوت شده<sup>۴</sup>

1. Existing
2. Withdrawn
3. Matured
4. Died

زمانی که یک بیمه‌نامه تا پایان دوره تجربه تحت مشاهده<sup>۱</sup> موجود باشد اکسپوژر آن با وضعیت فعال به پایان می‌رسد. خروج از سیستم به هر شکلی به جز فوت، مانند بازخرید<sup>۲</sup>، فسخ قرارداد<sup>۳</sup> و یا عدم واریز حق بیمه در طبقه انصراف قرار می‌گیرد. خروج از سیستم به صورت غیر داوطلبانه مانند رسیدن به تاریخ پایان دوره در بیمه عمر موقت<sup>۴</sup> و یا رسیدن به سررسید دوره در بیمه عمر و سرمایه‌گذاری<sup>۵</sup> در طبقه سررسید شده قرار می‌گیرد. گاهی می‌توان انصراف‌ها و سررسید شده‌ها را با یکدیگر در یک طبقه قرارداد. و نیز از سوی دیگر می‌توان تعداد طبقات را برای مواردی که تجربه‌ها دارای اطلاعات بیشتری باشند، مانند نسبت خروجی‌های داوطلبانه، افزایش داد. لازم به ذکر است که در زمانی مانند سازمان تأمین اجتماعی، وضعیت فعال به معنای فعال بودن بیمه‌شده و یا واریز کسورات<sup>۶</sup> آن فرد به سیستم است، وضعیت انصراف را می‌توان به غیر فعال شدن فرد و یا عدم واریز کسورات تفسیر کرد و سررسید شده نیز به معنای بازنشستگی می‌باشد.

برای ثبت اکسپوژرها و فوتی‌ها در تجربه‌های مرگ‌ومیر سه روش زیر وجود دارد:

۱. سال بیمه‌نامه<sup>۷</sup>

۲. سال تقویمی<sup>۸</sup>

۳. سال زندگی<sup>۹</sup>

این عبارتها در شیوه تجزیه و تحلیل اکسپوژرها و فوتی‌ها کاربرد دارد. توضیحات تکمیلی در خصوص روش‌های بالا در موضوع این گزارش نمی‌گنجد و در این بخش تنها به تعریف مختصری از آنها می‌پردازیم.

روش سال بیمه‌نامه اکسپوژرها از ابتدا تا پایان هر سال بیمه‌نامه ردیابی می‌شوند و هر فوت درست به همان سال بیمه‌نامه‌ای تخصیص داده می‌شود که مرگ در

1. Covered by the experience
2. Surrenders
3. Lapses
4. Expired term policies
5. Matured endowments
6. Contribution
7. Policy year
8. Calendar year
9. Life year

آن رخ داده است. روش سال تقویمی زمانی که اطلاعات بیمه‌نامه‌ها به اندازه کافی برای استفاده از روش سال بیمه‌نامه کامل نباشد کاربرد دارد. سومین روش برای تجزیه و تحلیل اکسپوژرها و فوتی‌ها روش سال زندگی است. این روش به دلیل آنکه رکوردها را از یک تولد به تولد بعدی ردیابی می‌کند دقیق‌ترین روش می‌نامند. در این روش فوتی‌ها درست در سن دقیق آخرین تولد منتهی به فوت گروه‌بندی می‌شوند. در این گزارش برای ثبت اکسپوژرها و فوتی‌ها، بنا به دلیل در اختیار داشتن اطلاعات از شروع سال تقویمی تا پایان آن سال، از روش سال تقویمی<sup>۱</sup> استفاده شده است. همچنین سنین صحیح<sup>۲</sup> با استفاده از روش سال تقویمی که عبارت از تفاضل سال تقویمی مورد مطالعه از سال تقویمی تولد است به دست آورده شده است. برای آشنایی بیشتر با ادبیات این موضوع می‌توان به مورفی و پاپس (۱۹۲۲) مراجعه کرد.

### برآورد احتمال‌های فوت

احتمال‌های مرگ‌ومیر را برای دوره یک‌ساله با نماد  $q_x$  و برآورد آن را با نماد  $\hat{q}_x$  نشان می‌دهند. اگر تمامی مشاهدات کامل باشند، به این معنا که همه افراد از سن  $x$  تا  $x+1$  تحت مطالعه قرار بگیرند و یا در این میان تعدادی از آن‌ها فوت کنند، آنگاه تجزیه و تحلیل آماری آن کار ساده است، اما متأسفانه در عمل این وضعیت رخ نمی‌دهد (همواره افرادی بین شروع سال مطالعه وارد بررسی شده و تعدادی نیز بنا به هر دلایلی به غیر از فوت در میانه سال از مشاهدات خارج می‌شوند).

فرض کنید  $n$  فرد درون مشاهدات قرار داشته باشد و با فرض آنکه هیچ فرد دیگری وارد گروه نشود، اگر سن ورود فرد  $i$ ام به مشاهدات  $x + t_i$  و همچنین سن در زمان خروج  $x + s_i$  باشد، آنگاه مقدار اکسپوژر به صورت

$$E_x = (s_1 - t_1) + (s_2 - t_2) + \dots + (s_n - t_n) \quad (۲)$$

است. واضح است که رابطه،  $0 \leq t_i \leq s_i \leq 1$ ، همواره برقرار است.

به منظور برآورد احتمال فوت روش‌های کلاسیک، گشتاوری، ماکزیمم درست‌نمایی (این

1. Calendar year method  
2. Integral ages

دو روش خروجی یکسانی دارند)، پارامتری، آمار بی‌زی و ... وجود دارد که در این گزارش تنها به دو روش کلاسیک و ماکزیمم درست‌نمایی خواهیم پرداخت.

در روش کلاسیک تعداد فوتی‌های مورد انتظار را با فوتی‌های مشاهده‌شده برابر در نظر می‌گیرد.  $D_x$  را تعداد فوت‌های مشاهده‌شده در دوره تحت مشاهده نامیده و مجموعه افرادی که گروه تحت مطالعه را به دلیل فوت ترک کرده‌اند را با  $I$  نشان می‌دهند. تعداد فوت‌های مورد انتظار در این روش برابر است با:

$$\sum_{i=1}^n 1-t_i q_{x+t_i} - \sum_{i \in I} 1-s_i q_{x+s_i} \quad (۳)$$

با استفاده از فرض بالدوچی<sup>۱</sup>  $(1-u)q_x = q_{x+u}$  عبارت بالا ساده شده و به صورت زیر در می‌آید:

$$\sum_{i=1}^n (1-t_i)q_x - \sum_{i \in I} (1-s_i)q_x = E_x q_x + \sum_{i \in I} (1-s_i)q_x \quad (۴)$$

حال با مساوی قرار دادن این مقدار با تعداد فوت‌های مشاهده‌شده، برآوردگر کلاسیک احتمال فوت برابر با مقدار زیر خواهد بود:

$$\hat{q}_x = \frac{D_x}{E_x + \sum_{i \in I} (1-s_i)} \quad (۵)$$

این برآوردگر در صورتی که حجم داده‌ها زیاد باشد بسیار خوب عمل می‌کند. در بعضی از مواقع مخرج کسر را با فرض آن که فوت‌ها در وسط سال رخ می‌دهد تقریب می‌زنند. بنابراین مقدار این برآوردگر برابر با

$$\hat{q}_x = \frac{D_x}{E_x + \frac{1}{2}D_x} \quad (۶)$$

است. همچنین تحت فرض ثابت ماندن نیروی مرگ‌ومیر در درون دوره، که آن را با نمایش می‌دهیم، با استفاده از روش گشتاوری و ماکزیمم درست‌نمایی داریم:

$$\hat{\mu}_{x+1/2} = \frac{D_x}{E_x} \quad (۷)$$

1. Balducci Assumption



در نتیجه

$$\hat{q}_x = 1 - \exp(-\hat{\mu}_{x+1/2}) = 1 - \exp\left(-\frac{D_x}{E_x}\right) \quad (8)$$

دو روشی که در بالا به آن اشاره کردیم در خروجی تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند. (گربر، ۱۹۹۷)

### روش‌های زینه‌بندی نرخ‌های خام<sup>۱</sup>

در این بخش نگاه مختصری به روش‌های زینه‌بندی نرخ‌های مرگ‌ومیر خواهیم داشت. زینه‌بندی یک روش علمی است که کاربردهای فراوانی در علوم اکچوئریال<sup>۲</sup>، اقتصاد، آمار و ... دارد. در نظریه زینه‌بندی فرض بر این است که عوامل زیربنایی<sup>۲</sup> وجود دارند که پنهان بوده و قابل مشاهده نیستند، بنابراین منحنی یا تابع واقعی باید برآورد و یا تقریب زده شود. زمانی این روش‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند که اطمینان لازم در خصوص صحت داده‌ها وجود نداشته و یا نرخ‌ها از پراکنش زیادی در سنین و یا سال‌های متوالی برخوردار باشند. امروزه یکی از روش‌های رایج برای ساخت جدول زندگی، پیش‌بینی و برآورد نرخ‌های فوت و ...، در گام نخست به دست آوردن نرخ‌های خام و سپس زینه‌بندی است. برای زینه‌بندی روش‌های مختلفی وجود دارد که از لحاظ روشی و مفهومی به گروه‌های مختلفی طبقه‌بندی می‌شوند. اولین نوع از طبقه‌بندی بر مبنای پارامتری و یا ناپارامتری بودن روش است.

روش‌های پارامتری معمولاً کارآمدتر از سایر روش‌ها بوده و به معنی توانایی شرح مرگ‌ومیر بر اساس مجموعه‌ای از معادلات وابسته به تعدادی پارامتر (نه خیلی زیاد) است.

با انتخاب یک خانواده پارامتری مناسب که پارامترهای آن در ارتباط با مشخصه‌های مرگ‌ومیر باشد می‌توان رفتار مرگ‌ومیر جمعیت‌ها را توجیه نمود.

1. Crude rates
2. Underlying



روش‌های ناپارامتری، روش‌های هموارسازی<sup>۱</sup> هستند که یا نرخ‌های خام مرگ‌ومیر را به‌طور مستقیم به میانگین روان<sup>۲</sup> یا میانگین در یک دنباله هموار تبدیل می‌کنند و یا این نوع دنباله بر مبنای بهینه‌سازی به دست می‌آید.

این دو روش می‌توانند در یک مدل مکمل باهم ترکیب شوند که در این‌گونه مدل‌ها ابتدا از روش ناپارامتری استفاده کرده و نرخ‌ها را هموار می‌کنند و سپس از نرخ‌های به‌دست‌آمده به‌عنوان خوراک روش پارامتری بهره می‌برند.

روش‌های دیگری نیز برای زینه‌بندی و اصلاح نرخ‌ها در ادبیات این موضوع وجود دارد که بر مبنای استفاده و یا عدم استفاده از بعد زمان طبقه‌بندی می‌شوند. در این بخش بدون پرداختن به جزئیات به مواردی که در آن بعد زمان لحاظ نمی‌شود، اشاره می‌کنیم:

کوپاس و هابرمین<sup>۳</sup> (۱۹۸۳) روش‌های زینه‌بندی را بدون در نظر گرفتن زمان به‌صورت زیر طبقه‌بندی کردند:

۱. روش‌های گرافیکی،

۲. روش‌های پارامتری،

۳. روش‌های تصحیح میانگین<sup>۴</sup> و مجموع.

بنجامین و پولار<sup>۵</sup> (۱۹۸۰) روش‌های زینه‌بندی را در پنج طبقه زیر دسته‌بندی کردند:

۱. روش‌های گرافیکی،

۲. روش‌های تصحیح میانگین و مجموع،

۳. روش‌های زینه‌بندی با استفاده از روش‌های ریاضی،

1. Smoothing
2. Running average
3. Copas and Haberman
4. Adjusted-average methods
5. Benjamin and Pollard

۴. زینه‌بندی با استفاده از یک جدول زندگی استاندارد.
  ۵. درون‌یابی بوسانی<sup>۱</sup> و هموارسازی.
- عابد کامه‌وای و الصالوم<sup>۲</sup> (۲۰۰۵) روش‌های اکچوئریالی زینه‌بندی را در نه گروه تقسیم کردند، که بخشی از آن‌ها در گروه‌بندی قبلی‌ها نیز وجود داشت:
۱. روش‌های گرافیکی،
  ۲. روش‌های تصحیح میانگین و مجموع،
  ۳. روش کرنال<sup>۳</sup>،
  ۴. درون‌یابی بوسانی،
  ۵. روش اسپلاین<sup>۴</sup>،
  ۶. روش فیت کردن منحنی یا روش‌های پارامتریک،
  ۷. زینه‌بندی با استفاده از یک جدول زندگی استاندارد.
  ۸. روش معادلات دیفرانسیلی،
  ۹. روش برنامه‌ریزی خطی.

هریک از روش‌های اشاره شده دارای بخش‌های مختلفی است که برای آشنایی با آن روش‌ها می‌توان به کوپاس و هابرمین (۱۹۸۳) و عابد کامه‌وای و الصالوم (۲۰۰۵) مراجعه کرد.

امروزه با پیشرفت در عرصه کامپیوتر و نرم افزارهای پیشرفته امکان استفاده از روش‌های پیچیده و محاسبات دقیق فراهم شد. یکی از این روش‌های پیچیده روش پی-اسپلاین<sup>۵</sup> است. این روش یکی از کاربردی‌ترین روش‌ها برای زینه‌بندی احتمالات فوت می‌باشد. اگر مجموعه مشاهدات را برابر با سه‌تایی مرتب  $(y_i, e_i, x_i)$  برای هر،  $i = 1, \dots, n$ ، در سنین یکسان در نظر بگیریم، که در آن  $y_i$  نشان دهنده تعداد

1. Osculatory interpolation
2. Abid, Kamhawey and Alsalloum
3. Kernel's method
4. Spline method
5. P-spline

فوتی‌ها در سال  $x_i$  و  $e_i$  نشان دهنده مقدار در معرض مخاطره است، آنگاه در این روش فرض می‌شود که تعداد فوتی‌ها دارای توزیع پواسن با میانگین  $\mu_i = e_i \theta_i$  است.

همچنین مقدار  $\theta_i$ ، نرخ فوت شدگان، مجهول بوده و با استفاده از فرمول  $\hat{\theta}_i = y_i / e_i$

برآورد می‌شود. برای آشنایی با شیوه برآورد این روش با فرض خطاهای نرمال، می‌توان به مقاله مارکس و ایلرس (۱۹۹۸) مراجعه نمود. در این گزارش برای زینه‌بندی نرخ‌های خام با توجه به این فرض که تمامی نرخ‌ها به درستی ثبت نشده و در داده‌ها خطاهایی وجود دارد، از روش پی-اسپلین استفاده شده است. برای آشنایی کامل با این روش و همچنین نحوه حل و هموارسازی آن می‌توان به مقاله کاری<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۴) مراجعه نمود.

## ساخت جدول زندگی برای بیمه‌شدگان سازمان تأمین اجتماعی

ساخت جدول زندگی شامل شش مرحله زیر است:

۱. انتخاب نوع جدول موردنیاز با توجه به داده‌های موجود،
۲. انتخاب منابع اطلاعات،
۳. روش جمع‌آوری اطلاعات،
۴. بررسی داده‌ها،
۵. جدول‌بندی داده‌ها،
۶. ساخت جدول.

با توجه به ماهیت کار، نوع داده‌ها و سازمان سفارش‌دهنده طرح، جدول موردنیاز جدول زندگی دوره‌ای جاری و از نوع کلی<sup>۲</sup> است. زیرا جداولی که برای سازمان‌هایی مانند تأمین اجتماعی ساخته می‌شود به دلیل ماهیت اجتماعی بودن صندوق این سازمان‌ها و عدم انجام آزمون‌های پزشکی لازم قبل از ورود به صندوق آن‌ها (مانند

1. Currie  
2. Aggregate

زمانی که فرد قصد خرید بیمه عمر داشته باشد) دارای ماهیت تک‌ورودی<sup>۱</sup> بوده و تنها با سن احراز<sup>۲</sup>  $x$  تغییر می‌کند. برای آشنایی با انواع جداول زندگی در علوم اکچوئریال می‌توان به مورفی و پاپس (۱۹۲۲) مراجعه کرد.



### داده‌های موردنیاز برای ساخت این جدول رکوردهای مربوط به بیمه‌شدگان اصلی این سازمان طی سالیان گذشته است.

براساس مکاتبه صورت گرفته در تاریخ ۱۳۹۴/۷۰/۲۸ با دفتر آمار و محاسبات اقتصادی و اجتماعی سازمان تأمین اجتماعی اطلاعات بیمه‌شدگان این سازمان به تفکیک شماره بیمه‌نامه، کد جنسیت، تاریخ تولد، مدت سنوات بیمه‌شدگان، وضعیت تأهل، مبلغ کسورات بازنشستگی (ماهانه) بیمه‌شدگان، حقوق ماهیانه، وضعیت بیمه‌شدگان (شاغل، بازنشسته، از کارافتاده و بازمانده) تاریخ فوت و یا برقراری مستمری (در صورت فوت، از کارافتادگی و یا بازنشستگی)، تاریخ صدور بیمه‌نامه و شغل بیمه‌شده اصلی به تفکیک هر سال درخواست و با توجه به محرمانگی اطلاعات تنها اطلاعات بیمه‌شدگان از قبیل شماره بیمه‌نامه، کد جنسیت، تاریخ تولد، بیمه‌شدگان و وضعیت بیمه‌شدگان (شاغل، بازنشسته، از کارافتاده و بازمانده)، را برای سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۳ در اختیار مؤسسه عالی پژوهش تأمین اجتماعی قرار گرفت که اطلاعات هر سال به چهار گروه فعال، فوتی، بازنشسته و از کارافتاده تقسیم شده بود. با دریافت اطلاعات از تاریخ ۱۳۹۵/۰۱/۱۵ طرح ساخت جدول تغییر وضعیت بیمه‌شدگان سازمان تأمین اجتماعی به صورت رسمی آغاز شد. به دلیل حجم بالای اطلاعات از پایگاه داده<sup>۱</sup> Microsoft SQL Server استفاده شد. و اطلاعاتی که با پسوند CSV دریافت شده بود در آن پایگاه داده ذخیره شد. همچنین برای جدول‌بندی اطلاعات هر سال و ترکیب جداولی مختلف (فعال، فوتی، بازنشسته، از کارافتاده) با یکدیگر از شماره بیمه‌نامه به عنوان کد یکتا استفاده شد. برای ساخت یک جدول تغییر وضعیت دقیق نیاز به دانستن تاریخ دقیق تغییر وضعیت (فوت، بازنشسته، از کارافتاده) و همچنین تاریخ صدور بیمه‌نامه است بنابراین در تاریخ ۱۳۹۵/۰۱/۲۴ این اطلاعات درخواست و با دریافت این اطلاعات بررسی رکوردها و سپس جدول‌بندی اطلاعات

1. Single-entry
2. Attained age

آغاز شد. در این طرح نظر به اینکه شناخت داده‌ها و حصول اطمینان از صحت آن‌ها، از ملزومات اصلی ساخت جدول تغییر وضعیت بیمه‌شدگان است لذا در گام نخست اقدام به تدوین جدول زندگی شده است.

**پنج چالش اساسی که در ساخت جدول زندگی وجود دارد و پژوهشگر با آن‌ها روبرو خواهد شد عبارتند از:**

۱. زمان‌بر بودن جمع‌آوری اطلاعات؛

۲. حجم عظیم رکوردها؛

۳. تکرارها؛

۴. اشتباه در ثبت رکورد؛

۵. خطا در اعلام تاریخ‌ها (تولد، فوت، برقراری مستمری و ...).

ثبت چندباره یک رکورد به دلیل واریز حق بیمه از چند محل متفاوت و یا تغییر شغل و دلایل دیگر می‌تواند منجر به تکرار رکوردها شود که می‌بایست این رکوردها شناسایی و رکوردهای مربوط به هر زندگی با هم ترکیب و رکوردهای تکراری حذف شود. به‌منظور شناسایی، اصلاح و یا حذف موارد اشتباه در ثبت رکوردها و خطا در اعلام تاریخ‌ها باید تاریخ‌هایی که از یک مقدار خاص با توجه به سال موردبررسی بزرگ‌تر و یا کوچک‌تر هستند، شناسایی و به رفع نقص‌های آن پرداخته شود. به‌منظور بررسی داده‌ها، رکوردهای جداولی مختلف باهم ترکیب‌شده و رکوردهای دارای نقص شناسایی شدند. رکوردهای ناقص شامل موارد زیر است:

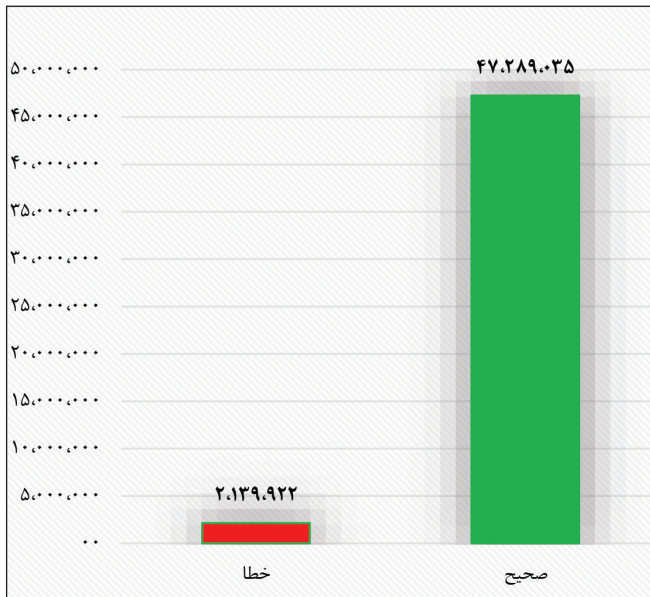
۱. رکوردهای تکراری،

۲. فاقد تاریخ تولد / تاریخ ورود به سیستم / کد جنسیت،

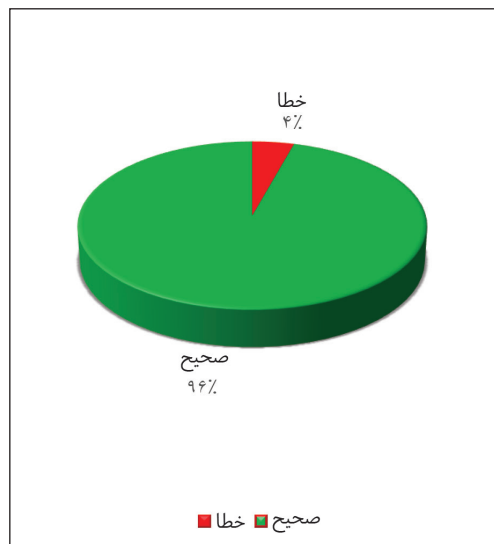
۳. کوچکتر بودن سال تاریخ تولد از سال ۱۲۹۵،

۴. اشتباه در وارد کردن اطلاعات و یا جابه‌جا وارد کردن آن.

پس از شناسایی نقایص طی سه مکاتبه در تاریخ‌های ۱۳۹۵/۰۳/۸، ۱۳۹۵/۰۴/۹ و ۱۳۹۵/۰۵/۲۴ با دفتر آمار و محاسبات اقتصادی و اجتماعی سازمان سعی بر حداقل نمودن نقایص در مشاهدات شد. نمودارهای دایره‌ای و میله‌ای زیر تعداد و درصد رکوردهای صحیح و خطاها را نشان می‌دهد.

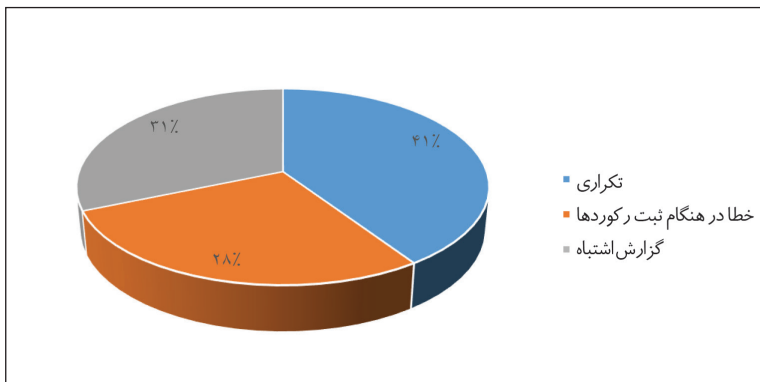


Δ نمودار ۱: نمودار میله‌ای تعداد رکوردهای صحیح و خطاها



Δ نمودار ۲: نمودار دایره‌ای درصد رکوردهای صحیح و خطاها

نمودارهای (۱) و (۲) درصد و تعداد کل رکوردهای صحیح و خطا در این چهار سال را نشان می‌دهند. تعداد زیادی از این خطاها با همکاری اداره آمار و محاسبات اقتصادی و اجتماعی سازمان برطرف و اصلاح شد. همچنین نمودار (۳) درصد ایرادات را به تفکیک سه گروه نشان می‌دهد.



Δ نمودار ۳: درصد خطاهای موجود در داده‌ها به تفکیک نوع آن

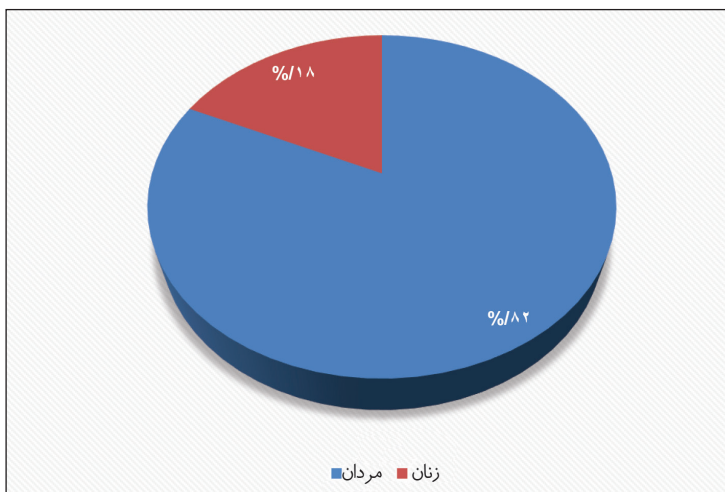
همان‌گونه که در نمودار (۳) مشاهده می‌کنید، ۴۱ درصد نقایص که بیشترین میزان خطاها نیز است مربوط به رکوردهای تکراری بود. خطا در هنگام ثبت رکورد (خالی بودن بعضی از فیلدها و یا جابه‌جا وارد شدن آن؛ مانند ثبت اشتباه تاریخ تولد در فیلد جنسیت) و گزارش اشتباه (اشتباه در ثبت تاریخ تولد، فوت ...) در جایگاه‌های بعدی قرار دارند.

جدول (۱) و نمودار (۴) نشان دهنده تعداد رکوردهای استفاده شده در این طرح، برای ساخت جدول زندگی به تفکیک جنسیت و سال، پس از اصلاح و یا حذف رکوردهای غیرقابل استفاده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود در مجموع حدود ۴۸ میلیون رکورد قابل استفاده بین سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۳ وجود دارد که از این تعداد ۸۲ درصد سهم مردان و تنها ۱۸ درصد آن سهم زنان است.



سال	تعداد مردان	تعداد زنان	کل
۱۳۹۰	۹,۴۰۲,۳۸۵	۱,۹۰۲,۱۱۷	۱۱,۳۰۴,۵۰۲
۱۳۹۱	۹,۸۴۴,۱۷۴	۲,۱۲۷,۳۲۴	۱۱,۹۷۱,۴۹۸
۱۳۹۲	۹,۹۴۶,۵۵۹	۲,۲۷۳,۱۷۷	۱۲,۲۱۹,۷۳۶
۱۳۹۳	۱۰,۲۷۳,۵۲۷	۲,۳۹۲,۲۹۱	۱۲,۶۶۵,۸۱۸
جمع کل	۳۹,۴۶۶,۶۴۵	۸,۶۹۴,۹۰۹	۴۸,۱۶۱,۵۵۴

Δ جدول ۱: آمار توصیفی تعداد بیمه‌شدگان اصلی پس حذف یا اصلاح رکوردها (به تفکیک جنسیت و سال)



Δ نمودار ۴: نمودار دایره‌ای نسبت تعداد مردان و زنان پس از حذف و اصلاح رکوردها (۱۳۹۳-۱۳۹۰)

پس از شناسایی، تصحیح و حذف رکوردهای تکراری، نوبت به جدول‌بندی داده‌ها با توجه به روش‌هایی که در بخش‌های گذشته به آن اشاره شد می‌رسد. به‌منظور گروه‌بندی افراد ابتدا سن آن‌ها را به آخرین تولدشان گرد کرده و سال بررسی موردنظر را از آن کسر می‌کنیم تا سنین صحیح حاصل شود. سپس افراد با سن‌های صحیح یکسان در یک گروه قرار می‌گیرند.

تمامی مراحل که در بخش‌های گذشته به آن‌ها اشاره شد را می‌توان برای به دست آوردن نرخ‌های از کارافتادگی نیز به کار برد.

## نتایج

باتوجه به آنکه گزارش کامل تعداد فوتی‌ها و از کارافتادگی‌های مربوط به سال ۱۳۹۳ حداقل یک سال به طول می‌انجامد، نتایج مربوط به سال ۱۳۹۳ در حال حاضر دچار کم‌شماری بوده و در محاسبات جداول زندگی کل از آن استفاده نشده است.

جداول (۲) تا (۴) احتمال‌های هموارسازی شده مرگ و میر و از کارافتادگی ترکیبی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۲ بیمه‌شدگان به تفکیک جنسیت در سنین ۱۹ تا ۷۱ سال را برای کل و مردان و ۱۹ تا ۶۰ سال برای زنان نشان می‌دهد. (به دلیل تعداد کم بیمه‌شدگان زن در سنین ۶۱ تا ۷۱ سال، این سنین حذف شده‌اند).

سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد ازکارافتاده‌ها	اکسپوزر فوتی‌ها	اکسپوزر ازکارافتادگی‌ها	احتمال مرگ‌ومیر ضرب‌در ۱۰۰۰	احتمال ازکارافتادگی ضرب‌در ۱۰۰۰
۱۹	۵	۳۴	۷۲,۱۵۹,۶۲	۷۲,۱۵۹,۶۹	۰,۱۱	۰,۳۹
۲۰	۱۵	۵۰	۱۲۲,۱۹۱,۱۱	۱۲۲,۱۸۹,۶۵	۰,۱۳	۰,۳۷
۲۱	۲۴	۹۰	۲۳۶,۰۶۸,۵۶	۲۳۶,۰۷۴,۹۳	۰,۱۵	۰,۳۵
۲۲	۷۱	۱۱۰	۳۷۳,۰۰۲,۸۹	۳۷۲,۹۸۶,۴۸	۰,۱۹	۰,۳۳
۲۳	۱۰۳	۱۵۹	۵۲۱,۱۰۹,۰۲	۵۲۱,۰۹۰,۳۳	۰,۲۲	۰,۳۲
۲۴	۲۰۹	۲۲۱	۶۷۰,۰۴۹,۳۷	۶۶۹,۹۹۷,۹۰	۰,۲۷	۰,۳۱
۲۵	۲۳۹	۲۵۳	۸۳۷,۷۴۶,۰۸	۸۳۷,۶۸۰,۰۸	۰,۳۱	۰,۳۱
۲۶	۳۴۶	۳۱۶	۹۹۲,۱۳۰,۱۴	۹۹۲,۰۴۴,۱۶	۰,۳۷	۰,۳۲
۲۷	۵۱۲	۳۴۰	۱,۱۳۴,۹۲۰,۷۴	۱,۱۳۴,۷۵۰,۴۰	۰,۴۲	۰,۳۳
۲۸	۶۲۱	۴۲۱	۱,۲۰۲,۳۳۴,۲۲	۱,۲۰۲,۱۴۸,۴۳	۰,۴۸	۰,۳۴
۲۹	۶۶۹	۴۶۰	۱,۲۲۴,۸۸۳,۸۰	۱,۲۲۴,۶۶۹,۵۱	۰,۵۵	۰,۳۶
۳۰	۷۳۳	۴۶۴	۱,۲۳۱,۱۱۱,۲۱	۱,۲۳۰,۸۹۰,۰۱	۰,۶۰	۰,۳۸
۳۱	۸۱۱	۵۱۵	۱,۲۲۱,۲۰۱,۶۹	۱,۲۲۰,۹۴۲,۰۷	۰,۶۶	۰,۴۱
۳۲	۸۷۴	۵۲۳	۱,۲۱۱,۱۲۹,۸۹	۱,۲۱۰,۸۴۴,۰۲	۰,۷۲	۰,۴۴
۳۳	۹۱۵	۵۱۷	۱,۱۴۲,۸۴۸,۳۷	۱,۱۴۲,۵۳۶,۷۷	۰,۷۸	۰,۴۷
۳۴	۸۴۸	۵۵۵	۱,۰۶۶,۶۴۳,۶۱	۱,۰۶۶,۳۷۰,۸۶	۰,۸۴	۰,۵۱
۳۵	۸۷۹	۵۴۳	۹۸۹,۱۰۴,۹۵	۹۸۸,۱۱۸,۳۰	۰,۹۰	۰,۵۵
۳۶	۹۴۲	۶۱۲	۹۴۰,۴۴۲,۹۲	۹۴۰,۱۱۸,۱۰	۰,۹۷	۰,۵۹
۳۷	۹۴۰	۵۵۰	۸۹۲,۳۴۷,۴۱	۸۹۲,۰۱۷,۸۵	۱,۰۴	۰,۶۴
۳۸	۹۵۶	۵۸۳	۸۶۰,۸۷۸,۹۴	۸۶۰,۵۵۸,۴۴	۱,۱۲	۰,۶۹
۳۹	۹۹۲	۵۹۷	۸۲۳,۳۹۳,۱۲	۸۲۳,۰۸۱,۸۳	۱,۲۱	۰,۷۵
۴۰	۱۰۴۵	۶۵۶	۸۰۸,۹۸۲,۱۲	۸۰۸,۶۵۴,۳۴	۱,۳۲	۰,۸۲
۴۱	۱۱۴۶	۷۰۹	۷۹۳,۱۵۷,۶۸	۷۹۲,۷۸۷,۶۹	۱,۴۴	۰,۸۹
۴۲	۱۲۱۴	۷۷۰	۷۷۲,۳۴۲,۱۷	۷۷۱,۹۶۰,۱۲	۱,۵۸	۰,۹۶
۴۳	۱۲۷۰	۷۲۰	۷۲۹,۱۶۸,۶۹	۷۲۸,۷۴۸,۶۳	۱,۷۳	۱,۰۴
۴۴	۱۲۶۱	۷۷۶	۶۶۳,۶۵۷,۲۵	۶۶۳,۲۳۷,۶۲	۱,۹۱	۱,۱۱
۴۵	۱۳۱۴	۷۲۱	۶۱۰,۱۷۸,۳۳	۶۰۹,۷۵۰,۷۰	۲,۱۲	۱,۱۹
۴۶	۱۳۵۱	۷۲۸	۵۶۲,۱۹۴,۶۱	۵۶۱,۷۵۱,۰۰	۲,۳۶	۱,۲۸

Δ جدول ۲: نرخ‌های هموارسازی شده مرگ‌ومیر و ازکارافتادگی ترکیبی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۲ بیمه‌شدگان اصلی سازمان تامین اجتماعی (مردان)

سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد از کار افتاده‌ها	اکسیژن فوتی‌ها	اکسیژن از کار افتادگی‌ها	احتمال مرگ و میر ضرب‌در ۱۰۰۰	احتمال از کار افتادگی ضرب‌در ۱۰۰۰
۴۷	۱۴۲۶	۷۴۴	۵۳۹,۸۰۶,۱۳	۵۳۹,۳۲۸,۲۶	۲,۶۴	۱,۳۸
۴۸	۱۵۵۳	۷۸۷	۵۲۱,۱۸۹,۵۹	۵۲۰,۶۶۹,۱۳	۲,۹۷	۱,۵۰
۴۹	۱۷۴۲	۸۲۸	۵۱۴,۷۳۱,۳۴	۵۱۴,۱۶۰,۴۰	۳,۲۸	۱,۶۶
۵۰	۱۸۳۹	۸۷۹	۴۹۹,۱۴۶,۶۷	۴۹۸,۵۳۰,۲۰	۳,۸۷	۱,۸۶
۵۱	۱۹۶۴	۹۳۸	۴۵۹,۰۸۱,۲۹	۴۵۸,۴۲۷,۰۰	۴,۴۴	۲,۱۰
۵۲	۲۱۵۲	۱۰۱۵	۴۱۹,۳۹۳,۵۷	۴۱۸,۶۹۱,۳۹	۵,۰۹	۲,۳۶
۵۳	۲۲۷۷	۱۰۲۲	۳۸۵,۱۳۰,۹۲	۳۸۴,۳۵۹,۱۳	۵,۷۹	۲,۶۲
۵۴	۲۳۵۳	۱۰۶۲	۳۴۸,۵۹۸,۱۵	۳۴۷,۷۵۹,۹۵	۶,۵۲	۲,۸۶
۵۵	۲۲۰۸	۹۱۰	۳۰۹,۰۳۶,۵۶	۳۰۸,۲۰۲,۹۴	۷,۳۰	۳,۰۶
۵۶	۲۲۸۹	۹۳۰	۲۷۳,۱۹۳,۵۸	۲۷۲,۳۵۱,۵۴	۸,۲۰	۳,۲۳
۵۷	۲۳۰۶	۷۹۲	۲۴۱,۶۱۵,۵۳	۲۴۰,۷۸۴,۹۹	۹,۳۵	۳,۳۷
۵۸	۲۴۲۵	۸۰۰	۲۱۷,۹۰۷,۳۶	۲۱۷,۰۲۴,۷۲	۱۰,۹۶	۳,۵۰
۵۹	۲۳۵۳	۵۹۳	۱۹۱,۶۴۲,۱۴	۱۹۰,۷۲۰,۶۱	۱۳,۳۴	۳,۶۴
۶۰	۲۳۱۱	۵۹۱	۱۶۹,۹۸۶,۰۱	۱۶۹,۰۳۸,۶۹	۱۶,۸۶	۳,۸۰
۶۱	۲۱۵۶	۴۴۷	۹۴,۰۲۷,۳۱	۹۳,۱۸۳,۱۹	۲۱,۸۳	۳,۹۷
۶۲	۱۹۹۹	۲۸۲	۶۵,۳۰۱,۷۸	۶۴,۴۰۲,۰۰	۲۸,۵۷	۴,۱۶
۶۳	۱۸۲۷	۲۰۶	۴۶,۴۶۰,۹۳	۴۵,۶۹۴,۲۲	۳۷,۳۰	۴,۳۶
۶۴	۱۹۰۵	۱۵۳	۳۶,۶۸۶,۱۷	۳۵,۸۷۸,۲۵	۴۷,۹۰	۴,۵۷
۶۵	۱۸۶۰	۱۳۸	۲۹,۰۱۹,۶۹	۲۸,۲۰۷,۰۲	۶۰,۲۲	۴,۷۸
۶۶	۱۷۳۰	۹۵	۲۳,۳۱۱,۷۹	۲۲,۵۷۷,۸۷	۷۴,۴۰	۵,۰۰
۶۷	۱۸۸۸	۱۱۱	۲۱,۳۵۰,۸۹	۲۰,۴۲۹,۷۴	۹۰,۷۶	۵,۲۱
۶۸	۱۸۹۵	۷۹	۱۶,۸۹۰,۳۹	۱۶,۰۸۱,۸۶	۱۰۹,۸۲	۵,۴۲
۶۹	۱۸۶۵	۷۹	۱۴,۱۹۷,۶۲	۱۳,۴۰۸,۳۳	۱۲۲,۳۹	۵,۶۲
۷۰	۱۷۳۷	۶۶	۱۱,۵۹۷,۸۴	۱۰,۸۰۷,۷۷	۱۵۹,۰۳	۵,۷۹
۷۱	۱۸۴۰	۵۹	۱۰,۱۵۶,۶۸	۹,۳۷۰,۲۲	۱۸۹,۲۸	۵,۹۳

△ ادامه جدول ۲

سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد ازکارافتاده‌ها	اکسپوزر فوتی‌ها	اکسپوزر ازکارافتادگی‌ها	احتمال مرگ‌ومیر ضرب‌در ۱۰۰۰	احتمال ازکارافتادگی ضرب‌در ۱۰۰۰
۱۹	۰	۶	۱۴,۷۵۳,۳۸	۱۴,۷۵۴,۱۹	۰,۰۱	۰,۱۵
۲۰	۰	۳	۲۶,۵۰۹,۹۲	۲۶,۵۱۰,۳۲	۰,۰۱	۰,۱۱
۲۱	۱	۳	۴۲,۳۴۱,۶۹	۴۲,۳۴۰,۳۳	۰,۰۱	۰,۰۸
۲۲	۱	۳	۶۷,۷۵۵,۹۱	۶۷,۷۵۴,۰۳	۰,۰۱	۰,۰۷
۲۳	۱	۷	۱۰۸,۴۶۰,۳۶	۱۰۸,۴۶۰,۳۴	۰,۰۲	۰,۰۶
۲۴	۰	۶	۱۵۸,۶۶۷,۴۴	۱۵۸,۶۶۸,۱۴	۰,۰۲	۰,۰۵
۲۵	۵	۹	۲۰۹,۳۳۵,۳۵	۲۰۹,۳۳۵,۲۳	۰,۰۳	۰,۰۵
۲۶	۱۲	۱۴	۲۵۶,۵۴۶,۵۲	۲۵۶,۵۴۱,۸۰	۰,۰۳	۰,۰۶
۲۷	۱۲	۱۵	۲۹۷,۵۴۹,۰۶	۲۹۷,۵۴۵,۹۶	۰,۰۴	۰,۰۶
۲۸	۲۳	۲۶	۳۱۸,۱۴۸,۰۰	۳۱۸,۱۴۰,۸۷	۰,۰۵	۰,۰۷
۲۹	۱۵	۳۰	۳۲۵,۱۵۷,۳۸	۳۲۵,۱۵۵,۸۸	۰,۰۶	۰,۰۹
۳۰	۲۴	۲۸	۳۳۳,۳۶۳,۹۵	۳۳۳,۳۵۷,۶۴	۰,۰۸	۰,۱۰
۳۱	۳۲	۵۰	۳۱۴,۸۳۶,۱۶	۳۱۴,۸۲۹,۱۵	۰,۰۹	۰,۱۲
۳۲	۳۳	۵۷	۳۰۱,۵۶۴,۴۴	۳۰۱,۵۶۰,۲۰	۰,۱۱	۰,۱۵
۳۳	۳۶	۳۸	۲۷۵,۵۱۱,۴۵	۲۷۵,۵۰۰,۰۰	۰,۱۳	۰,۱۷
۳۴	۴۲	۴۱	۲۴۷,۱۰۸,۵۶	۲۴۷,۰۹۱,۸۳	۰,۱۵	۰,۲۰
۳۵	۳۴	۴۹	۲۲۰,۹۱۲,۳۵	۲۲۰,۹۰۴,۳۰	۰,۱۷	۰,۲۳
۳۶	۴۱	۵۱	۲۰۰,۷۶۲,۲۶	۲۰۰,۷۴۹,۱۴	۰,۲۰	۰,۲۶
۳۷	۴۹	۵۲	۱۸۱,۵۲۷,۵۶	۱۸۱,۵۱۴,۹۷	۰,۲۲	۰,۲۹
۳۸	۴۸	۶۴	۱۶۶,۰۴۵,۴۱	۱۶۶,۰۳۴,۹۶	۰,۲۴	۰,۳۲
۳۹	۳۳	۴۶	۱۵۲,۷۲۳,۶۳	۱۵۲,۷۱۸,۴۸	۰,۲۷	۰,۳۵
۴۰	۴۵	۵۴	۱۴۵,۱۱۵,۸۳	۱۴۵,۱۰۶,۲۵	۰,۲۹	۰,۳۸
۴۱	۳۰	۵۹	۱۳۹,۵۱۱,۳۹	۱۳۹,۵۰۵,۷۵	۰,۳۲	۰,۴۱
۴۲	۴۵	۶۳	۱۳۵,۱۲۶,۰۷	۱۳۵,۱۱۵,۴۲	۰,۳۵	۰,۴۳
۴۳	۴۹	۵۹	۱۲۹,۱۱۶,۴۲	۱۲۹,۱۰۰,۵۰	۰,۳۸	۰,۴۵
۴۴	۵۹	۵۰	۱۲۱,۹۰۹,۹۲	۱۲۱,۸۹۵,۰۶	۰,۴۱	۰,۴۷
۴۵	۵۱	۵۶	۱۱۶,۰۱۹,۴۳	۱۱۶,۰۰۹,۳۶	۰,۴۵	۰,۴۹
۴۶	۴۶	۶۴	۱۰۷,۲۲۹,۴۱	۱۰۷,۲۱۵,۲۵	۰,۵۰	۰,۵۲

Δ جدول ۳: نرخ‌های هموارسازی شده مرگ‌ومیر و ازکارافتادگی ترکیبی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۲ بیمه‌شدگان فعال سازمان تأمین اجتماعی (زنان)

سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد ازکارافتاده‌ها	اکسپوژر فوتی‌ها	اکسپوژر ازکارافتادگی‌ها	احتمال مرگ‌ومیر ضرب‌در ۱۰۰۰	احتمال ازکارافتادگی ضرب‌در ۱۰۰۰
۴۷	۶۴	۵۵	۱۰۰,۳۹۸,۲۶	۱۰۰,۳۷۹,۲۱	۰,۵۵	۰,۵۵
۴۸	۵۶	۶۲	۹۴,۱۹۳,۰۵	۹۴,۱۸۲,۰۵	۰,۶۱	۰,۶۱
۴۹	۶۵	۵۲	۹۰,۷۲۹,۴۶	۹۰,۷۰۶,۸۴	۰,۶۹	۰,۶۸
۵۰	۵۸	۶۲	۸۴,۴۰۲,۷۱	۸۴,۳۸۲,۰۸	۰,۸۰	۰,۷۵
۵۱	۶۵	۷۵	۶۸,۶۰۵,۶۲	۶۸,۵۸۶,۸۷	۰,۹۶	۰,۸۵
۵۲	۴۷	۵۲	۵۲,۰۱۸,۱۵	۵۲,۰۰۶,۱۵	۱,۱۵	۰,۹۵
۵۳	۴۲	۵۸	۴۲,۳۹۶,۷۸	۴۲,۳۸۸,۴۰	۱,۳۸	۱,۰۹
۵۴	۵۱	۵۷	۳۵,۳۷۴,۵۸	۳۵,۳۶۱,۳۳	۱,۶۱	۱,۲۵
۵۵	۳۵	۵۸	۲۹,۵۵۱,۰۷	۲۹,۵۴۲,۷۰	۱,۸۳	۱,۴۶
۵۶	۴۳	۵۳	۲۱,۳۹۹,۹۳	۲۱,۳۸۸,۳۹	۲,۰۳	۱,۷۳
۵۷	۴۰	۳۸	۱۵,۷۷۴,۷۰	۱۵,۷۶۷,۸۴	۲,۲۲	۲,۰۸
۵۸	۲۱	۲۶	۱۱,۷۳۱,۶۶	۱۱,۷۲۲,۲۷	۲,۳۸	۲,۵۴
۵۹	۲۵	۱۲	۸,۴۳۳,۷۵	۸,۴۲۳,۲۲	۲,۵۳	۳,۱۷
۶۰	۱۴	۱۳	۶,۱۲۲,۶۳	۶,۱۱۸,۲۷	۲,۶۶	۴,۰۳

Δ ادامه جدول ۳

سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد ازکارافتاده‌ها	اکسپوژر فوتی‌ها	اکسپوژر ازکارافتادگی‌ها	احتمال مرگ‌ومیر ضرب‌در ۱۰۰۰	احتمال ازکارافتادگی ضرب‌در ۱۰۰۰
۱۹	۵	۴۰	۸۶,۹۱۶,۷۸	۸۶,۹۱۷,۶۶	۰,۳۶	۰,۱۰
۲۰	۱۵	۵۳	۱۴۸,۷۰۴,۹۶	۱۴۸,۷۰۳,۹۱	۰,۳۳	۰,۱۲
۲۱	۲۵	۹۳	۲۷۸,۴۲۱,۳۸	۲۷۸,۴۲۶,۳۹	۰,۳۰	۰,۱۴
۲۲	۷۲	۱۱۳	۴۴۰,۷۷۱,۰۸	۴۴۰,۷۵۲,۷۹	۰,۲۸	۰,۱۷
۲۳	۱۰۴	۱۶۶	۶۲۹,۶۰۴,۵۲	۶۲۹,۵۸۵,۸۱	۰,۲۷	۰,۱۹
۲۴	۲۰۹	۲۲۷	۸۲۸,۷۵۸,۷۵	۸۲۸,۷۰۷,۹۸	۰,۲۶	۰,۲۳
۲۵	۲۴۴	۲۶۲	۱,۰۴۷,۱۵۱,۸۷	۱,۰۴۷,۰۸۵,۷۶	۰,۲۶	۰,۲۶
۲۶	۳۵۸	۳۳۰	۱,۲۴۸,۷۶۸,۹۱	۱,۲۴۸,۶۷۸,۲۱	۰,۲۷	۰,۳۰

Δ جدول ۴: نرخ‌های هموارسازی شده مرگ‌ومیر و ازکارافتادگی ترکیبی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۲ بیمه‌شدگان فعال سازمان تأمین اجتماعی

سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد از کارافتاده‌ها	اکسپوژر فوتی‌ها	اکسپوژر از کارافتادگی‌ها	احتمال مرگ‌ومیر ضرب‌در ۱۰۰۰	احتمال از کارافتادگی ضرب‌در ۱۰۰۰
۲۷	۵۲۴	۲۵۵	۱,۴۲۲,۵۸۶,۹۰	۱,۴۳۲,۴۱۳,۴۶	۰,۳۴	۰,۲۷
۲۸	۶۴۴	۴۴۷	۱,۵۲۰,۶۴۶,۹۸	۱,۵۲۰,۴۵۴,۰۶	۰,۳۹	۰,۲۹
۲۹	۶۸۴	۴۹۰	۱,۵۵۰,۱۸۴,۳۳	۱,۵۴۹,۹۶۸,۵۵	۰,۴۴	۰,۳۰
۳۰	۷۵۷	۴۹۲	۱,۵۵۴,۶۳۴,۰۴	۱,۵۵۴,۴۰۶,۵۲	۰,۴۹	۰,۳۲
۳۱	۸۴۳	۵۶۵	۱,۵۳۶,۱۸۷,۴۶	۱,۵۳۵,۹۲۰,۸۳	۰,۵۴	۰,۳۵
۳۲	۹۰۷	۵۸۰	۱,۵۱۲,۸۰۱,۳۰	۱,۵۱۲,۵۱۱,۱۹	۰,۶۰	۰,۳۸
۳۳	۹۵۱	۵۵۵	۱,۴۱۸,۴۷۱,۵۴	۱,۴۱۸,۱۴۸,۴۹	۰,۶۵	۰,۴۱
۳۴	۸۹۰	۵۹۶	۱,۳۱۳,۸۶۰,۶۳	۱,۳۱۳,۵۷۱,۱۳	۰,۷۱	۰,۴۵
۳۵	۹۱۳	۵۹۲	۱,۲۱۰,۱۳۰,۰۷	۱,۲۰۹,۸۳۵,۳۶	۰,۷۷	۰,۴۹
۳۶	۹۸۳	۶۶۳	۱,۱۴۱,۳۲۱,۸۲	۱,۱۴۰,۹۸۳,۸۸	۰,۸۴	۰,۵۴
۳۷	۹۸۹	۶۰۲	۱,۰۷۳,۹۹۷,۶۸	۱,۰۷۳,۶۵۵,۵۳	۰,۹۱	۰,۵۸
۳۸	۱,۰۰۴	۶۴۷	۱,۰۲۷,۰۵۷,۷۵	۱,۰۲۶,۷۲۶,۸۰	۰,۹۸	۰,۶۳
۳۹	۱,۰۲۵	۶۴۳	۹۷۶,۲۳۰,۱۶	۹۷۵,۹۱۳,۷۱	۱,۰۷	۰,۶۹
۴۰	۱,۰۹۰	۷۱۰	۹۵۴,۲۰۳,۹۶	۹۵۳,۸۶۶,۵۹	۱,۱۶	۰,۷۵
۴۱	۱۱۷۶	۷۶۸	۹۳۲,۷۹۷,۰۶	۹۳۲,۴۲۱,۴۵	۱,۲۶	۰,۸۱
۴۲	۱۲۵۹	۸۳۳	۹۰۷,۵۶۳,۲۴	۹۰۷,۱۷۰,۵۴	۱,۳۸	۰,۸۸
۴۳	۱۳۱۹	۷۷۹	۸۵۸,۳۶۶,۵۹	۸۵۷,۹۳۰,۶۱	۱,۵۲	۰,۹۵
۴۴	۱۳۲۰	۸۲۶	۷۸۵,۶۴۹,۴۹	۷۸۵,۲۱۵,۰۰	۱,۶۸	۱,۰۱
۴۵	۱۳۶۵	۷۷۷	۷۲۶,۲۵۹,۴۷	۷۲۵,۸۲۱,۷۷	۱,۸۷	۱,۰۸
۴۶	۱۳۹۷	۷۹۲	۶۶۹,۴۹۱,۰۷	۶۶۹,۰۳۳,۳۰	۲,۰۹	۱,۱۶
۴۷	۱۴۹۰	۷۹۹	۶۴۰,۲۵۷,۷۱	۶۳۹,۷۶۰,۸۰	۲,۳۵	۱,۲۵
۴۸	۱۶۱۰	۸۴۹	۶۱۵,۴۳۰,۷۲	۶۱۴,۸۹۸,۷۴	۲,۶۵	۱,۳۷
۴۹	۱۸۰۷	۸۸۰	۶۰۵,۵۱۸,۲۸	۶۰۴,۹۲۴,۷۲	۳,۰۱	۱,۵۲
۵۰	۱۸۹۷	۹۴۲	۵۸۳,۶۰۹,۷۰	۵۸۲,۹۷۲,۶۱	۳,۴۳	۱,۷۲
۵۱	۲۰۳۰	۱۰۱۳	۵۲۷,۷۸۹,۸۹	۵۲۷,۱۱۶,۱۷	۳,۹۲	۱,۹۵
۵۲	۲۱۹۹	۱۰۶۷	۴۷۱,۴۵۸,۶۹	۴۷۰,۷۴۴,۵۲	۴,۴۹	۲,۲۲
۵۳	۲۳۱۹	۱۰۸۰	۴۲۷,۵۷۲,۸۶	۴۲۶,۷۹۲,۶۹	۵,۱۴	۲,۴۹
۵۴	۲۴۰۴	۱۱۱۹	۳۸۴,۰۱۲,۷۳	۳۸۳,۱۶۱,۲۸	۵,۸۹	۲,۷۵
۵۵	۲۳۴۳	۹۶۸	۳۳۸,۶۲۶,۶۳	۳۳۷,۷۸۴,۶۴	۶,۷۷	۲,۹۶

△ ادامه جدول ۴

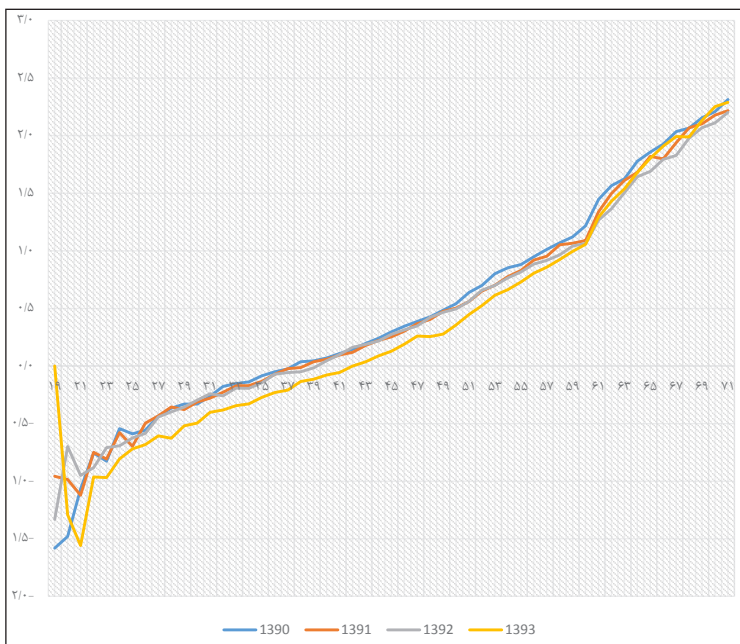
سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد از کارافتاده‌ها	اکسیژور فوتی‌ها	اکسیژور از کارافتادگی‌ها	احتمال مرگ‌ومیر ضرب‌در ۱۰۰۰	احتمال از کارافتادگی ضرب‌در ۱۰۰۰
۵۶	۲۴۳۲	۹۸۳	۲۹۴,۶۱۴,۵۰	۲۹۳,۷۶۰,۹۳	۷,۸۲	۳,۱۵
۵۷	۲۳۴۶	۸۳۰	۲۵۷,۴۲۴,۲۲	۲۵۶,۵۸۶,۸۴	۹,۱۶	۳,۳۰
۵۸	۲۴۴۶	۸۲۷	۲۲۹,۶۶۸,۰۲	۲۲۸,۷۷۵,۹۹	۱۰,۹۴	۳,۴۵
۵۹	۲۳۷۸	۶۰۵	۲۰۰,۰۹۶,۸۹	۱۹۹,۱۶۴,۸۳	۱۳,۳۶	۳,۶۰
۶۰	۲۳۲۶	۶۰۴	۱۷۶,۱۴۲,۶۴	۱۷۵,۱۹۰,۲۰	۱۶,۷۱	۳,۷۵
۶۱	۲۱۷۵	۴۶۲	۹۸,۰۸۷,۴۶	۹۷,۲۳۶,۳۲	۲۱,۲۴	۳,۹۲
۶۲	۲۰۲۳	۲۸۹	۶۷,۹۷۶,۷۲	۶۷,۱۶۷,۸۵	۲۷,۲۵	۴,۱۱
۶۳	۱۸۴۳	۳۱۳	۴۸,۳۰۷,۵۲	۴۷,۵۳۳,۹۴	۳۵,۰۳	۴,۳۰
۶۴	۱۹۲۰	۱۵۷	۳۸,۰۳۰,۶۸	۳۷,۲۱۴,۵۹	۴۴,۸۱	۴,۵۰
۶۵	۱۸۷۸	۱۴۲	۳۰,۰۲۶,۲۵	۲۹,۲۰۶,۰۵	۵۶,۷۸	۴,۷۱
۶۶	۱۷۴۵	۹۸	۲۵,۱۹۲,۰۴	۲۴,۴۵۰,۹۲	۷۱,۲۴	۴,۹۳
۶۷	۱۹۰۹	۱۱۳	۲۱,۸۶۶,۸۱	۲۱,۰۳۶,۰۳	۸۸,۴۸	۵,۱۴
۶۸	۱۹۱۶	۸۱	۱۷,۳۷۲,۴۶	۱۶,۵۵۶,۶۱	۱۰۸,۷۰	۵,۳۵
۶۹	۱۸۸۰	۷۹	۱۴,۵۵۷,۷۹	۱۳,۷۶۱,۶۳	۱۳۲,۰۵	۵,۵۴
۷۰	۱۷۵۷	۶۸	۱۱,۸۹۰,۳۴	۱۱,۰۹۲,۲۳	۱۵۸,۴۲	۵,۷۱
۷۱	۱۸۵۹	۶۰	۱۰,۳۹۸,۲۴	۹,۶۰۳,۶۸	۱۸۷,۲۶	۵,۸۵

Δ ادامه جدول ۴

از آن جهت که ثبت و نگهداری از احتمالات خام مرگ‌ومیر و از کارافتادگی، از ضروریات انجام تحقیقات بعدی و همچنین به‌روزرسانی این جداول است، لذا در پیوست این گزارش، این نرخ‌ها به تفکیک سال و جنسیت نیز محاسبه شده، که علاقه‌مندان می‌توانند به آن مراجعه نمایند.

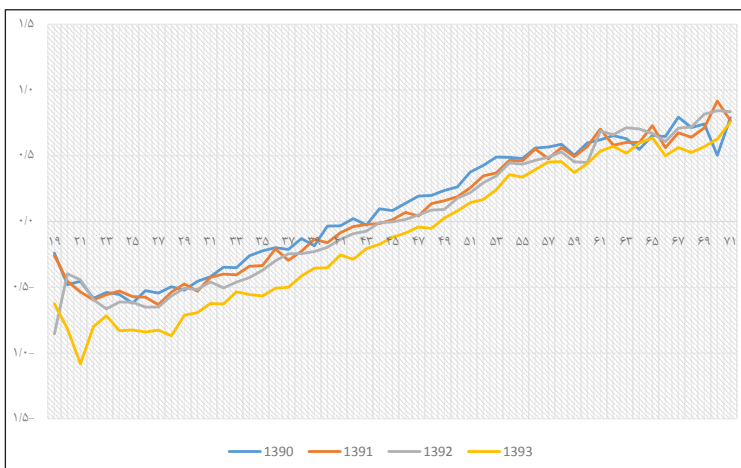
در ادامه این گزارش نگاهی به روند نرخ‌های مرگ‌ومیر و از کارافتادگی، مقایسه نرخ‌های سال‌های متوالی با یکدیگر و همچنین مقایسه آن‌ها با نرخ‌های موجود در جدول ۸۸-۹۰ TD خواهیم پرداخت. به منظور تشخیص تفاوت‌ها در روندهای مرگ‌ومیر و از کارافتادگی، احتمالات فوت و از کارافتادگی در عدد ۱۰۰۰ ضرب و سپس لگاریتم گرفته شده است. نتایج حاصل بدون توضیح در نمودارهای (۵) تا (۹) آمده است.





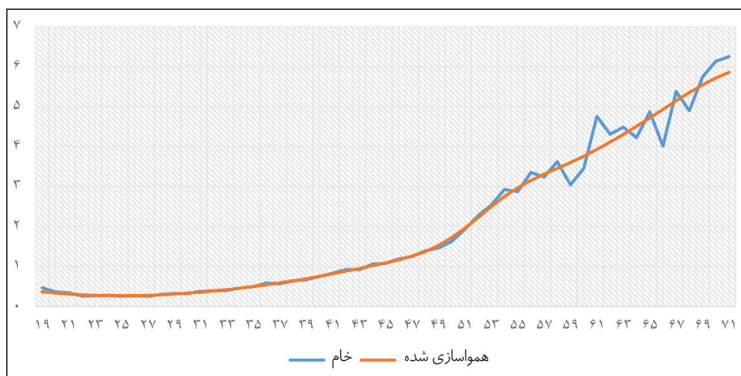
Δ نمودار ۵: لگاریتم نرخ‌های خام مرگومیر به تفکیک سال

نمودار (۵) لگاریتم ۱۰۰۰ برابر احتمال فوت مربوط به سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۳ را برای بیمه‌شدگان فعال برای سنین ۱۹ تا ۷۱ سال را نشان می‌دهد. همان‌گونه که مشاهده می‌کنید با افزایش سن از ۲۱ سال این نرخ افزایش می‌یابد. توجه شود که به دلیل عدم گزارش تمامی فوتی‌های مربوط به سال ۱۳۹۳، نرخ مربوط به این سال کوچکتر از نرخ سایر سال‌ها است. توجه داشته باشید که در این گزارش منظور از تعداد فوتی‌ها، فوت‌های ناگهانی رخ داده بیمه‌شدگان فعال است.



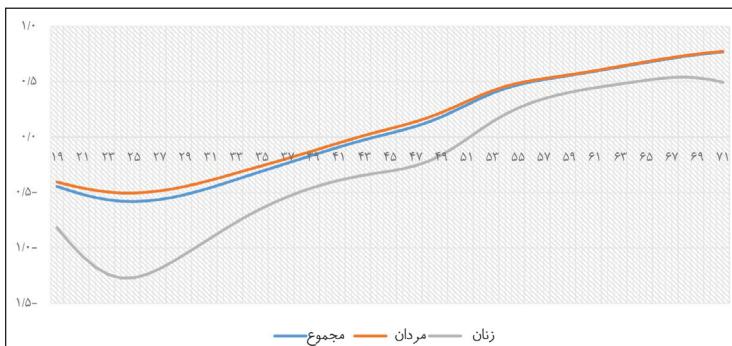
Δ نمودار ۶: لگاریتم نرخ‌های خام ازکارافتادگی به تفکیک هر سال

نمودار (۶) لگاریتم ۱۰۰۰ برابر احتمالات ازکارافتادگی مربوط به سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۳ را برای بیمه‌شدگان فعال در سنین ۱۹ تا ۷۱ سال را نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌کنید با افزایش سن این نرخ نیز افزایش می‌یابد.



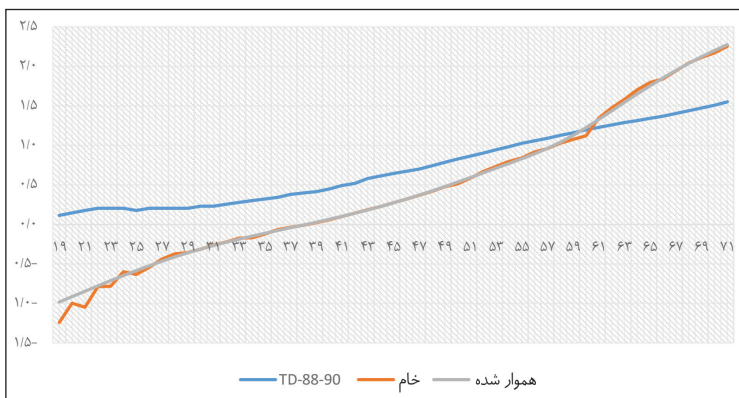
Δ نمودار ۷: مقایسه نرخ‌های خام و هموارسازی شده احتمالات ازکارافتادگی ترکیبی

نمودار (۷) لگاریتم ۱۰۰۰ برابر احتمالات ازکارافتادگی ترکیبی اطلاعات سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۲ و نرخ هموارشده آن را نشان می‌دهد. همان‌گونه که انتظار می‌رود این نرخ نیز با افزایش سن، افزایش پیدا می‌کند.



Δ نمودار ۸: مقایسه لگاریتم نرخ‌های ازکارافتادگی بین مردان و زنان

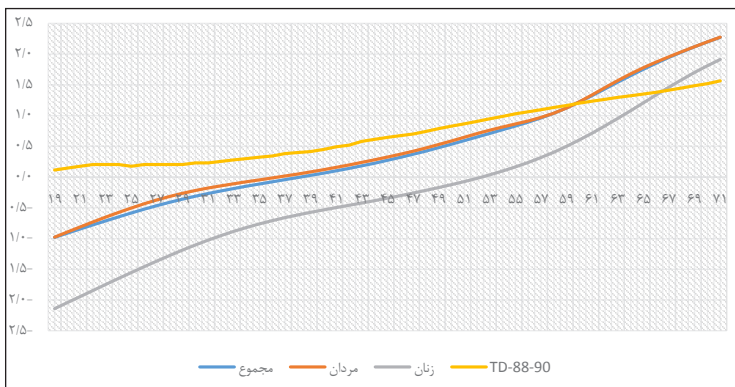
نمودار (۸) به مقایسه نرخ‌های هموارشده از کارافتادگی بین زنان و مردان پرداخته (توجه شود که نرخ‌ها در عدد ۱۰۰۰ ضرب شده‌اند). همان‌گونه که مشاهده می‌شود این نرخ از سن ۱۹ تا ۲۵ سالگی روندی کاهشی داشته و از آن سن به بعد با شیب ملایمی با گذشت زمان افزایش می‌یابد که بهترین دلیل آن کهولت سن و در نتیجه فرسودگی بافت‌های بدن است. از دیگر نکات قابل توجه پایین بودن معنی‌دار احتمالات از کارافتادگی در میان بانوان نسبت به آقایان است.



Δ نمودار ۹: مقایسه لگاریتم احتمالات فوت ترکیبی با نرخ جدول TD ۸۸-۹۰

نمودار (۹) لگاریتم ۱۰۰۰ برابر احتمال فوت ترکیبی اطلاعات سال‌های ۱۳۹۰

تا ۱۳۹۲ و نرخ هموارشده آن را در مقایسه با احتمالات فوت جدول TD ۸۸-۹۰ کشور فرانسه (در حال حاضر در کشور از این جدول زندگی به منظور انجام محاسبات بیمه‌ای استفاده می‌شود) نشان می‌دهد. احتمالات فوت برای سنین زیر ۶۰ سال بین بیمه‌شدگان فعال کمتر از احتمالات فوت جدول TD ۸۸-۹۰ است و از آن سن به بعد این نرخ به صورت چشمگیری افزایش یافته و در بالای نمودار TD ۸۸-۹۰ قرار می‌گیرد.



Δ نمودار ۱۰: مقایسه لگاریتم نرخ‌های هموارشده مردان و زنان با جدول TD 88-90

نمودار (۱۰) به مقایسه لگاریتم ۱۰۰۰ برابر نرخ‌های هموارشده مرگ و میر ترکیبی بین مردان، زنان، کلی و TD ۸۸-۹۰ می‌پردازد. همان گونه که انتظار می‌رود این نرخ روند صعودی داشته و با بالا رفتن سن این نرخ نیز افزایش می‌یابد. احتمالات فوت در بین هر دو گروه مردان و زنان کمتر از نرخ جدول TD ۸۸-۹۰ فرانسه برای مردان تا سن ۶۰ و زنان تا سن ۶۵ سال بوده و پس از آن با شیب نسبتاً زیادی از نرخ‌های جدول فرانسه پیشی می‌گیرد. توجه به این نکته ضروری است که این نرخ تنها نسبت فوت شاغلین و فوت‌های ناگهانی آن‌ها را نشان می‌دهد و می‌توان انتظار داشت احتمالات فوت کلی جامعه بالاتر از این میزان باشد.



در گزارش‌های بعدی و پس از دریافت اطلاعات مربوط به سال ۱۳۹۴ و تکمیل اطلاعات مربوط به سال ۱۳۹۳ این نرخ‌ها نیز وارد مدل خواهد شد. همچنین به محاسبه نرخ‌های مربوط به فوت بازنشستگان نیز پرداخته خواهد شد و در کنار مطالب عنوان‌شده سعی در زینه‌بندی نرخ‌های به‌دست‌آمده با استفاده از روش‌های پارامتری و همچنین به فراهم آوردن شرایط به‌منظور ساخت جدول زندگی پرونده‌های سازمان تأمین اجتماعی خواهیم داشت. اهم فعالیت‌های آتی موردنظر به شرح زیر است:

۱. برآورد نرخ‌های مرگ‌ومیر بازنشستگان؛

۲. ساخت جدول تغییر وضعیت بیمه‌شدگان؛

۳. توزیع سن بازنشستگی و سنوات؛

۴. جدول مرگ‌ومیر پرونده‌ها؛

۵. برآورد نرخ فعال به غیرفعال و برعکس.



سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد از کارافتاده‌ها	اکسیپوزر فوتی‌ها	اکسیپوزر از کارافتادگی‌ها	احتمال خام فوت در ۱۰۰۰	احتمال از کارافتادگی در ۱۰۰۰
۱۹	۱	۱۹	۳۲,۷۰۹,۸۰	۳۲,۷۱۵,۲۸	۰,۰۳	۰,۵۸
۲۰	۲	۱۹	۵۰,۴۸۰,۲۷	۵۰,۴۸۶,۳۱	۰,۰۴	۰,۳۸
۲۱	۸	۳۷	۸۹,۴۴۲,۲۰	۸۹,۴۵۵,۰۱	۰,۰۹	۰,۴۱
۲۲	۲۹	۴۲	۱۳۹,۶۷۳,۵۱	۱۳۹,۶۷۶,۹۵	۰,۲۱	۰,۳۱
۲۳	۳۴	۶۲	۱۹۰,۸۱۹,۹۷	۱۹۰,۸۲۷,۵۶	۰,۱۸	۰,۳۲
۲۴	۸۳	۷۸	۲۳۷,۴۶۲,۳۶	۲۳۷,۴۶۴,۸۹	۰,۳۵	۰,۳۳
۲۵	۹۹	۸۸	۳۱۰,۵۸۷,۶۶	۳۱۰,۵۸۴,۵۲	۰,۳۲	۰,۲۸
۲۶	۱۱۵	۱۲۴	۳۴۵,۶۲۳,۷۷	۳۴۵,۶۲۳,۷۴	۰,۳۳	۰,۳۶
۲۷	۱۷۳	۱۳۲	۳۸۵,۰۳۴,۷۹	۳۸۵,۰۰۸,۸۴	۰,۴۵	۰,۳۴
۲۸	۲۰۶	۱۵۲	۳۹۶,۲۷۸,۸۹	۳۹۶,۲۵۶,۲۲	۰,۵۲	۰,۳۸
۲۹	۲۱۹	۱۳۵	۳۸۳,۷۸۱,۰۸	۳۸۳,۷۴۸,۰۸	۰,۵۷	۰,۳۵
۳۰	۲۳۰	۱۶۴	۴۰۶,۴۰۴,۹۱	۴۰۶,۳۷۶,۹۲	۰,۵۷	۰,۴۰
۳۱	۲۵۵	۱۶۹	۳۹۶,۲۴۷,۹۷	۳۹۶,۲۱۲,۷۷	۰,۶۴	۰,۴۳
۳۲	۲۹۶	۱۹۱	۳۷۷,۹۷۰,۸۹	۳۷۷,۹۱۶,۸۵	۰,۷۸	۰,۵۱
۳۳	۲۷۸	۱۷۴	۳۴۰,۵۵۹,۱۶	۳۴۰,۵۱۳,۷۲	۰,۸۲	۰,۵۱
۳۴	۲۷۳	۲۰۱	۳۲۰,۹۰۰,۳۵	۳۲۰,۸۶۷,۲۱	۰,۸۵	۰,۶۳
۳۵	۲۸۶	۲۰۲	۳۰۱,۶۷۸,۱۵	۳۰۱,۶۳۵,۸۳	۰,۹۵	۰,۶۷
۳۶	۲۹۸	۲۰۴	۲۹۳,۷۵۱,۶۴	۲۹۳,۷۰۴,۴۲	۱,۰۱	۰,۶۹
۳۷	۲۸۸	۱۸۳	۲۷۳,۸۳۰,۷۴	۲۷۳,۷۷۹,۴۲	۱,۰۵	۰,۶۷
۳۸	۳۲۳	۲۰۷	۲۶۹,۳۴۵,۸۷	۲۶۹,۲۹۰,۹۹	۱,۲۰	۰,۷۷
۳۹	۳۱۸	۱۷۷	۲۵۶,۵۶۶,۵۹	۲۵۶,۵۰۹,۶۵	۱,۲۴	۰,۶۹
۴۰	۳۳۷	۲۵۷	۲۵۹,۸۵۲,۲۸	۲۵۹,۸۱۲,۲۸	۱,۳۰	۰,۹۹
۴۱	۳۶۸	۲۴۹	۲۵۴,۲۳۶,۵۳	۲۵۴,۱۸۴,۵۱	۱,۴۵	۰,۹۸
۴۲	۳۷۰	۲۶۱	۲۳۶,۵۰۶,۷۹	۲۳۶,۴۵۸,۲۸	۱,۵۶	۱,۱۰

Δجدول ۵: نرخ‌های خام فوت و از کارافتادگی سال ۱۳۹۰ بیمه‌شدگان اصلی سازمان تأمین اجتماعی (مردان)

سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد از کارافتاده‌ها	اکسیژر فوتی‌ها	اکسیژر از کارافتادگی‌ها	احتمال خام فوت در ۱۰۰۰	احتمال خام از کارافتادگی در ۱۰۰۰
۴۳	۳۹۰	۲۲۲	۲۱۹,۰۶۳,۰۳	۲۱۸,۹۸۶,۱۸	۱,۷۸	۱,۰۱
۴۴	۳۶۹	۲۶۳	۱۹۲,۲۷۳,۹۹	۱۹۲,۲۲۵,۸۵	۱,۹۲	۱,۳۷
۴۵	۴۱۳	۲۳۸	۱۸۵,۷۲۱,۷۴	۱۸۵,۶۵۷,۷۲	۲,۲۲	۱,۲۸
۴۶	۴۳۳	۲۵۴	۱۷۲,۷۲۳,۴۸	۱۷۲,۶۶۱,۳۵	۲,۵۱	۱,۴۷
۴۷	۴۶۴	۲۸۶	۱۶۹,۸۲۵,۱۳	۱۶۹,۷۴۳,۳۶	۲,۷۳	۱,۶۸
۴۸	۴۹۶	۲۷۶	۱۶۶,۰۷۴,۷۲	۱۶۵,۹۷۵,۰۹	۲,۹۹	۱,۶۶
۴۹	۵۴۹	۳۰۳	۱۶۳,۳۱۷,۹۱	۱۶۳,۲۱۹,۳۲	۳,۲۶	۱,۸۶
۵۰	۵۸۷	۳۰۷	۱۵۴,۲۱۶,۵۵	۱۵۴,۱۰۶,۵۹	۳,۸۱	۱,۹۹
۵۱	۶۵۴	۳۵۰	۱۴۰,۲۲۴,۲۶	۱۴۰,۱۰۳,۲۳	۴,۶۶	۲,۵۰
۵۲	۶۹۴	۳۵۹	۱۲۸,۲۸۸,۹۹	۱۲۸,۱۵۸,۲۰	۵,۴۱	۲,۸۰
۵۳	۸۲۲	۳۸۷	۱۲۰,۳۷۸,۸۶	۱۲۰,۲۰۵,۵۸	۶,۸۳	۳,۲۲
۵۴	۷۹۸	۳۳۵	۱۰۴,۲۶۴,۶۵	۱۰۴,۰۶۹,۱۰	۷,۶۵	۳,۲۲
۵۵	۷۳۱	۲۷۶	۹۰,۰۳۴,۴۸	۸۹,۸۴۳,۰۶	۸,۱۲	۳,۰۷
۵۶	۸۰۱	۳۲۱	۸۵,۴۰۵,۰۳	۸۵,۲۱۴,۶۷	۹,۲۸	۳,۷۷
۵۷	۷۷۰	۲۶۹	۷۲,۱۷۳,۷۲	۷۱,۹۶۶,۵۰	۱۰,۶۷	۳,۷۴
۵۸	۷۹۱	۲۵۶	۶۵,۲۳۵,۴۴	۶۵,۰۱۵,۸۵	۱۲,۱۳	۳,۹۴
۵۹	۷۸۷	۱۹۱	۵۸,۲۶۷,۸۲	۵۸,۰۱۹,۹۴	۱۳,۵۱	۳,۲۹
۶۰	۸۱۰	۱۹۲	۴۷,۶۵۲,۸۶	۴۷,۳۸۳,۹۸	۱۷,۰۰	۴,۰۵
۶۱	۷۱۲	۱۰۴	۲۴,۹۰۱,۹۲	۲۴,۶۴۹,۵۴	۲۸,۵۹	۴,۲۲
۶۲	۷۰۹	۸۶	۱۸,۸۹۵,۵۵	۱۸,۶۳۷,۴۰	۳۷,۵۲	۴,۶۱
۶۳	۵۹۴	۵۸	۱۳,۸۱۹,۴۵	۱۳,۵۸۵,۹۸	۴۲,۹۸	۴,۲۷
۶۴	۷۲۳	۴۰	۱۱,۷۵۵,۶۲	۱۱,۴۶۹,۶۹	۶۱,۵۰	۳,۴۹
۶۵	۶۹۸	۴۱	۹,۵۰۸,۲۷	۹,۲۲۹,۳۰	۷۳,۴۱	۴,۴۴
۶۶	۶۴۶	۳۲	۷,۴۸۳,۵۸	۷,۲۲۷,۷۳	۸۶,۳۲	۴,۴۳
۶۷	۷۸۷	۴۳	۷,۲۰۴,۹۱	۶,۸۸۴,۹۹	۱۰۹,۲۳	۶,۲۵
۶۸	۶۴۷	۲۷	۵,۴۹۷,۳۸	۵,۲۴۸,۶۱	۱۱۷,۶۹	۵,۱۴
۶۹	۶۸۳	۲۵	۴,۶۸۴,۵۹	۴,۴۱۴,۱۳	۱۴۵,۸۰	۵,۶۶
۷۰	۶۴۹	۱۲	۳,۹۷۶,۲۰	۳,۶۹۱,۶۷	۱۶۳,۲۲	۳,۲۵
۷۱	۷۹۵	۲۲	۳,۸۳۲,۱۷	۳,۵۱۰,۴۳	۲۰۷,۴۵	۶,۲۷

△ ادامه جدول ۵

سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد ازکارافتاده‌ها	اکسیژور فوتی‌ها	اکسیژور ازکارافتادگی‌ها	احتمال خام فوت ۱۰۰۰ در	احتمال ازکارافتادگی ۱۰۰۰ در
۱۹	۰	۳	۵۵۰۲,۸۷	۵۵۰۴,۴۵	-	۰,۵۵
۲۰	۰	۱	۹,۹۱۱,۳۹	۹,۹۱۱,۸۴	-	۰,۱۰
۲۱	۱	۰	۱۵,۸۴۸,۲۹	۱۵,۸۴۷,۴۵	۰,۰۶	-
۲۲	۰	۰	۲۵,۳۲۴,۸۳	۲۵,۳۲۴,۸۳	-	-
۲۳	۰	۴	۳۷,۴۸۵,۴۷	۳۷,۴۸۵,۸۴	-	۰,۱۱
۲۴	۰	۳	۵۳,۱۴۸,۴۹	۵۳,۱۴۹,۱۸	-	۰,۰۶
۲۵	۰	۴	۷۳,۷۶۸,۵۴	۷۳,۷۷۰,۳۵	-	۰,۰۵
۲۶	۵	۵	۸۶,۹۴۳,۷۸	۸۶,۹۴۲,۴۴	۰,۰۶	۰,۰۶
۲۷	۴	۶	۹۷,۸۱۷,۱۷	۹۷,۸۱۷,۲۶	۰,۰۴	۰,۰۶
۲۸	۸	۷	۱۰۱,۲۳۹,۴۰	۱۰۱,۲۳۸,۶۶	۰,۰۸	۰,۰۷
۲۹	۶	۱۰	۹۸,۰۱۱,۳۵	۹۸,۰۱۲,۵۵	۰,۰۶	۰,۱۰
۳۰	۷	۱۴	۱۰۰,۶۳۸,۱۰	۱۰۰,۶۳۹,۰۶	۰,۰۷	۰,۱۴
۳۱	۱۴	۱۸	۹۵,۹۲۲,۹۳	۹۵,۹۲۴,۶۲	۰,۱۵	۰,۱۹
۳۲	۱۲	۱۷	۸۵,۱۲۹,۵۴	۸۵,۱۳۳,۴۲	۰,۱۴	۰,۲۰
۳۳	۱۴	۱۱	۷۴,۷۸۸,۱۱	۷۴,۷۸۳,۸۹	۰,۱۹	۰,۱۵
۳۴	۹	۱۲	۶۶,۸۶۴,۲۸	۶۶,۸۶۳,۵۶	۰,۱۳	۰,۱۸
۳۵	۱۱	۱۴	۵۹,۲۹۱,۷۹	۵۹,۲۹۲,۸۸	۰,۱۹	۰,۲۴
۳۶	۱۲	۱۶	۵۴,۱۵۷,۸۰	۵۴,۱۵۸,۳۵	۰,۲۲	۰,۳۰
۳۷	۱۵	۱۴	۴۷,۳۲۲,۱۷	۴۷,۳۲۱,۴۸	۰,۳۲	۰,۳۰
۳۸	۱۸	۲۵	۴۳,۷۴۹,۷۹	۴۳,۷۵۲,۶۷	۰,۴۱	۰,۵۷
۳۹	۱۱	۱۷	۴۰,۰۴۳,۱۴	۴۰,۰۴۷,۴۰	۰,۲۷	۰,۴۲
۴۰	۱۴	۱۹	۳۹,۰۱۶,۲۵	۳۹,۰۱۸,۳۸	۰,۳۶	۰,۴۹
۴۱	۷	۲۲	۳۸,۰۰۵,۵۸	۳۸,۰۱۱,۶۸	۰,۱۸	۰,۵۸
۴۲	۸	۲۵	۳۵,۰۹۴,۲۶	۳۵,۰۹۶,۸۵	۰,۲۳	۰,۷۱
۴۳	۶	۱۵	۳۳,۵۱۶,۹۵	۳۳,۵۱۹,۷۰	۰,۱۸	۰,۴۵
۴۴	۲۰	۱۶	۳۱,۱۱۹,۱۱	۳۱,۱۱۹,۵۳	۰,۶۴	۰,۵۱
۴۵	۱۳	۲۳	۲۹,۷۷۴,۹۵	۲۹,۷۷۸,۱۰	۰,۴۴	۰,۷۷
۴۶	۹	۲۰	۲۶,۸۲۱,۶۵	۲۶,۸۲۳,۸۵	۰,۳۴	۰,۷۵
۴۷	۱۱	۱۸	۲۵,۰۵۵,۰۰	۲۵,۰۵۷,۹۰	۰,۴۴	۰,۷۲

جدول ۶: نرخ‌های خام فوت و ازکارافتادگی سال ۱۳۹۰ بیمه‌شدگان اصلی سازمان تأمین اجتماعی (زنان)



سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد از کار افتاده‌ها	اکسیژن فوتی‌ها	اکسیژن از کار افتادگی‌ها	احتمال خام فوت در ۱۰۰۰	احتمال از کار افتادگی در ۱۰۰۰
۴۸	۱۱	۲۳	۲۳,۵۱۵,۹۷	۲۳,۵۲۰,۶۵	۰,۴۷	۰,۹۸
۴۹	۱۸	۱۷	۲۲,۴۸۶,۱۲	۲۲,۴۸۳,۹۰	۰,۸۰	۰,۷۶
۵۰	۱۶	۱۱	۱۹,۴۳۵,۸۸	۱۹,۴۳۳,۸۹	۰,۸۲	۰,۵۷
۵۱	۲۷	۲۲	۱۶,۳۲۰,۶۲	۱۶,۳۱۹,۰۵	۱,۶۵	۱,۳۵
۵۲	۱۷	۲۰	۱۳,۷۶۱,۶۹	۱۳,۷۶۱,۳۴	۱,۲۴	۱,۴۵
۵۳	۱۶	۲۱	۱۱,۹۳۵,۴۴	۱۱,۹۳۷,۹۷	۱,۳۴	۱,۷۶
۵۴	۱۴	۱۵	۹,۷۰۵,۷۲	۹,۷۰۷,۵۲	۱,۴۴	۱,۵۵
۵۵	۱۲	۱۸	۷,۷۸۳,۲۱	۷,۷۸۶,۱۹	۱,۵۴	۲,۳۱
۵۶	۱۰	۹	۵,۸۶۱,۰۸	۵,۸۶۱,۷۲	۱,۷۱	۱,۵۴
۵۷	۱۳	۱۱	۳,۹۸۵,۷۳	۳,۹۸۷,۷۵	۳,۲۶	۲,۷۶
۵۸	۱۱	۷	۳,۰۵۲,۲۰	۳,۰۴۷,۳۱	۳,۶۰	۲,۳۰
۵۹	۱۲	۱	۲,۲۴۳,۷۲	۲,۲۴۰,۴۹	۵,۳۵	۰,۴۵
۶۰	۴	۲	۱,۶۲۲,۴۷	۱,۶۲۲,۷۵	۲,۴۷	۱,۲۳

△ ادامه جدول ۶

سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد از کار افتاده‌ها	اکسیژن فوتی‌ها	اکسیژن از کار افتادگی‌ها	احتمال خام فوت در ۱۰۰۰	احتمال از کار افتادگی در ۱۰۰۰
۱۹	۱	۲۲	۳۸,۳۱۲,۶۷	۳۸,۲۱۹,۷۳	۰,۰۳	۰,۵۸
۲۰	۲	۲۰	۶۰,۳۹۱,۶۶	۶۰,۳۹۸,۱۵	۰,۰۳	۰,۳۳
۲۱	۹	۳۷	۱۰۵,۲۹۰,۴۹	۱۰۵,۳۰۲,۴۶	۰,۰۹	۰,۳۵
۲۲	۲۹	۴۳	۱۶۴,۹۹۸,۳۴	۱۶۵,۰۰۱,۷۸	۰,۱۸	۰,۲۶
۲۳	۳۴	۶۶	۲۲۸,۳۰۵,۴۴	۲۲۸,۳۱۳,۴۰	۰,۱۵	۰,۲۹
۲۴	۸۳	۸۱	۲۹۰,۶۱۰,۸۵	۲۹۰,۶۱۴,۰۸	۰,۲۹	۰,۲۸
۲۵	۹۹	۹۲	۳۸۴,۳۵۶,۲۰	۳۸۴,۳۵۴,۸۷	۰,۲۶	۰,۲۴
۲۶	۱۲۰	۱۲۹	۴۳۲,۵۶۷,۵۵	۴۳۲,۵۷۶,۱۸	۰,۲۸	۰,۳۰
۲۷	۱۷۷	۱۳۸	۴۸۲,۸۵۱,۹۶	۴۸۲,۸۲۶,۱۰	۰,۳۷	۰,۲۹
۲۸	۲۱۴	۱۵۹	۴۹۷,۵۱۸,۲۸	۴۹۷,۴۹۴,۸۸	۰,۴۳	۰,۳۲

△ جدول ۷: نرخ‌های خام فوت و از کار افتادگی سال ۱۳۹۰ بیمه‌شدگان اصلی سازمان تأمین اجتماعی

سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد از کارافتاده‌ها	اکسیژن فوتی‌ها	اکسیژن از کارافتادگی‌ها	احتمال خام فوت در ۱۰۰۰	احتمال از کارافتادگی در ۱۰۰۰
۲۹	۲۲۵	۱۴۵	۴۸۱,۷۹۲,۴۴	۴۸۱,۷۶۰,۶۴	۰,۴۷	۰,۳۰
۳۰	۲۳۷	۱۷۸	۵۰۷,۰۴۳,۰۱	۵۰۷,۰۱۵,۹۸	۰,۴۷	۰,۳۵
۳۱	۲۶۹	۱۸۷	۴۹۲,۱۷۰,۹۰	۴۹۲,۱۳۷,۳۹	۰,۵۵	۰,۳۸
۳۲	۳۰۸	۲۰۸	۴۶۳,۱۰۰,۴۴	۴۶۳,۰۵۰,۲۶	۰,۶۷	۰,۴۵
۳۳	۲۹۲	۱۸۵	۴۱۵,۳۴۷,۲۷	۴۱۵,۲۹۷,۶۱	۰,۷۰	۰,۴۵
۳۴	۲۸۲	۲۱۳	۳۸۷,۷۶۴,۶۳	۳۸۷,۷۳۰,۷۸	۰,۷۳	۰,۵۵
۳۵	۲۹۷	۲۱۶	۳۶۰,۹۶۹,۹۴	۳۶۰,۹۲۸,۷۰	۰,۸۲	۰,۶۰
۳۶	۳۱۰	۲۲۰	۳۴۷,۹۰۹,۴۴	۳۴۷,۸۶۲,۷۷	۰,۸۹	۰,۶۳
۳۷	۳۰۳	۱۹۷	۳۲۱,۱۵۲,۹۱	۳۲۱,۱۰۰,۹۰	۰,۹۴	۰,۶۱
۳۸	۳۴۱	۲۳۲	۳۱۳,۰۹۵,۶۶	۳۱۳,۰۴۳,۶۶	۱,۰۹	۰,۷۴
۳۹	۳۲۹	۱۹۴	۲۹۶,۶۰۹,۷۳	۲۹۶,۵۵۷,۰۵	۱,۱۱	۰,۶۵
۴۰	۳۵۱	۲۷۶	۲۹۸,۸۶۸,۵۳	۲۹۸,۸۱۳,۰۶	۱,۱۷	۰,۹۲
۴۱	۳۷۵	۲۷۱	۲۹۲,۲۴۲,۱۱	۲۹۲,۱۹۶,۱۹	۱,۲۸	۰,۹۳
۴۲	۳۷۸	۲۸۶	۲۷۱,۶۰۱,۰۵	۲۷۱,۵۵۵,۱۳	۱,۳۹	۱,۰۵
۴۳	۳۹۶	۲۳۷	۲۵۲,۵۷۹,۹۸	۲۵۲,۵۰۵,۸۸	۱,۵۷	۰,۹۴
۴۴	۳۸۹	۲۷۹	۲۲۳,۳۹۳,۱۰	۲۲۳,۳۴۵,۳۸	۱,۷۴	۱,۲۵
۴۵	۴۲۶	۲۶۱	۲۱۵,۴۹۶,۶۹	۲۱۵,۴۳۵,۸۲	۱,۹۸	۱,۲۱
۴۶	۴۴۲	۲۷۴	۱۹۹,۵۴۵,۱۳	۱۹۹,۴۸۵,۲۱	۲,۲۲	۱,۳۷
۴۷	۴۷۵	۳۰۴	۱۹۴,۸۸۰,۱۳	۱۹۴,۸۰۱,۲۵	۲,۴۴	۱,۵۶
۴۸	۵۰۷	۲۹۹	۱۸۹,۵۹۰,۶۹	۱۸۹,۴۹۵,۷۴	۲,۶۷	۱,۵۸
۴۹	۵۶۷	۳۲۰	۱۸۵,۸۰۴,۰۲	۱۸۵,۷۰۳,۲۲	۳,۰۵	۱,۷۲
۵۰	۶۰۳	۳۱۸	۱۷۳,۶۵۲,۴۲	۱۷۳,۵۴۰,۴۸	۳,۴۷	۱,۸۳
۵۱	۶۸۱	۳۷۲	۱۵۶,۵۴۴,۸۸	۱۵۶,۴۲۲,۲۸	۴,۳۵	۲,۳۸
۵۲	۷۱۱	۳۷۹	۱۴۲,۰۵۰,۶۸	۱۴۱,۹۱۹,۵۳	۵,۰۱	۲,۶۷
۵۳	۸۳۸	۴۰۸	۱۳۲,۳۱۴,۲۹	۱۳۲,۱۴۳,۵۵	۶,۳۳	۳,۰۹
۵۴	۸۱۲	۳۵۰	۱۱۳,۹۷۰,۳۷	۱۱۳,۷۷۶,۶۱	۷,۱۲	۳,۰۸
۵۵	۷۴۳	۲۹۴	۹۷,۸۱۷,۶۹	۹۷,۶۳۹,۲۵	۷,۶۰	۳,۰۱
۵۶	۸۱۱	۲۳۰	۹۱,۲۶۶,۱۱	۹۱,۰۷۶,۴۰	۸,۸۹	۳,۶۲
۵۷	۷۸۳	۲۸۰	۷۶,۱۵۹,۴۵	۷۵,۹۵۴,۲۵	۱۰,۲۸	۳,۶۹

△ ادامه جدول ۷

سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد از کار افتاده‌ها	اکسیژن فوتی‌ها	اکسیژن از کار افتادگی‌ها	احتمال خام فوت در ۱۰۰۰	احتمال از کار افتادگی در ۱۰۰۰
۵۸	۸۰۲	۲۶۳	۶۸,۲۸۷,۶۴	۶۸,۰۶۳,۱۶	۱۱,۷۴	۳,۸۶
۵۹	۷۹۹	۱۹۲	۶۰,۵۱۱,۵۴	۶۰,۲۶۰,۴۳	۱۳,۲۰	۳,۱۹
۶۰	۸۱۴	۱۹۴	۴۹,۲۷۵,۳۳	۴۹,۰۰۶,۷۳	۱۶,۵۲	۳,۹۶
۶۱	۷۲۱	۱۰۷	۲۵,۸۳۶,۴۶	۲۵,۵۸۱,۷۴	۲۷,۹۱	۴,۱۸
۶۲	۷۲۱	۸۷	۱۹,۵۸۱,۹۸	۱۹,۳۱۹,۰۵	۳۶,۸۲	۴,۵۰
۶۳	۶۰۴	۶۰	۱۴,۳۳۱,۵۷	۱۴,۰۹۴,۱۹	۴۲,۱۴	۴,۲۶
۶۴	۷۳۱	۴۲	۱۲,۱۷۹,۴۶	۱۱,۸۸۹,۶۳	۶۰,۰۲	۳,۵۳
۶۵	۷۰۷	۴۳	۹,۸۰۶,۰۷	۹,۵۲۴,۰۵	۷۲,۱۰	۴,۵۱
۶۶	۶۵۱	۳۳	۷,۷۱۷,۶۵	۷,۴۵۸,۹۹	۸۴,۳۵	۴,۴۲
۶۷	۸۰۲	۴۴	۷,۳۹۳,۹۵	۷,۰۶۷,۵۰	۱۰۸,۴۷	۶,۲۳
۶۸	۶۵۸	۲۸	۵,۶۵۷,۵۰	۵,۴۰۵,۳۸	۱۱۶,۳۱	۵,۱۸
۶۹	۶۸۸	۲۵	۴,۸۰۵,۸۲	۴,۵۳۳,۴۱	۱۴۳,۱۶	۵,۵۱
۷۰	۶۵۵	۱۲	۴,۰۵۵,۷۱	۳,۷۶۸,۲۶	۱۶۱,۵۰	۳,۱۸
۷۱	۸۰۶	۲۲	۳,۹۱۱,۱۸	۳,۵۸۴,۷۹	۲۰۶,۰۸	۶,۱۴

Δ ادامه جدول ۷

سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد از کار افتاده‌ها	اکسیژن فوتی‌ها	اکسیژن از کار افتادگی‌ها	احتمال خام فوت در ۱۰۰۰	احتمال از کار افتادگی در ۱۰۰۰
۱۹	۳	۱۳	۲۲,۳۲۹,۳۰	۲۲,۲۲۴,۴۴	۰,۱۳	۰,۵۸
۲۰	۵	۱۶	۳۹,۷۱۲,۰۹	۳۹,۷۰۶,۲۰	۰,۱۳	۰,۴۰
۲۱	۷	۲۶	۷۸,۹۷۴,۱۹	۷۸,۹۶۹,۸۲	۰,۰۹	۰,۳۳
۲۲	۲۶	۳۵	۱۲۳,۷۲۷,۲۶	۱۲۳,۷۱۱,۵۵	۰,۲۱	۰,۲۸
۲۳	۳۳	۵۶	۱۷۵,۲۸۶,۹۱	۱۷۵,۲۷۴,۵۸	۰,۱۹	۰,۳۲
۲۴	۷۳	۸۰	۲۲۴,۴۴۴,۷۶	۲۲۴,۴۱۰,۹۸	۰,۳۳	۰,۳۶
۲۵	۶۶	۸۹	۲۷۰,۳۵۵,۸۸	۲۷۰,۳۲۲,۴۹	۰,۲۴	۰,۳۳
۲۶	۱۳۸	۱۰۹	۳۴۶,۹۹۰,۶۲	۳۴۶,۹۳۰,۵۳	۰,۴۰	۰,۳۱
۲۷	۱۷۲	۱۰۷	۳۷۶,۵۳۴,۲۶	۳۷۶,۴۶۲,۲۳	۰,۴۶	۰,۲۸

Δ جدول ۸: نرخ‌های خام فوت و از کار افتادگی سال ۱۳۹۱ بیمه‌شدگان اصلی سازمان تأمین اجتماعی (مردان)

سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد از کار افتاده‌ها	اکسیژن فوتی‌ها	اکسیژن از کار افتادگی‌ها	احتمال خام فوت در ۱۰۰۰	احتمال از کار افتادگی در ۱۰۰۰
۲۸	۲۲۰	۱۴۲	۴۱۰,۹۰۰,۶۸	۴۱۰,۸۰۸,۶۹	۰,۳۵	۰,۵۴
۲۹	۲۱۸	۱۷۱	۴۱۶,۹۵۰,۷۳	۴۱۶,۸۶۲,۶۶	۰,۴۱	۰,۵۲
۳۰	۲۳۸	۱۴۱	۳۹۹,۵۷۶,۷۷	۳۹۹,۴۸۴,۷۴	۰,۳۵	۰,۶۰
۳۱	۲۶۸	۱۷۸	۴۲۰,۶۳۷,۱۷	۴۲۰,۵۲۶,۳۷	۰,۴۲	۰,۶۴
۳۲	۲۹۱	۱۸۳	۴۰۸,۹۴۶,۹۱	۴۰۸,۸۳۰,۲۱	۰,۴۵	۰,۷۱
۳۳	۳۱۲	۱۷۶	۳۹۰,۳۲۰,۲۷	۳۹۰,۱۹۲,۹۹	۰,۴۵	۰,۸۰
۳۴	۲۸۲	۱۸۸	۳۵۲,۵۹۴,۲۲	۳۵۲,۴۷۷,۲۵	۰,۵۳	۰,۸۰
۳۵	۲۹۱	۱۷۳	۳۳۲,۴۵۷,۷۳	۳۳۲,۳۳۴,۴۹	۰,۵۲	۰,۸۸
۳۶	۳۰۹	۲۱۸	۳۱۲,۲۸۵,۲۲	۳۱۲,۱۴۸,۳۱	۰,۷۰	۰,۹۹
۳۷	۳۲۹	۱۷۰	۳۰۴,۹۰۹,۵۹	۳۰۴,۷۶۶,۲۲	۰,۵۶	۱,۰۸
۳۸	۳۱۱	۱۸۷	۲۸۴,۶۷۷,۷۱	۲۸۴,۵۴۵,۱۱	۰,۶۶	۱,۰۹
۳۹	۳۵۲	۲۳۱	۲۸۰,۱۱۸,۲۰	۲۷۹,۹۸۲,۴۰	۰,۸۳	۱,۲۶
۴۰	۳۴۸	۲۰۶	۲۶۷,۱۸۷,۱۶	۲۶۷,۰۴۲,۲۱	۰,۷۷	۱,۳۰
۴۱	۳۸۶	۲۴۵	۲۷۰,۶۵۱,۷۶	۲۷۰,۴۸۹,۸۹	۰,۹۱	۱,۴۳
۴۲	۳۹۷	۲۶۵	۲۶۴,۷۸۳,۰۱	۲۶۴,۶۳۰,۱۴	۱,۰۰	۱,۵۰
۴۳	۴۱۷	۲۵۱	۲۴۵,۳۱۲,۰۳	۲۴۵,۱۴۶,۲۲	۱,۰۲	۱,۷۰
۴۴	۴۳۱	۲۴۷	۲۲۷,۰۶۹,۲۸	۲۲۶,۸۸۱,۴۴	۱,۰۹	۱,۹۰
۴۵	۴۱۰	۲۳۱	۱۹۸,۹۱۶,۷۵	۱۹۸,۷۴۷,۲۲	۱,۱۶	۲,۰۶
۴۶	۴۴۷	۲۴۵	۱۹۲,۵۱۴,۱۳	۱۹۲,۳۲۲,۶۰	۱,۲۷	۲,۳۲
۴۷	۴۸۲	۲۱۸	۱۷۹,۴۰۴,۸۳	۱۷۹,۲۰۰,۸۳	۱,۲۲	۲,۶۹
۴۸	۵۱۶	۲۶۹	۱۷۷,۰۳۰,۹۶	۱۷۶,۸۱۱,۴۵	۱,۵۲	۲,۹۱
۴۹	۵۹۵	۲۸۲	۱۷۴,۷۷۴,۷۵	۱۷۴,۵۳۶,۹۴	۱,۶۲	۳,۴۰
۵۰	۶۲۶	۲۷۷	۱۷۰,۸۸۶,۳۲	۱۷۰,۶۳۲,۳۳	۱,۶۲	۳,۶۶
۵۱	۶۳۲	۲۹۵	۱۵۶,۸۹۰,۴۱	۱۵۶,۶۳۹,۵۶	۱,۸۸	۴,۰۳
۵۲	۷۰۰	۳۳۵	۱۴۱,۹۲۹,۱۸	۱۴۱,۶۴۸,۶۵	۲,۳۷	۴,۹۳
۵۳	۷۰۴	۳۱۸	۱۲۹,۷۵۹,۸۲	۱۲۹,۴۶۷,۳۵	۲,۴۶	۵,۴۳
۵۴	۷۷۸	۳۶۸	۱۲۱,۱۲۲,۸۶	۱۲۰,۷۸۸,۸۲	۳,۰۵	۶,۴۲
۵۵	۷۵۸	۳۱۱	۱۰۴,۰۳۹,۳۲	۱۰۳,۷۲۲,۱۷	۳,۰۰	۷,۲۹
۵۶	۷۸۷	۳۱۷	۸۹,۱۳۳,۸۰	۸۹,۳۹۷,۷۵	۳,۵۵	۸,۷۷
۵۷	۸۰۱	۲۶۲	۸۵,۰۳۶,۳۰	۸۴,۶۹۷,۰۰	۳,۰۹	۹,۴۲

△ ادامه جدول ۸

سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد از کار افتاده‌ها	اکسیژن فوتی‌ها	اکسیژن از کار افتادگی‌ها	احتمال خام فوت در ۱۰۰۰	احتمال از کار افتادگی در ۱۰۰۰
۵۸	۸۵۰	۲۶۴	۷۲,۰۱۲,۴۵	۷۱,۶۴۵,۸۵	۱۱,۸۰	۳,۶۸
۵۹	۷۸۸	۲۰۴	۶۵,۲۴۴,۰۷	۶۴,۸۸۸,۷۶	۱۲,۰۸	۳,۱۴
۶۰	۷۴۸	۲۲۰	۵۹,۳۳۹,۱۷	۵۸,۹۸۶,۷۰	۱۲,۶۱	۳,۷۳
۶۱	۷۷۷	۱۷۲	۳۴,۳۶۵,۷۵	۳۴,۰۲۴,۸۵	۲۲,۶۱	۵,۰۶
۶۲	۶۸۳	۷۸	۲۱,۰۲۵,۴۱	۲۰,۷۱۰,۹۶	۳۲,۴۸	۳,۷۷
۶۳	۶۹۵	۶۶	۱۶,۴۹۶,۴۰	۱۶,۱۶۵,۸۶	۴۲,۱۳	۴,۰۸
۶۴	۶۰۱	۴۹	۱۲,۱۲۷,۲۴	۱۱,۸۳۸,۷۵	۴۹,۵۶	۴,۱۴
۶۵	۶۹۵	۵۳	۱۰,۳۳۷,۶۷	۹,۹۰۰,۳۳	۶۷,۸۹	۵,۳۵
۶۶	۵۹۸	۳۲	۸,۲۷۱,۱۹	۷,۹۸۱,۳۷	۷۲,۳۰	۴,۰۱
۶۷	۵۹۱	۳۰	۶,۶۳۱,۸۳	۶,۳۴۳,۰۴	۸۹,۱۲	۴,۷۳
۶۸	۷۵۹	۲۷	۶,۳۸۶,۶۰	۶,۰۲۰,۲۵	۱۱۸,۸۴	۴,۴۸
۶۹	۶۲۳	۲۴	۴,۸۲۵,۸۱	۴,۵۱۹,۳۳	۱۲۹,۱۰	۵,۳۱
۷۰	۶۲۲	۳۱	۴,۰۵۹,۴۸	۳,۷۵۹,۹۱	۱۵۳,۲۲	۸,۲۴
۷۱	۵۷۸	۱۹	۳,۴۵۱,۲۹	۳,۱۶۷,۵۲	۱۶۷,۴۷	۶,۰۰

Δ ادامه جدول ۸

سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد از کار افتاده‌ها	اکسیژن فوتی‌ها	اکسیژن از کار افتادگی‌ها	احتمال خام فوت در ۱۰۰۰	احتمال از کار افتادگی در ۱۰۰۰
۱۹	۰	۲	۴,۸۸۱,۳۶	۴,۸۸۰,۵۲	-	۰,۴۱
۲۰	۰	۱	۸,۵۸۷,۸۰	۸,۵۸۷,۷۰	-	۰,۱۲
۲۱	۰	۱	۱۳,۷۷۴,۴۶	۱۳,۷۷۳,۹۵	-	۰,۰۷
۲۲	۰	۲	۲۲,۲۸۷,۷۶	۲۲,۲۸۶,۴۹	-	۰,۰۹
۲۳	۰	۳	۳۶,۷۷۶,۶۰	۳۶,۷۷۶,۳۳	-	۰,۰۸
۲۴	۰	۲	۵۲,۲۳۰,۴۲	۵۲,۲۳۰,۴۲	-	۰,۰۴
۲۵	۲	۲	۶۷,۹۶۶,۹۴	۶۷,۹۶۶,۴۶	۰,۰۳	۰,۰۳
۲۶	۱	۷	۸۸,۷۶۰,۶۵	۸۸,۷۵۹,۳۸	۰,۰۱	۰,۰۸
۲۷	۴	۴	۹۹,۲۸۲,۴۴	۹۹,۲۸۱,۱۱	۰,۰۴	۰,۰۴
۲۸	۹	۹	۱۰۸,۵۸۹,۰۵	۱۰۸,۵۸۴,۵۲	۰,۰۸	۰,۰۸
۲۹	۳	۶	۱۱۰,۶۶۸,۳۰	۱۱۰,۶۶۷,۶۵	۰,۰۳	۰,۰۵

Δ جدول ۹: نرخ‌های خام فوت و از کار افتادگی سال ۱۳۹۱ بیمه‌شدگان اصلی سازمان تأمین اجتماعی (زنان)

سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد از کار افتاده‌ها	اکسیژر فوتی‌ها	اکسیژر از کار افتادگی‌ها	احتمال خام فوت ۱۰۰۰ در	احتمال از کار افتادگی ۱۰۰۰ در
۳۰	۸	۸	۱۰۵,۹۲۰,۸۸	۱۰۵,۹۱۷,۹۲	۰,۰۸	۰,۰۸
۳۱	۱۰	۲۱	۱۰۸,۲۰۲,۹۲	۱۰۸,۱۹۸,۴۷	۰,۰۹	۰,۱۹
۳۲	۱۲	۲۱	۱۰۳,۰۹۷,۰۲	۱۰۳,۰۹۳,۲۱	۰,۱۲	۰,۲۰
۳۳	۱۳	۱۴	۹۲,۷۹۰,۶۶	۹۲,۷۸۵,۸۸	۰,۱۴	۰,۱۵
۳۴	۱۲	۱۱	۸۲,۳۴۳,۲۷	۸۲,۳۳۸,۵۰	۰,۱۵	۰,۱۳
۳۵	۹	۱۵	۷۴,۵۲۷,۷۱	۷۴,۵۲۴,۰۸	۰,۱۲	۰,۲۰
۳۶	۱۳	۱۷	۶۷,۴۱۹,۸۵	۶۷,۴۱۳,۵۶	۰,۱۹	۰,۲۵
۳۷	۱۹	۱۶	۶۲,۴۰۸,۵۴	۶۲,۴۰۱,۹۰	۰,۳۰	۰,۲۶
۳۸	۱۹	۱۵	۵۵,۴۱۲,۶۸	۵۵,۴۰۴,۱۳	۰,۳۴	۰,۲۷
۳۹	۱۰	۱۳	۵۲,۶۲۲,۷۳	۵۲,۶۱۸,۱۶	۰,۱۹	۰,۲۵
۴۰	۱۴	۱۲	۴۸,۸۹۷,۶۶	۴۸,۸۹۲,۷۹	۰,۲۹	۰,۲۵
۴۱	۱۱	۱۷	۴۸,۳۰۱,۴۴	۴۸,۲۹۵,۹۳	۰,۲۳	۰,۳۵
۴۲	۱۴	۲۱	۴۷,۵۵۸,۵۸	۴۷,۵۵۴,۳۲	۰,۲۹	۰,۴۴
۴۳	۱۹	۲۴	۴۴,۱۵۶,۱۵	۴۴,۱۴۷,۷۱	۰,۳۳	۰,۵۴
۴۴	۱۸	۱۳	۴۲,۵۶۲,۸۶	۴۲,۵۵۴,۸۹	۰,۴۲	۰,۳۱
۴۵	۱۷	۱۵	۳۹,۶۹۲,۲۹	۳۹,۶۸۷,۶۸	۰,۴۳	۰,۳۸
۴۶	۱۵	۲۵	۳۷,۸۲۹,۷۵	۳۷,۸۲۱,۹۹	۰,۴۰	۰,۶۶
۴۷	۱۸	۱۸	۳۴,۷۲۰,۷۸	۳۴,۷۱۴,۳۶	۰,۵۲	۰,۵۲
۴۸	۱۷	۱۸	۳۳,۱۴۵,۲۷	۳۳,۱۳۸,۰۸	۰,۵۱	۰,۵۴
۴۹	۲۲	۱۵	۳۱,۹۲۵,۴۰	۳۱,۹۱۶,۳۲	۰,۶۹	۰,۴۷
۵۰	۱۴	۳۳	۳۰,۱۰۷,۳۵	۳۰,۱۰۱,۷۵	۰,۴۷	۱,۱۰
۵۱	۱۵	۲۷	۲۱,۵۰۱,۹۲	۲۱,۴۹۵,۹۰	۰,۷۰	۱,۲۶
۵۲	۱۰	۱۷	۱۶,۸۲۰,۸۶	۱۶,۸۱۶,۳۸	۰,۵۹	۱,۰۱
۵۳	۱۹	۱۸	۱۳,۹۶۱,۶۱	۱۳,۹۵۲,۴۷	۱,۲۶	۱,۲۹
۵۴	۱۸	۲۰	۱۱,۹۹۷,۳۴	۱۱,۹۸۸,۹۹	۱,۵۰	۱,۶۷
۵۵	۱۲	۱۸	۹,۹۹۴,۳۸	۹,۹۸۸,۷۵	۱,۲۰	۱,۸۰
۵۶	۱۸	۲۶	۷,۱۵۱,۲۳	۷,۱۴۴,۶۶	۲,۵۲	۳,۶۴
۵۷	۱۲	۹	۵,۵۲۶,۳۳	۵,۵۲۲,۸۴	۲,۱۷	۱,۶۳
۵۸	۵	۱۰	۳,۷۷۹,۲۱	۳,۷۷۶,۵۸	۱,۳۲	۲,۶۵
۵۹	۵	۷	۲,۸۶۰,۲۱	۲,۸۵۶,۸۸	۱,۷۵	۲,۴۵
۶۰	۷	۷	۲,۰۷۴,۸۵	۲,۰۷۱,۴۶	۳,۳۷	۳,۳۸

△ ادامه جدول ۹

سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد ازکارافتاده‌ها	اکسیژن فوتی‌ها	ازکارافتادگی‌ها	اکسیژن خام فوت	احتمال خام ازکارافتادگی در ۱۰۰۰
۱۹	۳	۱۵	۲۷,۲۱۴,۴۴	۲۷,۲۰۸,۷۳	۰,۱۱	۰,۵۵
۲۰	۵	۱۷	۴۸,۳۰۳,۸۲	۴۸,۲۹۷,۸۳	۰,۱۰	۰,۳۵
۲۱	۷	۲۷	۹۲,۷۵۹,۷۸	۹۲,۷۵۴,۹۰	۰,۰۸	۰,۲۹
۲۲	۲۶	۳۷	۱۴۶,۰۲۷,۳۱	۱۴۶,۰۱۰,۳۳	۰,۱۸	۰,۲۵
۲۳	۳۳	۵۹	۲۱۲,۰۹۸,۶۵	۲۱۲,۰۸۶,۰۵	۰,۱۶	۰,۲۸
۲۴	۷۳	۸۲	۲۷۶,۷۱۷,۱۲	۲۷۶,۶۸۳,۳۴	۰,۲۶	۰,۳۰
۲۵	۶۸	۹۱	۳۳۸,۳۹۳,۲۶	۳۳۸,۳۵۹,۳۹	۰,۲۰	۰,۲۷
۲۶	۱۳۹	۱۱۶	۴۳۵,۸۴۳,۵۲	۴۳۵,۷۸۲,۰۶	۰,۲۲	۰,۲۷
۲۷	۱۷۶	۱۱۱	۴۷۵,۹۳۳,۸۰	۴۷۵,۸۶۰,۴۳	۰,۲۷	۰,۲۳
۲۸	۲۲۹	۱۵۱	۵۱۹,۶۵۴,۵۰	۵۱۹,۵۵۷,۹۷	۰,۴۴	۰,۲۹
۲۹	۲۲۱	۱۷۷	۵۲۷,۷۶۲,۱۸	۵۲۷,۶۷۳,۴۶	۰,۴۲	۰,۳۴
۳۰	۲۴۶	۱۴۹	۵۰۵,۶۵۵,۸۷	۵۰۵,۵۶۰,۸۸	۰,۴۹	۰,۲۹
۳۱	۲۷۸	۱۹۹	۵۲۸,۹۸۹,۷۰	۵۲۸,۸۷۴,۴۵	۰,۵۳	۰,۳۸
۳۲	۳۰۳	۲۰۴	۵۱۲,۱۵۰,۹۰	۵۱۲,۰۳۰,۳۹	۰,۵۹	۰,۴۰
۳۳	۳۲۵	۱۹۰	۴۸۳,۲۲۲,۶۵	۴۸۳,۰۹۰,۵۹	۰,۶۷	۰,۳۹
۳۴	۲۹۴	۱۹۹	۴۳۵,۰۴۵,۹۳	۴۳۴,۹۲۴,۲۰	۰,۶۸	۰,۴۶
۳۵	۳۰۰	۱۸۸	۴۰۷,۰۹۸,۲۰	۴۰۶,۹۷۱,۳۵	۰,۷۴	۰,۴۶
۳۶	۳۲۲	۲۳۵	۳۷۹,۸۲۱,۷۱	۳۷۹,۶۷۸,۵۱	۰,۸۵	۰,۶۲
۳۷	۳۴۸	۱۸۶	۳۶۷,۴۴۰,۸۵	۳۶۷,۲۹۰,۸۴	۰,۹۵	۰,۵۱
۳۸	۳۳۰	۲۰۲	۳۴۰,۲۲۳,۷۹	۳۴۰,۰۸۲,۶۴	۰,۹۷	۰,۵۹
۳۹	۳۶۲	۲۴۴	۳۳۲,۸۵۴,۳۳	۳۳۲,۷۱۳,۹۶	۱,۰۹	۰,۷۳
۴۰	۳۶۲	۲۱۸	۳۱۶,۱۹۰,۸۲	۳۱۶,۰۴۱,۰۰	۱,۱۴	۰,۶۹
۴۱	۳۹۷	۲۶۲	۳۱۹,۰۸۱,۱۹	۳۱۸,۹۱۳,۸۲	۱,۲۴	۰,۸۲
۴۲	۴۱۱	۲۸۶	۳۱۲,۴۳۶,۵۹	۳۱۲,۲۷۹,۴۶	۱,۲۲	۰,۹۲
۴۳	۴۳۶	۲۷۵	۲۸۹,۵۴۹,۶۶	۲۸۹,۳۷۵,۴۱	۱,۵۱	۰,۹۵
۴۴	۴۴۹	۲۶۰	۲۶۹,۷۱۴,۴۶	۲۶۹,۵۱۸,۶۵	۱,۶۶	۰,۹۶
۴۵	۴۲۷	۲۴۶	۲۳۸,۶۷۰,۷۵	۲۳۸,۴۹۶,۶۱	۱,۷۹	۱,۰۳
۴۶	۴۶۲	۲۷۰	۲۳۰,۴۱۰,۹۳	۲۳۰,۲۱۱,۶۴	۲,۰۱	۱,۱۷
۴۷	۵۰۰	۲۳۶	۲۱۴,۱۷۸,۹۳	۲۱۳,۹۶۸,۵۲	۲,۳۳	۱,۱۰

جدول ۱۰: نرخ‌های خام فوت و ازکارافتادگی سال ۱۳۹۱ بیمه‌شدگان اصلی سازمان تأمین اجتماعی

سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد از کار افتاده‌ها	اکسیژن فوتی‌ها	اکسیژن از کار افتادگی‌ها	احتمال خام فوت ۱۰۰۰ در	احتمال خام از کار افتادگی ۱۰۰۰ در
۴۸	۵۳۳	۲۸۷	۲۱۰,۲۲۳,۳۱	۲۰۹,۹۹۶,۶۱	۲,۵۴	۱,۳۷
۴۹	۶۱۷	۲۹۷	۲۰۶,۷۵۷,۶۲	۲۰۶,۵۱۰,۷۴	۲,۹۸	۱,۴۴
۵۰	۶۴۰	۳۱۰	۲۰۱,۰۵۲,۹۹	۲۰۰,۷۹۳,۴۱	۳,۱۸	۱,۵۴
۵۱	۶۴۸	۳۲۲	۱۷۸,۴۹۴,۳۱	۱۷۸,۲۲۶,۷۶	۳,۶۳	۱,۸۱
۵۲	۷۱۰	۳۵۲	۱۵۸,۷۹۵,۰۲	۱۵۸,۵۱۰,۰۲	۴,۴۷	۲,۲۲
۵۳	۷۲۳	۳۳۶	۱۴۳,۷۶۵,۶۰	۱۴۳,۴۶۳,۹۸	۵,۰۳	۲,۳۴
۵۴	۷۹۶	۳۸۸	۱۳۳,۱۵۹,۱۰	۱۳۲,۸۱۶,۸۱	۵,۹۸	۲,۹۲
۵۵	۷۷۰	۳۲۹	۱۱۴,۰۷۰,۷۱	۱۱۳,۷۴۷,۹۲	۶,۷۵	۲,۸۹
۵۶	۸۰۵	۳۴۳	۹۶,۹۰۶,۰۳	۹۶,۵۶۳,۴۲	۸,۳۱	۳,۵۵
۵۷	۸۱۳	۳۷۱	۹۰,۵۹۵,۶۳	۹۰,۲۵۲,۸۳	۸,۹۷	۳,۰۰
۵۸	۸۵۵	۳۷۵	۷۵,۸۲۰,۶۶	۷۵,۴۵۱,۴۳	۱۱,۲۸	۳,۶۴
۵۹	۷۹۳	۲۱۱	۶۸,۱۲۵,۲۷	۶۷,۷۶۶,۶۴	۱۱,۶۴	۳,۱۱
۶۰	۷۵۵	۲۲۷	۶۱,۴۴۳,۰۲	۶۱,۰۸۷,۱۷	۱۲,۲۹	۳,۷۲
۶۱	۷۸۲	۱۷۹	۳۵,۸۲۷,۴۳	۳۵,۴۸۴,۴۲	۲۱,۸۳	۵,۰۴
۶۲	۶۸۹	۸۲	۲۱,۹۱۰,۵۸	۲۱,۵۹۳,۲۵	۳۱,۴۵	۳,۸۰
۶۳	۷۰۰	۶۷	۱۷,۱۲۲,۲۱	۱۶,۷۸۹,۱۸	۴۰,۸۸	۳,۹۹
۶۴	۶۰۴	۴۹	۱۲,۵۶۴,۶۶	۱۲,۲۷۴,۶۶	۴۸,۰۷	۳,۹۹
۶۵	۷۰۱	۵۵	۱۰,۶۱۱,۱۱	۱۰,۲۷۰,۶۷	۶۶,۰۶	۵,۳۶
۶۶	۶۰۶	۳۴	۹,۶۳۲,۳۸	۹,۳۳۸,۶۴	۶۲,۹۱	۳,۶۴
۶۷	۵۹۴	۳۱	۶,۸۴۳,۹۵	۶,۵۵۳,۶۶	۸۶,۷۹	۴,۷۳
۶۸	۷۶۶	۲۷	۶,۵۴۷,۳۸	۶,۱۷۷,۵۳	۱۱۶,۹۹	۴,۳۷
۶۹	۶۳۰	۲۴	۴,۹۶۴,۰۲	۴,۶۵۴,۰۴	۱۲۶,۹۱	۵,۱۶
۷۰	۶۳۰	۳۲	۴,۱۷۸,۰۹	۳,۸۱۷,۵۲	۱۵۰,۷۹	۸,۲۶
۷۱	۵۸۲	۱۹	۳,۵۲۷,۳۷	۳,۲۴۱,۶۰	۱۶۵,۰۰	۵,۸۶

△ ادامه جدول ۱۰



سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد ازکارافتاده‌ها	اکسپوزر فوتی‌ها	اکسپوزر ازکارافتادگی‌ها	احتمال خام فوت در ۱۰۰۰	احتمال ازکارافتادگی در ۱۰۰۰
۱۹	۱	۲	۱۷,۱۲۰,۵۳	۱۷,۱۱۹,۹۷	۰,۰۶	۰,۱۲
۲۰	۸	۱۵	۳۱,۹۹۸,۷۵	۳۱,۹۹۷,۱۵	۰,۲۵	۰,۴۷
۲۱	۹	۲۷	۶۷,۶۵۲,۱۷	۶۷,۶۵۰,۰۹	۰,۱۳	۰,۴۰
۲۲	۱۶	۳۲	۱۰۹,۶۰۲,۱۲	۱۰۹,۵۹۷,۹۷	۰,۱۵	۰,۲۹
۲۳	۳۶	۴۱	۱۵۵,۰۰۲,۱۲	۱۵۴,۹۸۸,۱۹	۰,۲۳	۰,۲۶
۲۴	۵۳	۶۳	۲۰۸,۱۴۲,۲۴	۲۰۸,۱۲۲,۰۳	۰,۲۵	۰,۳۰
۲۵	۷۴	۷۶	۲۵۶,۸۰۲,۵۵	۲۵۶,۷۷۳,۰۸	۰,۲۹	۰,۳۰
۲۶	۹۳	۸۳	۲۹۹,۵۱۵,۷۵	۲۹۹,۴۷۹,۸۹	۰,۳۱	۰,۲۸
۲۷	۱۶۷	۱۰۱	۳۷۳,۳۵۱,۶۸	۳۷۳,۲۷۹,۳۳	۰,۴۵	۰,۲۷
۲۸	۱۹۵	۱۲۷	۳۹۵,۱۵۴,۶۵	۳۹۵,۰۸۳,۵۳	۰,۴۹	۰,۳۲
۲۹	۲۳۲	۱۵۴	۴۲۴,۱۵۱,۹۸	۴۲۴,۰۵۸,۷۷	۰,۵۵	۰,۳۶
۳۰	۲۶۵	۱۵۹	۴۲۵,۱۲۹,۵۳	۴۲۵,۰۲۸,۳۴	۰,۶۲	۰,۳۷
۳۱	۲۸۸	۱۶۸	۴۰۴,۳۱۶,۵۴	۴۰۴,۲۰۲,۹۴	۰,۷۱	۰,۴۲
۳۲	۲۸۷	۱۴۹	۴۲۴,۲۱۲,۰۹	۴۲۴,۰۹۶,۹۶	۰,۶۸	۰,۳۵
۳۳	۳۲۵	۱۶۷	۴۱۱,۹۶۸,۹۵	۴۱۱,۸۳۰,۰۵	۰,۷۹	۰,۴۱
۳۴	۲۹۳	۱۶۶	۳۹۳,۱۴۹,۰۴	۳۹۳,۰۲۶,۴۰	۰,۷۵	۰,۴۲
۳۵	۳۰۲	۱۶۸	۳۵۴,۹۶۹,۰۷	۳۵۴,۸۴۷,۹۸	۰,۸۵	۰,۴۷
۳۶	۳۳۵	۱۹۰	۳۳۴,۴۰۶,۰۵	۳۳۴,۲۶۵,۳۶	۱,۰۰	۰,۵۷
۳۷	۳۲۳	۱۹۷	۳۱۳,۶۰۷,۰۷	۳۱۳,۴۷۲,۲۰	۱,۰۳	۰,۶۳
۳۸	۳۲۲	۱۸۹	۳۰۶,۸۵۵,۳۶	۳۰۶,۷۲۲,۳۳	۱,۰۵	۰,۶۲
۳۹	۳۲۲	۱۸۹	۲۸۶,۷۰۸,۳۴	۲۸۶,۵۸۹,۷۸	۱,۱۲	۰,۶۶
۴۰	۳۶۰	۱۹۳	۲۸۱,۹۴۲,۶۹	۲۸۱,۷۹۹,۸۵	۱,۲۸	۰,۶۸
۴۱	۳۹۲	۲۱۵	۲۶۸,۲۶۹,۳۹	۲۶۸,۱۱۳,۲۹	۱,۴۶	۰,۸۰
۴۲	۴۴۷	۲۴۴	۲۷۱,۰۵۲,۳۶	۲۷۰,۸۷۱,۷۱	۱,۶۵	۰,۹۰
۴۳	۴۶۳	۲۴۷	۲۶۴,۷۹۳,۶۳	۲۶۴,۶۱۶,۲۲	۱,۷۵	۰,۹۳
۴۴	۴۶۱	۲۶۶	۲۴۴,۳۱۳,۹۹	۲۴۴,۱۳۰,۳۳	۱,۸۹	۱,۰۹
۴۵	۴۹۱	۲۵۲	۲۲۵,۵۳۹,۸۴	۲۲۵,۳۴۵,۷۶	۲,۱۸	۱,۱۲
۴۶	۴۷۱	۲۲۹	۱۹۶,۹۵۷,۰۰	۱۹۶,۷۶۷,۰۵	۲,۳۹	۱,۱۶
۴۷	۴۸۰	۲۴۰	۱۹۰,۵۷۶,۱۷	۱۹۰,۳۸۴,۰۷	۲,۵۲	۱,۲۶

Δ جدول ۱۱: نرخ‌های خام فوت و ازکارافتادگی سال ۱۳۹۲ بیمه‌شدگان اصلی سازمان تأمین اجتماعی (مردان)

سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد از کار افتاده‌ها	اکسیژن فوتی‌ها	اکسیژن از کار افتادگی‌ها	احتمال خام فوت ۱۰۰۰ در	احتمال از کار افتادگی ۱۰۰۰ در
۴۸	۵۴۱	۲۴۲	۱۷۸,۰۸۳,۹۲	۱۷۷,۸۸۲,۵۹	۳,۰۴	۱,۳۶
۴۹	۵۹۸	۲۴۳	۱۷۶,۶۳۸,۶۸	۱۷۶,۴۰۴,۱۳	۳,۳۹	۱,۳۸
۵۰	۶۲۶	۲۹۵	۱۷۴,۰۴۳,۸۱	۱۷۳,۷۹۱,۲۸	۳,۶۰	۱,۷۰
۵۱	۶۷۸	۲۹۳	۱۶۱,۹۶۶,۶۲	۱۶۱,۶۹۴,۲۲	۴,۱۹	۱,۸۱
۵۲	۷۵۸	۳۲۱	۱۴۹,۱۷۵,۳۹	۱۴۸,۸۸۴,۵۴	۵,۰۸	۲,۱۶
۵۳	۷۵۱	۳۱۷	۱۳۴,۹۹۲,۲۴	۱۳۴,۶۸۶,۲۱	۵,۵۶	۲,۳۵
۵۴	۷۷۷	۳۵۹	۱۲۳,۲۱۰,۶۴	۱۲۲,۹۰۲,۰۳	۶,۳۱	۲,۹۲
۵۵	۸۱۹	۳۲۳	۱۱۴,۹۶۲,۷۶	۱۱۴,۶۳۷,۷۱	۷,۱۲	۲,۸۲
۵۶	۸۰۱	۲۹۲	۹۸,۰۵۴,۷۵	۹۷,۷۳۹,۱۱	۸,۱۷	۲,۹۹
۵۷	۷۳۵	۲۶۱	۸۴,۴۰۵,۵۰	۸۴,۱۲۱,۵۰	۸,۷۱	۳,۱۰
۵۸	۷۸۴	۲۸۰	۸۰,۶۵۹,۴۷	۸۰,۳۶۳,۰۲	۹,۷۲	۳,۴۸
۵۹	۷۷۸	۱۹۸	۶۸,۱۳۰,۲۶	۶۷,۸۱۱,۹۲	۱۱,۴۲	۲,۹۲
۶۰	۷۵۳	۱۷۹	۶۲,۹۹۳,۹۷	۶۲,۶۶۸,۰۲	۱۱,۹۵	۲,۸۶
۶۱	۶۶۷	۱۷۱	۳۴,۷۵۹,۶۴	۳۴,۵۰۸,۷۹	۱۹,۱۹	۴,۹۶
۶۲	۶۰۷	۱۱۸	۲۵,۲۸۰,۸۲	۲۵,۰۵۳,۶۴	۲۴,۰۱	۴,۷۱
۶۳	۵۳۸	۸۲	۱۶,۱۴۵,۰۸	۱۵,۹۴۲,۳۷	۳۳,۳۲	۵,۱۴
۶۴	۵۸۱	۶۴	۱۲,۸۰۳,۳۱	۱۲,۵۶۹,۸۱	۴۵,۳۸	۵,۰۹
۶۵	۴۶۷	۴۴	۹,۲۷۳,۷۵	۹,۰۷۷,۴۹	۵۰,۳۶	۴,۸۵
۶۶	۴۸۶	۳۱	۷,۵۵۷,۰۲	۷,۳۶۸,۷۷	۶۴,۳۱	۴,۲۱
۶۷	۵۱۰	۳۸	۷,۴۱۴,۱۵	۷,۲۰۱,۷۱	۶۸,۷۹	۵,۲۸
۶۸	۴۸۹	۲۵	۵,۰۰۶,۴۱	۴,۸۱۳,۰۰	۹۷,۶۷	۵,۱۹
۶۹	۵۵۹	۳۰	۴,۶۸۷,۲۱	۴,۴۷۴,۸۷	۱۱۹,۲۶	۶,۷۰
۷۰	۴۶۶	۲۳	۳,۵۶۲,۱۶	۳,۳۵۶,۱۹	۱۳۰,۸۲	۶,۸۵
۷۱	۴۶۷	۱۸	۲,۸۷۳,۲۲	۲,۶۹۲,۲۷	۱۶۲,۵۴	۶,۶۹

Δ ادامه جدول ۱۱

سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد ازکارافتاده‌ها	اکسیژن فوتی‌ها	اکسیژن ازکارافتادگی‌ها	احتمال خام فوت در ۱۰۰۰	احتمال ازکارافتادگی در ۱۰۰۰
۱۹	۰	۱	۴,۳۶۹,۱۵	۴,۳۶۹,۲۲	-	۰,۲۳
۲۰	۰	۱	۸,۰۱۰,۷۳	۸,۰۱۰,۷۸	-	۰,۱۲
۲۱	۰	۲	۱۲,۷۱۸,۹۳	۱۲,۷۱۸,۹۳	-	۰,۱۶
۲۲	۱	۱	۲۰,۱۴۲,۲۱	۲۰,۱۴۲,۷۱	۰,۰۵	۰,۰۵
۲۳	۱	۰	۳۴,۱۹۸,۲۹	۳۴,۱۹۸,۱۷	۰,۰۳	-
۲۴	۰	۱	۵۳,۲۸۸,۵۳	۵۳,۲۸۸,۵۳	-	۰,۰۲
۲۵	۳	۳	۶۷,۵۹۹,۸۷	۶۷,۵۹۸,۴۲	۰,۰۴	۰,۰۴
۲۶	۶	۲	۸۰,۸۴۲,۰۸	۸۰,۸۴۰,۰۸	۰,۰۷	۰,۰۲
۲۷	۴	۵	۱۰۰,۴۴۹,۴۵	۱۰۰,۴۴۷,۵۹	۰,۰۴	۰,۰۵
۲۸	۶	۱۰	۱۰۸,۳۱۹,۵۵	۱۰۸,۳۱۷,۶۹	۰,۰۶	۰,۰۹
۲۹	۶	۱۴	۱۱۶,۴۷۷,۷۳	۱۱۶,۴۷۵,۶۸	۰,۰۵	۰,۱۲
۳۰	۹	۶	۱۱۶,۸۰۴,۹۷	۱۱۶,۸۰۰,۶۷	۰,۰۸	۰,۰۵
۳۱	۸	۱۱	۱۱۰,۷۱۰,۳۱	۱۱۰,۷۰۶,۰۶	۰,۰۷	۰,۱۰
۳۲	۹	۱۹	۱۱۳,۳۳۷,۸۸	۱۱۳,۳۳۳,۵۷	۰,۰۸	۰,۱۷
۳۳	۹	۱۳	۱۰۷,۹۳۲,۶۸	۱۰۷,۹۳۰,۲۳	۰,۰۸	۰,۱۲
۳۴	۲۱	۱۸	۹۷,۹۰۱,۰۲	۹۷,۸۸۹,۷۶	۰,۲۱	۰,۱۸
۳۵	۱۴	۲۰	۸۷,۰۹۲,۸۵	۸۷,۰۸۷,۳۳	۰,۱۶	۰,۲۳
۳۶	۱۶	۱۸	۷۹,۱۸۴,۶۱	۷۹,۱۷۷,۲۴	۰,۲۰	۰,۲۳
۳۷	۱۵	۲۲	۷۱,۷۹۶,۸۵	۷۱,۷۹۱,۵۹	۰,۲۱	۰,۳۱
۳۸	۱۱	۲۴	۶۶,۸۸۲,۹۴	۶۶,۸۷۸,۱۷	۰,۱۶	۰,۳۶
۳۹	۱۲	۱۶	۶۰,۰۵۷,۷۶	۶۰,۰۵۲,۹۳	۰,۲۰	۰,۲۷
۴۰	۱۷	۲۳	۵۷,۲۰۱,۹۳	۵۷,۱۹۵,۰۸	۰,۳۰	۰,۴۰
۴۱	۱۲	۲۰	۵۳,۲۰۴,۳۷	۵۳,۱۹۸,۱۴	۰,۲۳	۰,۳۸
۴۲	۲۳	۱۷	۵۲,۴۷۳,۲۲	۵۲,۴۶۴,۲۴	۰,۴۴	۰,۳۲
۴۳	۲۴	۲۰	۵۱,۴۴۳,۳۲	۵۱,۴۳۳,۰۹	۰,۴۷	۰,۳۹
۴۴	۲۱	۲۱	۴۸,۲۲۷,۹۵	۴۸,۲۲۰,۶۵	۰,۴۴	۰,۴۴
۴۵	۲۱	۱۸	۴۶,۵۵۲,۱۹	۴۶,۵۴۳,۵۸	۰,۴۵	۰,۳۹
۴۶	۲۲	۱۹	۴۲,۵۷۸,۰۲	۴۲,۵۶۹,۴۰	۰,۵۲	۰,۴۵
۴۷	۳۵	۱۹	۴۰,۶۲۲,۴۸	۴۰,۶۰۶,۹۵	۰,۸۶	۰,۴۷

Δ جدول ۱۲: نرخ‌های خام فوت و ازکارافتادگی سال ۱۳۹۲ بیمه‌شدگان اصلی سازمان تأمین اجتماعی (زنان)

سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد از کار افتاده‌ها	اکسیژن فوتی‌ها	اکسیژن از کار افتادگی‌ها	احتمال خام فوت ۱۰۰۰ در	احتمال از کار افتادگی ۱۰۰۰ در
۴۸	۲۸	۲۱	۳۷,۵۳۱,۸۱	۳۷,۵۲۳,۳۱	۰,۷۵	۰,۵۶
۴۹	۲۵	۲۰	۳۶,۳۱۷,۹۵	۳۶,۳۰۶,۶۲	۰,۶۹	۰,۵۵
۵۰	۲۸	۱۸	۳۴,۸۵۹,۴۸	۳۴,۸۴۶,۴۴	۰,۸۰	۰,۵۲
۵۱	۲۳	۲۶	۳۰,۷۸۳,۰۸	۳۰,۷۷۱,۹۲	۰,۷۵	۰,۸۴
۵۲	۲۰	۱۵	۲۱,۴۳۵,۶۰	۲۱,۴۲۸,۴۲	۰,۹۳	۰,۷۰
۵۳	۷	۱۹	۱۶,۴۹۹,۷۳	۱۶,۴۹۷,۹۵	۰,۴۲	۱,۱۵
۵۴	۱۹	۲۲	۱۳,۶۷۱,۶۱	۱۳,۶۶۴,۸۳	۱,۳۹	۱,۶۱
۵۵	۱۱	۲۲	۱۱,۷۷۳,۴۷	۱۱,۷۶۷,۷۵	۰,۹۳	۱,۸۷
۵۶	۱۵	۱۸	۸,۳۸۷,۶۱	۸,۳۸۲,۰۱	۱,۷۹	۲,۱۵
۵۷	۱۵	۱۸	۶,۲۶۲,۶۴	۶,۲۵۷,۲۶	۲,۴۰	۲,۸۸
۵۸	۵	۹	۴,۹۰۰,۳۶	۴,۸۹۸,۳۸	۱,۰۲	۱,۸۴
۵۹	۸	۴	۳,۳۲۹,۸۲	۳,۳۲۵,۸۵	۲,۴۰	۱,۲۰
۶۰	۳	۴	۲,۴۲۵,۳۲	۲,۴۲۴,۰۶	۱,۲۴	۱,۶۵

Δ ادامه جدول ۱۲

سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد از کار افتاده‌ها	اکسیژن فوتی‌ها	اکسیژن از کار افتادگی‌ها	احتمال خام فوت ۱۰۰۰ در	احتمال از کار افتادگی ۱۰۰۰ در
۱۹	۱	۳	۲۱,۴۸۹,۶۷	۲۱,۴۸۹,۱۹	۰,۰۵	۰,۱۴
۲۰	۸	۱۶	۴۰,۰۰۹,۴۸	۴۰,۰۰۷,۹۳	۰,۲۰	۰,۴۰
۲۱	۹	۲۹	۸۰,۳۷۱,۱۰	۸۰,۳۶۹,۰۳	۰,۱۱	۰,۳۶
۲۲	۱۷	۳۳	۱۲۹,۷۴۵,۴۳	۱۲۹,۷۴۰,۶۸	۰,۱۳	۰,۲۵
۲۳	۳۷	۴۱	۱۸۹,۲۰۰,۴۲	۱۸۹,۱۸۶,۳۶	۰,۲۰	۰,۲۲
۲۴	۵۳	۶۴	۲۶۱,۴۳۰,۷۸	۲۶۱,۴۱۰,۵۶	۰,۲۰	۰,۲۴
۲۵	۷۷	۷۹	۳۲۴,۴۰۲,۴۲	۳۲۴,۳۷۱,۵۰	۰,۲۴	۰,۲۴
۲۶	۹۹	۸۵	۳۸۰,۳۵۷,۸۳	۳۸۰,۳۱۹,۹۷	۰,۲۶	۰,۲۲
۲۷	۱۷۱	۱۰۶	۴۷۳,۸۰۱,۱۳	۴۷۳,۷۲۶,۹۳	۰,۴۶	۰,۲۲
۲۸	۲۰۱	۱۳۷	۵۰۳,۴۷۴,۲۰	۵۰۳,۴۰۱,۲۱	۰,۴۰	۰,۲۷
۲۹	۲۳۸	۱۶۸	۵۴۰,۶۲۹,۷۲	۵۴۰,۵۳۴,۴۵	۰,۴۴	۰,۳۱

Δ جدول ۱۳: نرخ‌های خام فوت و از کار افتادگی سال ۱۳۹۲ بیمه‌شدگان اصلی سازمان تأمین اجتماعی

سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد از کارافتاده‌ها	اکسپوژر فوتی‌ها	اکسپوژر از کارافتادگی‌ها	احتمال خام فوت در ۱۰۰۰	احتمال از کارافتادگی در ۱۰۰۰
۳۰	۲۷۴	۱۶۵	۵۴۱,۹۳۵,۱۵	۵۴۱,۸۲۹,۶۶	۰.۵۱	۰.۳۰
۳۱	۲۹۶	۱۷۹	۵۱۵,۰۲۶,۸۵	۵۱۴,۹۰۹,۰۰	۰.۵۷	۰.۳۵
۳۲	۲۹۶	۱۶۸	۵۳۷,۵۴۹,۹۶	۵۳۷,۴۲۰,۵۳	۰.۵۵	۰.۳۱
۳۳	۳۳۴	۱۸۰	۵۱۹,۹۰۱,۶۲	۵۱۹,۷۶۰,۲۸	۰.۶۴	۰.۳۵
۳۴	۳۱۴	۱۸۴	۴۹۱,۰۵۰,۰۶	۴۹۰,۹۱۶,۱۶	۰.۶۴	۰.۳۷
۳۵	۳۱۶	۱۸۸	۴۴۲,۰۶۱,۹۳	۴۴۱,۹۳۵,۳۱	۰.۷۱	۰.۴۳
۳۶	۳۵۱	۲۰۸	۴۱۳,۵۹۰,۶۶	۴۱۳,۴۴۲,۵۹	۰.۸۵	۰.۵۰
۳۷	۳۳۸	۲۱۹	۳۸۵,۴۰۳,۹۳	۳۸۵,۲۶۳,۷۹	۰.۸۸	۰.۵۷
۳۸	۳۳۳	۲۱۳	۳۷۳,۷۳۸,۳۰	۳۷۳,۶۰۰,۵۰	۰.۸۹	۰.۵۷
۳۹	۳۳۴	۲۰۵	۳۴۶,۷۶۶,۱۰	۳۴۶,۶۴۲,۷۰	۰.۹۶	۰.۵۹
۴۰	۳۷۷	۲۱۶	۳۳۹,۱۴۴,۶۱	۳۳۸,۹۹۴,۹۳	۱.۱۱	۰.۶۴
۴۱	۴۰۴	۲۳۵	۳۲۱,۴۷۳,۷۶	۳۲۱,۳۱۱,۴۳	۱.۲۶	۰.۷۳
۴۲	۴۷۰	۲۶۱	۳۲۳,۵۲۵,۵۹	۳۲۳,۳۳۵,۹۵	۱.۴۵	۰.۸۱
۴۳	۴۸۷	۲۶۷	۳۱۶,۲۳۶,۹۵	۳۱۶,۰۴۹,۳۲	۱.۵۴	۰.۸۴
۴۴	۴۸۲	۲۸۷	۲۹۲,۵۴۱,۹۳	۲۹۲,۳۵۰,۹۸	۱.۶۵	۰.۹۸
۴۵	۵۱۲	۲۷۰	۲۷۲,۰۹۲,۰۴	۲۷۱,۸۸۹,۳۵	۱.۸۸	۰.۹۹
۴۶	۴۹۳	۲۴۸	۲۳۹,۵۳۵,۰۲	۲۳۹,۳۳۶,۴۵	۲.۰۶	۱.۰۴
۴۷	۵۱۵	۲۵۹	۲۳۱,۱۹۸,۶۵	۲۳۰,۹۹۱,۰۳	۲.۲۳	۱.۱۲
۴۸	۵۷۰	۲۶۳	۲۱۵,۶۱۶,۷۲	۲۱۵,۴۰۶,۳۸	۲.۶۴	۱.۲۲
۴۹	۶۲۳	۲۶۳	۲۱۲,۹۵۶,۶۳	۲۱۲,۷۱۰,۷۶	۲.۹۳	۱.۲۴
۵۰	۶۵۴	۳۱۴	۲۰۸,۹۰۴,۲۹	۲۰۸,۶۳۸,۷۲	۳.۱۳	۱.۵۰
۵۱	۷۰۱	۳۱۹	۱۹۲,۷۵۰,۷۰	۱۹۲,۴۶۷,۱۳	۳.۶۴	۱.۶۶
۵۲	۷۷۸	۳۳۶	۱۷۰,۶۱۲,۹۹	۱۷۰,۳۱۴,۹۷	۴.۵۶	۱.۹۷
۵۳	۷۵۸	۳۳۶	۱۵۱,۴۹۲,۹۷	۱۵۱,۱۸۵,۱۶	۵.۰۰	۲.۲۲
۵۴	۷۹۶	۳۸۱	۱۳۶,۸۸۳,۲۵	۱۳۶,۵۶۷,۸۶	۵.۸۲	۲.۷۹
۵۵	۸۳۰	۳۴۵	۱۲۶,۷۳۸,۲۳	۱۲۶,۴۰۷,۴۶	۶.۵۵	۲.۷۳
۵۶	۸۱۶	۳۱۰	۱۰۶,۴۴۲,۳۶	۱۰۶,۱۲۱,۱۲	۷.۶۷	۲.۹۲
۵۷	۷۵۰	۲۷۹	۹۰,۶۶۹,۱۴	۹۰,۳۷۹,۷۶	۸.۲۷	۳.۰۹
۵۸	۷۸۹	۲۸۹	۸۵,۵۵۹,۷۲	۸۵,۲۶۱,۴۰	۹.۲۲	۳.۳۹

△ ادامه جدول ۱۳

سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد از کار افتاده‌ها	اکسیژن فوتی‌ها	اکسیژن از کار افتادگی‌ها	احتمال خام فوت در ۱۰۰۰	احتمال از کار افتادگی در ۱۰۰۰
۵۹	۷۸۶	۲۰۲	۷۱,۴۶۰,۰۷	۷۱,۱۳۷,۷۶	۱۱,۰۰	۲,۸۴
۶۰	۷۵۷	۱۸۳	۶۵,۴۲۴,۲۹	۶۵,۰۹۶,۳۱	۱۱,۵۷	۲,۸۱
۶۱	۶۷۲	۱۷۶	۳۶,۴۲۳,۵۷	۳۶,۱۷۰,۱۶	۱۸,۴۵	۴,۸۷
۶۲	۶۱۳	۱۲۰	۲۶,۴۸۴,۱۶	۲۶,۲۵۵,۵۵	۲۳,۱۵	۴,۵۷
۶۳	۵۳۹	۸۶	۱۶,۸۵۳,۷۳	۱۶,۶۵۰,۵۷	۳۱,۹۸	۵,۱۶
۶۴	۵۸۵	۶۶	۱۳,۲۸۶,۵۶	۱۳,۰۵۰,۲۹	۴۴,۰۳	۵,۰۶
۶۵	۴۷۰	۴۴	۹,۶۰۹,۰۷	۹,۴۱۱,۳۲	۴۸,۹۱	۴,۶۸
۶۶	۴۸۸	۳۱	۷,۸۴۲,۰۱	۷,۶۵۳,۲۹	۶۲,۲۳	۴,۰۵
۶۷	۵۱۳	۳۸	۷,۶۲۸,۹۱	۷,۴۱۴,۸۶	۶۷,۲۴	۵,۱۲
۶۸	۴۹۲	۲۶	۵,۱۶۷,۵۸	۴,۹۷۳,۷۰	۹۵,۲۱	۵,۲۳
۶۹	۵۶۲	۳۰	۴,۷۸۷,۹۵	۴,۵۷۴,۱۸	۱۱۷,۳۸	۶,۵۶
۷۰	۴۷۲	۲۴	۳,۶۵۶,۵۴	۳,۴۴۹,۴۵	۱۲۹,۰۸	۶,۹۶
۷۱	۴۷۱	۱۹	۲,۹۵۹,۷۰	۲,۷۷۷,۲۸	۱۵۹,۱۴	۶,۸۴

Δ ادامه جدول ۱۳

سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد از کار افتاده‌ها	اکسیژن فوتی‌ها	اکسیژن از کار افتادگی‌ها	احتمال خام فوت در ۱۰۰۰	احتمال از کار افتادگی در ۱۰۰۰
۱۹	۰	۵	۱۶,۷۹۱,۹۰	۱۶,۷۹۱,۹۰	-	۰,۳۰
۲۰	۲	۶	۳۱,۶۶۵,۱۹	۳۱,۶۶۴,۴۲	۰,۰۶	۰,۱۹
۲۱	۲	۵	۶۰,۴۸۱,۸۴	۶۰,۴۸۱,۱۳	۰,۰۳	۰,۰۸
۲۲	۱۳	۱۷	۱۰۰,۷۳۴,۲۴	۱۰۰,۷۲۸,۹۳	۰,۱۳	۰,۱۷
۲۳	۱۸	۳۲	۱۴۴,۹۹۱,۰۹	۱۴۴,۹۸۳,۴۴	۰,۱۲	۰,۲۲
۲۴	۳۷	۳۴	۱۹۳,۰۴۶,۹۹	۱۹۳,۰۲۷,۴۱	۰,۱۹	۰,۱۸
۲۵	۶۱	۴۷	۲۵۰,۴۵۱,۵۷	۲۵۰,۴۲۷,۲۲	۰,۲۴	۰,۱۹
۲۶	۷۵	۵۰	۲۹۸,۹۳۷,۶۸	۲۹۸,۸۹۸,۶۸	۰,۲۵	۰,۱۷
۲۷	۱۰۴	۶۰	۳۳۵,۹۱۹,۰۲	۳۳۵,۸۶۶,۴۶	۰,۳۱	۰,۱۸
۲۸	۱۱۶	۶۸	۴۰۶,۶۰۰,۲۵	۴۰۶,۵۳۹,۱۷	۰,۲۹	۰,۱۷
۲۹	۱۵۸	۹۸	۴۲۰,۱۶۴,۹۷	۴۲۰,۰۸۳,۹۴	۰,۳۸	۰,۲۳

Δ جدول ۱۴: نرخ‌های خام فوت و از کار افتادگی سال ۱۳۹۳ بیمه‌شدگان اصلی سازمان تأمین اجتماعی (مردان)

سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد از کارافتاده‌ها	اکسپوژر فوتی‌ها	اکسپوژر از کارافتادگی‌ها	احتمال خام فوت در ۱۰۰۰	احتمال از کارافتادگی در ۱۰۰۰
۳۰	۱۷۷	۱۰۳	۴۴۳,۹۵۱,۸۸	۴۴۳,۸۶۸,۵۴	۰,۴۰	۰,۲۳
۳۱	۲۱۸	۱۲۰	۴۴۰,۳۲۳,۱۱	۴۴۰,۲۱۴,۳۲	۰,۵۰	۰,۲۷
۳۲	۲۰۸	۱۱۳	۴۱۵,۱۱۴,۶۴	۴۱۵,۰۰۸,۰۵	۰,۵۰	۰,۲۷
۳۳	۲۳۵	۱۴۷	۴۳۳,۸۱۰,۶۴	۴۳۳,۶۹۳,۶۲	۰,۵۴	۰,۳۴
۳۴	۲۴۱	۱۳۴	۴۱۹,۷۳۴,۷۷	۴۱۹,۶۱۰,۰۶	۰,۵۷	۰,۳۲
۳۵	۲۵۸	۱۲۹	۴۰۰,۳۸۵,۴۰	۴۰۰,۲۵۷,۱۵	۰,۶۴	۰,۳۲
۳۶	۲۵۱	۱۲۳	۳۶۱,۰۹۴,۴۵	۳۶۰,۹۶۹,۹۶	۰,۷۰	۰,۳۴
۳۷	۲۵۴	۱۲۳	۳۳۹,۳۸۰,۵۸	۳۳۹,۲۴۷,۳۶	۰,۷۵	۰,۳۶
۳۸	۲۶۸	۱۳۱	۳۱۸,۴۲۲,۶۵	۳۱۸,۲۸۵,۶۰	۰,۸۴	۰,۴۱
۳۹	۲۷۷	۱۴۷	۳۱۰,۸۹۵,۳۶	۳۱۰,۷۵۲,۲۵	۰,۸۹	۰,۴۷
۴۰	۲۸۰	۱۴۳	۲۹۰,۸۳۶,۳۰	۲۹۰,۶۹۷,۳۵	۰,۹۶	۰,۴۹
۴۱	۲۸۲	۱۷۷	۲۸۵,۳۶۸,۵۸	۲۸۵,۲۳۳,۵۵	۰,۹۹	۰,۶۲
۴۲	۳۱۰	۱۵۳	۲۷۰,۵۶۴,۴۴	۲۷۰,۴۰۷,۸۲	۱,۱۵	۰,۵۷
۴۳	۳۳۴	۱۸۵	۲۷۲,۴۰۸,۴۴	۲۷۲,۲۴۲,۰۸	۱,۲۳	۰,۶۸
۴۴	۳۶۸	۱۹۴	۲۶۵,۱۳۴,۰۵	۲۶۴,۹۳۸,۰۵	۱,۳۹	۰,۷۳
۴۵	۳۸۱	۲۰۳	۲۴۴,۲۷۱,۸۴	۲۴۴,۰۷۸,۲۹	۱,۵۶	۰,۸۳
۴۶	۳۹۸	۲۰۲	۲۲۴,۴۹۴,۶۱	۲۲۴,۳۰۰,۷۵	۱,۷۷	۰,۹۰
۴۷	۴۱۵	۱۸۸	۱۹۵,۷۳۳,۴۸	۱۹۵,۵۱۷,۲۴	۲,۱۲	۰,۹۶
۴۸	۳۹۰	۱۸۸	۱۸۹,۱۰۷,۸۶	۱۸۸,۹۲۱,۳۶	۲,۰۶	۱,۰۰
۴۹	۳۹۱	۲۰۵	۱۷۷,۲۱۲,۲۱	۱۷۷,۰۲۲,۵۲	۲,۲۱	۱,۱۶
۵۰	۴۷۰	۲۳۴	۱۷۵,۷۵۴,۴۹	۱۷۵,۵۳۴,۹۵	۲,۶۷	۱,۳۳
۵۱	۵۴۳	۲۵۹	۱۶۵,۳۷۲,۰۷	۱۶۵,۱۲۸,۲۵	۳,۲۸	۱,۵۷
۵۲	۶۰۸	۲۴۲	۱۵۵,۱۳۲,۶۲	۱۵۴,۸۵۳,۵۹	۳,۹۲	۱,۵۶
۵۳	۶۶۵	۲۷۳	۱۴۳,۳۰۴,۰۸	۱۴۲,۹۹۵,۰۶	۴,۶۴	۱,۹۱
۵۴	۶۵۳	۳۰۵	۱۲۹,۹۵۲,۰۱	۱۲۹,۶۵۲,۹۶	۵,۰۲	۲,۳۵
۵۵	۶۹۱	۲۷۴	۱۱۸,۳۴۶,۰۷	۱۱۸,۰۳۱,۴۹	۵,۸۴	۲,۳۲
۵۶	۷۶۳	۲۸۲	۱۱۰,۱۶۳,۲۲	۱۰۹,۸۱۸,۴۰	۶,۹۳	۲,۵۷
۵۷	۷۲۴	۲۷۸	۹۳,۸۰۷,۴۰	۹۳,۴۷۴,۶۶	۷,۲۲	۲,۹۷
۵۸	۷۲۰	۲۳۴	۸۰,۸۴۷,۷۷	۸۰,۵۳۵,۳۰	۸,۹۱	۲,۹۱

△ ادامه جدول ۱۴

سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد از کار افتاده‌ها	اکسیژن فوتی‌ها	اکسیژن از کار افتادگی‌ها	احتمال خام فوت در ۱۰۰۰	احتمال از کار افتادگی در ۱۰۰۰
۵۹	۸۰۶	۱۸۲	۷۷,۲۸۹,۸۰	۷۶,۹۳۳,۴۰	۱۰,۴۳	۲,۳۷
۶۰	۷۸۵	۱۸۴	۶۷,۱۳۴,۰۱	۶۶,۷۵۸,۱۹	۱۱,۶۹	۲,۷۶
۶۱	۸۵۳	۱۴۵	۴۱,۸۹۵,۴۱	۴۱,۵۱۰,۵۵	۲۰,۳۶	۳,۴۹
۶۲	۷۸۳	۱۰۶	۲۸,۰۲۱,۷۳	۲۷,۷۰۰,۴۸	۲۷,۹۴	۳,۸۳
۶۳	۷۷۸	۷۱	۲۱,۵۴۵,۸۷	۲۱,۲۴۷,۵۳	۳۶,۱۱	۳,۳۴
۶۴	۶۹۷	۵۶	۱۴,۰۹۹,۶۱	۱۳,۸۰۳,۵۹	۴۹,۴۳	۴,۰۶
۶۵	۷۴۴	۵۰	۱۱,۴۱۵,۳۷	۱۱,۱۰۹,۳۳	۶۵,۱۸	۴,۵۰
۶۶	۶۸۴	۲۵	۸,۲۰۱,۵۹	۷,۹۲۵,۸۴	۸۳,۴۰	۳,۱۵
۶۷	۶۹۶	۲۵	۶,۸۷۴,۷۱	۶,۵۸۷,۰۹	۱۰۱,۲۴	۳,۸۰
۶۸	۶۹۰	۲۳	۶,۹۶۴,۳۶	۶,۶۸۱,۹۵	۹۹,۰۸	۳,۴۴
۶۹	۶۵۵	۱۷	۴,۷۱۴,۹۶	۴,۴۴۴,۰۱	۱۳۸,۹۲	۳,۸۳
۷۰	۸۱۷	۱۸	۴,۴۸۰,۶۵	۴,۱۴۳,۲۷	۱۸۲,۳۴	۴,۳۴
۷۱	۶۶۲	۱۷	۳,۳۴۷,۴۸	۳,۰۶۲,۴۱	۱۹۷,۷۶	۵,۵۵

Δ ادامه جدول ۱۴

سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد از کار افتاده‌ها	اکسیژن فوتی‌ها	اکسیژن از کار افتادگی‌ها	احتمال خام فوت در ۱۰۰۰	احتمال از کار افتادگی در ۱۰۰۰
۱۹	۰	۰	۴,۲۸۴,۴۵	۴,۲۸۴,۴۵	-	-
۲۰	۰	۰	۷,۴۹۱,۹۷	۷,۴۹۱,۹۷	-	-
۲۱	۰	۱	۱۲,۰۱۷,۶۹	۱۲,۰۱۷,۶۹	-	۰,۰۸
۲۲	۰	۲	۱۸,۸۶۹,۸۳	۱۸,۸۶۹,۸۳	-	۰,۱۱
۲۳	۱	۲	۳۱,۷۷۲,۱۹	۳۱,۷۷۲,۰۳	۰,۰۳	۰,۰۶
۲۴	۱	۲	۵۰,۵۹۸,۴۵	۵۰,۵۹۷,۷۰	۰,۰۲	۰,۰۴
۲۵	۰	۱	۶۹,۷۱۶,۳۸	۶۹,۷۱۶,۳۸	-	۰,۰۱
۲۶	۴	۵	۸۱,۴۰۴,۸۳	۸۱,۴۰۲,۲۷	۰,۰۵	۰,۰۶
۲۷	۲	۴	۹۲,۷۱۵,۵۷	۹۲,۷۱۴,۴۶	۰,۰۲	۰,۰۴
۲۸	۶	۲	۱۱۰,۴۸۱,۶۵	۱۱۰,۴۷۸,۵۰	۰,۰۵	۰,۰۲
۲۹	۴	۶	۱۱۵,۸۹۷,۰۵	۱۱۵,۸۹۴,۹۹	۰,۰۳	۰,۰۵

Δ جدول ۱۵: نرخ‌های خام فوت و از کار افتادگی سال ۱۳۹۳ بیمه‌شدگان اصلی سازمان تأمین اجتماعی (زنان)



سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد از کار افتاده‌ها	اکسپوزر فوتی‌ها	اکسپوزر از کار افتادگی‌ها	احتمال خام فوت در ۱۰۰۰	احتمال از کار افتادگی در ۱۰۰۰
۳۰	۴	۱۲	۱۲۲,۶۱۸,۳۰	۱۲۲,۶۱۶,۵۷	۰,۰۳	۰,۱۰
۳۱	۵	۱۴	۱۲۲,۲۰۸,۷۳	۱۲۲,۲۰۶,۳۸	۰,۰۴	۰,۱۱
۳۲	۱۲	۱۲	۱۱۴,۸۷۲,۸۰	۱۱۴,۸۶۵,۹۸	۰,۱۰	۰,۱۰
۳۳	۱۴	۱۴	۱۱۷,۰۷۷,۰۱	۱۱۷,۰۷۱,۴۷	۰,۱۲	۰,۱۲
۳۴	۸	۱۴	۱۱۱,۵۳۹,۰۳	۱۱۱,۵۳۴,۷۲	۰,۰۷	۰,۱۳
۳۵	۱۰	۷	۱۰۰,۸۹۹,۷۷	۱۰۰,۸۹۶,۰۳	۰,۱۰	۰,۰۷
۳۶	۱۴	۱۷	۸۹,۷۸۳,۰۱	۸۹,۷۷۶,۵۶	۰,۱۶	۰,۱۹
۳۷	۶	۱۰	۸۱,۶۳۴,۲۳	۸۱,۶۳۰,۶۶	۰,۰۷	۰,۱۲
۳۸	۲۰	۲۰	۷۴,۲۱۹,۳۰	۷۴,۲۰۹,۷۲	۰,۲۷	۰,۲۷
۳۹	۱۵	۲۱	۶۹,۱۶۳,۹۸	۶۹,۱۵۵,۸۲	۰,۲۲	۰,۳۰
۴۰	۱۵	۱۴	۶۲,۲۱۵,۷۳	۶۲,۲۰۷,۳۷	۰,۲۴	۰,۲۳
۴۱	۲۱	۱۵	۵۹,۳۸۱,۰۷	۵۹,۳۷۱,۶۶	۰,۳۵	۰,۲۵
۴۲	۱۵	۱۵	۵۵,۰۴۰,۸۲	۵۵,۰۳۵,۴۴	۰,۲۷	۰,۲۷
۴۳	۲۰	۱۸	۵۴,۱۱۹,۱۷	۵۴,۱۰۷,۸۴	۰,۳۷	۰,۳۳
۴۴	۲۱	۱۹	۵۲,۹۳۶,۱۴	۵۲,۹۲۴,۶۹	۰,۴۰	۰,۳۶
۴۵	۱۴	۲۰	۴۹,۹۵۴,۹۲	۴۹,۹۴۸,۱۰	۰,۲۸	۰,۴۰
۴۶	۳۳	۲۰	۴۷,۵۵۲,۲۵	۴۷,۵۴۰,۸۵	۰,۴۸	۰,۴۲
۴۷	۲۰	۲۹	۴۳,۳۷۱,۳۷	۴۳,۳۶۲,۰۷	۰,۴۶	۰,۶۷
۴۸	۲۵	۱۶	۴۱,۴۳۱,۰۱	۴۱,۴۱۹,۶۱	۰,۶۰	۰,۳۹
۴۹	۱۷	۲۴	۳۸,۳۸۵,۹۱	۳۸,۳۷۸,۲۳	۰,۴۴	۰,۶۳
۵۰	۱۴	۲۲	۳۷,۲۲۸,۵۳	۳۷,۲۲۲,۹۸	۰,۲۸	۰,۵۹
۵۱	۱۸	۱۹	۳۴,۸۹۳,۵۸	۳۴,۸۸۵,۵۵	۰,۵۲	۰,۵۴
۵۲	۱۲	۳۰	۳۰,۰۷۶,۶۴	۳۰,۰۷۱,۰۷	۰,۴۰	۱,۰۰
۵۳	۱۱	۱۴	۲۰,۹۷۷,۳۹	۲۰,۹۷۲,۷۳	۰,۵۲	۰,۶۷
۵۴	۲۰	۲۶	۱۶,۱۵۵,۴۲	۱۶,۱۴۵,۹۲	۱,۲۴	۱,۶۱
۵۵	۱۶	۱۲	۱۳,۶۹۱,۳۴	۱۳,۶۸۲,۸۵	۱,۱۷	۰,۸۸
۵۶	۹	۱۷	۱۰,۶۰۱,۱۴	۱۰,۵۹۸,۲۰	۰,۸۵	۱,۶۰
۵۷	۸	۹	۷,۷۳۶,۷۱	۷,۷۳۴,۵۷	۱,۰۳	۱,۱۶
۵۸	۸	۱۲	۵,۷۹۱,۱۸	۵,۷۸۸,۱۲	۱,۲۸	۲,۰۷
۵۹	۵	۱۰	۴,۵۸۶,۴۷	۴,۵۸۴,۱۸	۱,۰۹	۲,۱۸
۶۰	۱۵	۹	۳,۱۳۵,۰۰	۳,۱۳۰,۸۰	۴,۷۸	۲,۸۷

△ ادامه جدول ۱۵

سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد ازکارافتاده‌ها	اکسپوزر فوتی‌ها	اکسپوزر ازکارافتادگی‌ها	احتمال خام فوت در ۱۰۰۰	احتمال ازکارافتادگی در ۱۰۰۰
۱۹	۰	۵	۲۱,۰۷۶,۳۵	۲۱,۰۷۶,۳۵	-	۰,۲۴
۲۰	۲	۶	۳۹,۱۵۷,۱۶	۳۹,۱۵۷,۱۶	۰,۰۵	۰,۱۵
۲۱	۲	۶	۷۲,۴۹۹,۵۳	۷۲,۴۹۹,۵۳	۰,۰۳	۰,۰۸
۲۲	۱۳	۱۹	۱۱۹,۶۰۴,۰۷	۱۱۹,۵۹۸,۷۶	۰,۱۱	۰,۱۶
۲۳	۱۹	۳۴	۱۷۶,۷۶۳,۲۹	۱۷۶,۷۵۵,۴۷	۰,۱۱	۰,۱۹
۲۴	۳۸	۳۶	۲۴۳,۶۴۵,۴۴	۲۴۳,۶۲۵,۱۲	۰,۱۶	۰,۱۵
۲۵	۶۱	۴۸	۳۲۰,۱۶۷,۹۵	۳۲۰,۱۴۳,۶۰	۰,۱۹	۰,۱۵
۲۶	۷۹	۵۵	۳۸۰,۳۴۲,۵۱	۳۸۰,۳۰۰,۹۵	۰,۲۱	۰,۱۴
۲۷	۱۰۶	۶۴	۴۲۸,۶۳۴,۵۸	۴۲۸,۵۸۰,۹۲	۰,۲۵	۰,۱۵
۲۸	۱۲۲	۷۰	۵۱۷,۰۸۱,۹۰	۵۱۷,۰۱۷,۶۷	۰,۲۴	۰,۱۴
۲۹	۱۶۲	۱۰۴	۵۳۵,۰۶۲,۰۲	۵۳۵,۹۷۸,۹۳	۰,۳۰	۰,۱۹
۳۰	۱۸۱	۱۱۵	۵۶۶,۵۷۰,۱۹	۵۶۶,۴۸۵,۱۱	۰,۳۲	۰,۲۰
۳۱	۲۲۳	۱۳۴	۵۶۲,۵۳۲,۸۴	۵۶۲,۴۲۱,۷۰	۰,۴۰	۰,۲۴
۳۲	۲۲۰	۱۲۵	۵۲۹,۹۸۷,۴۴	۵۲۹,۸۷۴,۰۴	۰,۴۲	۰,۲۴
۳۳	۲۴۹	۱۶۱	۵۵۰,۸۸۷,۶۵	۵۵۰,۷۶۵,۰۹	۰,۴۵	۰,۲۹
۳۴	۲۴۹	۱۴۸	۵۳۱,۲۶۳,۸۰	۵۳۱,۱۴۴,۷۸	۰,۴۷	۰,۲۸
۳۵	۲۶۸	۱۳۶	۵۰۱,۲۸۵,۱۷	۵۰۱,۱۵۳,۱۸	۰,۵۳	۰,۲۷
۳۶	۲۶۵	۱۴۰	۴۵۰,۸۷۷,۴۶	۴۵۰,۷۴۶,۵۲	۰,۵۹	۰,۳۱
۳۷	۲۶۰	۱۳۳	۴۲۱,۰۱۴,۸۱	۴۲۰,۸۷۸,۰۲	۰,۶۲	۰,۳۲
۳۸	۲۸۸	۱۵۱	۳۹۲,۶۴۱,۹۵	۳۹۲,۴۹۵,۳۳	۰,۷۳	۰,۳۸
۳۹	۲۹۲	۱۶۸	۳۸۰,۰۵۹,۳۴	۳۷۹,۹۰۸,۰۷	۰,۷۷	۰,۴۴
۴۰	۲۹۵	۱۵۷	۳۵۳,۰۵۲,۰۳	۳۵۲,۹۰۴,۶۲	۰,۸۴	۰,۴۴
۴۱	۳۰۳	۱۹۲	۳۴۴,۶۴۹,۶۵	۳۴۴,۵۰۵,۲۱	۰,۸۸	۰,۵۶
۴۲	۳۲۵	۱۶۸	۳۲۵,۶۰۵,۲۶	۳۲۵,۴۴۳,۲۶	۱,۰۰	۰,۵۲
۴۳	۳۵۵	۲۰۳	۳۲۶,۵۲۹,۶۰	۳۲۶,۳۵۱,۳۸	۱,۰۹	۰,۶۲
۴۴	۳۸۹	۲۱۳	۳۱۸,۰۶۰,۱۹	۳۱۷,۸۶۲,۷۴	۱,۲۲	۰,۶۷
۴۵	۳۹۵	۲۲۳	۲۹۴,۲۲۶,۷۶	۲۹۴,۰۲۶,۳۹	۱,۲۴	۰,۷۶
۴۶	۴۲۱	۲۲۲	۲۷۲,۰۴۶,۸۷	۲۷۱,۸۴۱,۶۱	۱,۵۵	۰,۸۲
۴۷	۴۳۵	۲۱۷	۲۳۹,۰۹۴,۸۵	۲۳۸,۸۷۹,۳۱	۱,۸۲	۰,۹۱

Δ جدول ۱۶: نرخ‌های خام فوت و ازکارافتادگی سال ۱۳۹۳ بیمه‌شدگان اصلی سازمان تأمین اجتماعی

سن	تعداد فوتی‌ها	تعداد از کار افتاده‌ها	اکسپوژر فوتی‌ها	اکسپوژر از کار افتادگی‌ها	احتمال خام فوت ۱۰۰۰ در	احتمال خام از کار افتادگی ۱۰۰۰ در
۴۸	۴۱۵	۲۰۴	۲۳۰،۵۳۸،۸۷	۲۳۰،۳۴۰،۹۷	۱،۸۰	۰،۸۹
۴۹	۴۰۸	۲۲۹	۲۱۵،۵۹۸،۱۳	۲۱۵،۴۰۰،۷۵	۱،۸۹	۱،۰۶
۵۰	۴۸۴	۲۵۶	۲۱۲،۹۸۴،۰۲	۲۱۲،۷۵۸،۹۳	۲،۳۷	۱،۲۰
۵۱	۵۶۱	۲۷۸	۲۰۰،۲۶۶،۶۵	۲۰۰،۰۱۴،۸۰	۲،۸۰	۱،۳۹
۵۲	۶۲۰	۲۷۲	۱۸۵،۲۰۹،۲۵	۱۸۴،۹۲۴،۶۶	۳،۳۵	۱،۴۷
۵۳	۶۷۶	۲۸۷	۱۶۴،۲۸۱،۴۷	۱۶۳،۹۶۷،۷۹	۴،۱۱	۱،۷۵
۵۴	۶۷۳	۳۳۱	۱۴۶،۱۰۸،۴۳	۱۴۵،۷۹۹،۸۸	۴،۶۱	۲،۲۷
۵۵	۷۰۷	۲۸۶	۱۳۲،۰۳۷،۳۰	۱۳۱،۷۱۴،۳۵	۵،۳۵	۲،۱۷
۵۶	۷۷۲	۲۹۹	۱۲۰،۷۶۴،۳۶	۱۲۰،۴۱۶،۶۰	۶،۳۹	۲،۴۸
۵۷	۷۳۲	۲۸۷	۱۰۱،۵۴۴،۱۱	۱۰۱،۲۰۹،۲۳	۷،۲۱	۲،۸۴
۵۸	۷۲۸	۲۴۶	۸۶،۶۳۸،۹۵	۸۶،۳۳۳،۴۲	۸،۴۰	۲،۸۵
۵۹	۸۱۱	۱۹۲	۸۱،۸۷۶،۲۷	۸۱،۵۱۷،۵۸	۹،۹۱	۲،۳۶
۶۰	۸۰۰	۱۹۳	۷۰،۳۶۹،۰۱	۶۹،۸۸۸،۹۹	۱۱،۳۸	۲،۷۶
۶۱	۸۶۳	۱۵۰	۴۴،۱۱۴،۷۴	۴۳،۷۲۵،۸۳	۱۹،۵۶	۳،۴۳
۶۲	۷۹۶	۱۰۹	۲۹،۵۴۰،۶۹	۲۹،۲۱۴،۲۹	۲۶،۹۵	۳،۷۳
۶۳	۷۸۳	۷۴	۲۲،۶۸۴،۹۱	۲۲،۳۸۴،۴۴	۳۴،۵۲	۳،۳۱
۶۴	۷۰۶	۵۷	۱۴،۷۳۹،۱۵	۱۴،۴۳۸،۶۷	۴۷،۹۰	۳،۹۵
۶۵	۷۵۴	۵۰	۱۱،۸۶۰،۹۰	۱۱،۵۵۱،۴۳	۶۳،۵۷	۴،۳۳
۶۶	۶۹۰	۲۶	۸،۵۰۵،۲۷	۸،۲۲۵،۹۵	۸۱،۱۳	۳،۱۶
۶۷	۷۰۱	۲۵	۷،۱۳۳،۱۱	۶،۸۴۴،۰۱	۹۸،۲۷	۳،۶۵
۶۸	۶۹۷	۲۳	۷،۱۵۳،۱۲	۶،۸۶۸،۴۴	۹۷،۴۴	۳،۳۵
۶۹	۶۶۰	۱۷	۴،۸۶۲،۹۶	۴،۵۹۰،۴۸	۱۳۵،۷۲	۳،۷۰
۷۰	۸۲۰	۱۸	۴،۵۸۷،۹۷	۴،۲۴۹،۴۴	۱۷۸،۷۳	۴،۲۴
۷۱	۶۷۱	۱۸	۳،۴۴۷،۶۹	۳،۱۵۹،۹۴	۱۹۴،۶۲	۵،۷۰

△ ادامه جدول ۱۶



1. Abid, A., Kamhawe, A., & Alsalloum, O. (2005, September 5-7). "Graduation the Saudi Crude Mortality Rates and Constricting their Monetary tables." ASTIN Colloquium.
2. Copas, J., & Haberman, M. (1983). "Non-parametric Graduation Using kernel Methods." Institute of Actuaries, 110, 135-156.
3. Currie, I., Durban, M., & Eilers, P. (2004). "Smoothing and forecasting mortality rates". Statistical Modelling, 279-298.
4. De Oliveira, M., Frishtak, R., Ramirez, M., Beltrao, K., & Pinheiro, S. (2012). "Brazilian Mortality and Survivorship Life Tables: Insurance Market Experience." Rio Janeiro: Funenseg.
5. Gerber, H. (1997). "Life Insurance Mathematics." Springer.
6. Marx, B., & Eilers, P. (1998). "Direct generalized additive modeling with penalized likelihood." Computational Statistics & Data Analysis, 28, 193-209.
7. Murphy, R., & Papps, P. (1922). "Construction of mortality tables from the records of insured lives." New York: The Actuarial Society of America.
۱. زابری، ف. (۱۳۸۷). جدول عمر مستمری بگیران سازمان تأمین اجتماعی. گروه بررسی های بیمه ای. تهران: موسسه عالی پژوهش تأمین اجتماعی.
۲. زنجانی، ح. و کوششی، م. (۱۳۷۱). بررسی مرگ و میر در ایران. انتشارات مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران.
۳. سراپی، ح. (۱۳۷۴). محاسبه در جدول عمر خلاصه. فصلنامه علوم اجتماعی، ۷ و ۸.
۴. شمس، ح. (۱۳۶۱). جدول امید زندگی در ایران. انتشارات مرکز آمار ایران.
۵. کهلی، ک. و ترجمه گ. آ. (۱۳۶۱). جداول خلاصه در ایران. انتشارات مرکز آمار ایران.
۵. ملک افزلی، ح. (۱۳۶۵). امید زندگی در مردان و زنان روستایی در ایران. مجله دارو و درمان، ۹.

## منابع



۶. ملک افصلی، ح.، & محمودی فراهانی، م. (۱۳۶۵). جدول عمر زنان و مردان جوامع شهری ایران در سال ۱۳۶۳. مجله محیط شناسی، ۱۴، ۱-۱۵.
۷. میرزایی، م.، کوششی، م.، & ناصری، م. (۱۳۵۷). برآورد و تحلیل شاخص های حیاتی و جمعیتی کشور در سرشماری های ۱۳۶۵ و ۱۳۷۰. موسسه مطالعات و تحقیقات اجتماعی، ۲۷۴.
۸. نهایتین، و.، & خزانه، ح. (۱۳۵۶). میزان های حیاتی در ایران: مرگ و میر، باروری، رشد جمعیت و جدول عمر. انتشارات دانشکده بهداشت، تهران.
۹. نورالهی، ط. (۱۳۷۰). جدول عمر جمعیت کشور، مناطق شهری و روستایی. انتشارات مرکز آمار ایران.
۱۰. نورالهی، ط. (۱۳۷۱). جدول عمر جمعیت کشور. دانشگاه صنعتی اصفهان، (ص. ۷-۵).

