

## حذف اثر منفی تورم از بیمه‌نامه‌های عمر و سرمایه‌گذاری به کمک سبد پولی

غدیر مهدوی<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۱/۲۰

جلال علیپور<sup>۲</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۱/۰۷

### چکیده

از عوامل تقاضای ناکافی بیمه عمر در کشور، وجود تورم پایدار است که قدرت خرید سرمایه بیمه عمر را کاهش می‌دهد. برای بررسی این موضوع ۲۰۴ پرسش‌نامه بین دو گروه یکسان از خریداران بیمه عمر و کسانی که تاکنون بیمه عمر نخریده‌اند، توزیع گردید. آزمون‌های آماری نشان می‌دهد که با ۹۹٪ احتمال، این فرضیه که مهم‌ترین عامل در عدم تقاضای بیمه عمر، وجود تورم است، تأیید می‌گردد.

برای حذف اثر منفی تورم بر تقاضای بیمه عمر، راهکار ارائه سبد پولی بهینه به جای مبلغ ریالی در محاسبه سرمایه بیمه‌نامه در زمان فوت، مورد بررسی قرار گرفت. برای به‌دست‌آوردن سبد پولی بهینه روش الگوریتم ژنتیک مورد بهره‌برداری قرار گرفت و وزن‌های بهینه برای واحدهای پولی سبد به صورت ریال ایران (۰/۰۰۸)، کرون نروژ (۰/۰۶۶)، دلار آمریکا (۰/۵۲۲) و یورو (۰/۴۰۴) محاسبه گردید.

**واژگان کلیدی:** بیمه‌نامه عمر جامع، تورم، سبد پولی، الگوریتم ژنتیک، بهینه‌سازی

1. mahdavi@atu.ac.ir

۱. استادیار دانشگاه علامه طباطبائی، دانشکده بیمه اکو

2. کارشناس ارشد علوم اکچوئرال، دانشگاه علامه طباطبائی (نویسنده مسئول) jalal\_alipour\_1363@yahoo.com

## ۱. مقدمه

در کشورهای توسعه یافته، بیمه عمر از بهترین راه‌های تبدیل پس‌اندازهای کوچک مردم به سرمایه‌های کلان تولیدی و کاهش هزینه‌های تورمی است. در واقع بیمه عمر بهترین راه برای فراهم کردن حداقل پس‌اندازی برای بیمه‌شونده است که در آینده، زمانی که وی پیر شده و توانایی کارکردن و فعالیت اقتصادی را ندارد می‌تواند از آن استفاده کند.

در کشورهایی که اکثر مردم آن کم درآمدند، گسترش بیمه عمر در میان مردم، امری بسیار حیاتی است. متأسفانه کاهش قدرت خرید ریال ایران در اثر تورم باعث شده تا مزایای بیمه عمر برای مردم ما از بین رفته و آنها را نسبت به این نوع پس‌انداز بی‌تفاوت گرداند. اولین فرضیه این تحقیق این است که مهم‌ترین دلیل عدم رغبت ایرانیان به بیمه عمر، اثرات منفی تورم است.

در این مقاله، بیمه‌نامه جدیدی معرفی می‌شود که بر اساس سبد پولی است. در این راهکار از نظریه سبد پولی استفاده شده است. ترکیبی از ۴ واحد پولی که با هم بیشترین همبستگی منفی را دارند، انتخاب شده و سپس برای هر یک وزنی مناسب و بهینه با استفاده از روش الگوریتم ژنتیک در نظر گرفته شده است. پیشنهاد ما این است که در محاسبات مالی مربوط به بیمه‌نامه‌های عمر به جای استفاده از ریال ایران به تنهایی، از سبد پولی به دست آمده در این مقاله استفاده شود.

سپس با استفاده از یک پرسش‌نامه اقدام به آزمون فرضیه‌ها شده است. ابتدا سرمایه را برای هر دو نوع بیمه‌نامه (بیمه عمر جامع و بیمه عمر بر اساس سبد پولی) محاسبه کرده و سپس نتایج در اختیار مصاحبه‌شوندگان قرار گرفته است. از آنها پرسیده می‌شود که "آیا ارائه این نوع بیمه‌نامه باعث افزایش تمایل شما برای خرید بیمه عمر می‌شود؟"

فرضیه‌ها عبارت‌اند از:

- دلیل اصلی عدم تمایل ایرانیان نسبت به خرید بیمه عمر، تورم روزافزون در اقتصاد ایران است.

– استفاده از سبد پولی به جای ریال در محاسبه سرمایه بیمه‌نامه می‌تواند تمایل ایرانیان را برای خرید بیمه عمر بیشتر کند.

## ۲. مروری بر ادبیات تحقیق

اندرسن<sup>۱</sup> در مقاله‌ای بیمه‌نامه عمر جامع را به‌عنوان جایگزینی کاملاً منعطف برای قراردادهای بیمه عمر مرسوم معرفی کرد.

در ایران تحقیقات زیادی در مورد اثرات تورم روی تقاضای بیمه عمر انجام شده است. تاجدار (۱۳۷۵)، خرمی (۱۳۷۶)، کاردگر (۱۳۷۶)، فتحی‌زاده (۱۳۷۶)، جعفرزاده (۱۳۷۶)، شیدایی‌راد (۱۳۷۷)، پژویان و پورپرتوی (۱۳۸۲) و جلالی لواسانی (۱۳۸۴) در تحقیقات خود نتیجه گرفتند که تورم روی تقاضای بیمه عمر اثر منفی دارد. عزیزی (۱۳۸۴) دریافت که تورم روی تقاضای بیمه عمر اثر مثبت دارد. عزیززاده نیاری (۱۳۷۸)، مهر آرا و رجبیان (۱۳۸۵) نشان دادند که رابطه معنی‌داری بین تورم و تقاضای بیمه عمر وجود ندارد.

در سراسر دنیا نیز مطالعات زیادی در مورد اثرات تورم روی تقاضای بیمه عمر انجام شده است. نیمن<sup>۲</sup>، دیاکن<sup>۳</sup>، براون و کیم<sup>۴</sup>، اوترویل<sup>۵</sup>، وارد و زوربرگ<sup>۶</sup> و مهدوی<sup>۷</sup> در تحقیقات خود به این نتیجه رسیدند که تورم، اثر منفی روی تقاضای بیمه عمر دارد. نیمن، لی و ویتاکر<sup>۸</sup> و بینستاک و همکارانش<sup>۹</sup> نشان دادند که تورم روی تقاضای بیمه عمر اثر مثبت دارد.

مهدوی (۱۳۸۸) این روش‌ها را برای ختنی کردن اثر تورم پیشنهاد کرد: فروش بیمه‌های

- 
1. Anderson, 1975
  2. Neumann, 1969
  3. Diacon, 1980
  4. Browne and Kim, 1993
  5. Outreville, 1996
  6. Ward and Zurbruegg, 2002
  7. Mahdavi, 2004 and 2005
  8. Lee and Whitaker, 1971
  9. Beenstock et al., 1986

عمر با سرمایه سعودی؛ مشارکت بیمه شده‌ها در سود حاصل از سرمایه‌گذاری شرکت‌های بیمه؛ انتخاب جایگزینی برای سرمایه بیمه‌نامه‌های عمر. نیکولای و همکارانش<sup>۱</sup> مقاله‌ای در مورد سبد پولی ارائه کردند. آنها از یک مدل معاوضه ساده<sup>۲</sup> استفاده کرده و یک شاخص ارزش پولی پایا و قابل محاسبه دقیق<sup>۳</sup> را به دست آوردند. این شاخص، مستقل از انتخاب واحد پول پایه است. آنها با استفاده از محاسبه وزن‌های بهینه برای واحدهای پولی، یک واحد پولی کلی و پایدار<sup>۴</sup> ساختند. در این مقاله سعی بر آن است تا روش نیکولای و همکارانش را به کار گرفته و توسط آن اثر تورم روی بیمه عمر حذف شود. سپس بررسی می‌شود که آیا این تغییرات در بیمه‌نامه عمر باعث افزایش تمایل ایرانیان برای خرید بیمه عمر خواهد شد.

### ۳. بیمه عمر در ایران

متأسفانه با وجود اهمیت بیمه عمر در ایجاد جویی امن و آرام برای خانواده‌ها و داشتن نقش قابل توجه در افزایش رشد اقتصادی، این فعالیت بیمه‌ای در ایران شکوفایی مناسبی نداشته است. با توجه به آمارهایی که فان و همکاران<sup>۵</sup> ارائه داده‌اند، سهم بیمه عمر در ایران از کل حق بیمه‌های دریافتی ۸/۶٪ است که این میزان در مقایسه با سهم بیمه عمر از کل حق بیمه‌های دریافتی در صنعت بیمه جهان (۵۷/۲٪) بسیار ناچیز است. همچنین سهم ایران از بازارهای جهانی تنها ۰/۰۳٪ است که آن هم بسیار کم است. این مقاله، به این امر می‌پردازد که چرا مردم ایران تمایلی برای خرید بیمه عمر ندارند. برای دانستن درستی این مطلب، پرسش‌نامه مناسبی طراحی کرده و در اختیار ۱۰۲ نفر از افرادی که قبلاً سابقه خرید بیمه عمر را داشته و در نتیجه دارای آشنایی کافی با این نوع بیمه هستند، قرار داده شد. همچنین این پرسش‌نامه‌ها به ۱۰۲ نفر از افرادی که

- 
1. Nikolai et al., 2004
  2. Simple Exchange Model (SIMEX)
  3. Invariant Currency Value Index (ICVI)
  4. Stable Aggregate Currency (SAC)
  5. Fan et al., 2012

تاکنون بیمه عمر نخریده‌اند نیز داده شد. سپس پاسخ‌های هر دو گروه تحلیل گردید. گفتنی است با توجه به جدول نمونه‌گیری کوکران<sup>۱</sup>، اندازه نمونه برای حالتی که سطح دقت برابر  $7 \pm$  و سطح اطمینان ۹۵٪ باشد برابر ۲۰۴ است. این مقدار را به‌عنوان اندازه نمونه برمی‌گزینیم زیرا اندازه جامعه بزرگ‌تر از صد هزار است. نتایج بررسی‌های نشان داد که مهم‌ترین دلایل عدم تمایل ایرانیان به خرید بیمه عمر از دیدگاه مصاحبه‌شونده‌ها به ترتیب عبارت‌اند از: اثرات منفی تورم (۸۲/۲٪)، ناآشنایی با این نوع بیمه‌نامه (۶/۷٪)، اثرات منفی تورم و داشتن تأمین مالی برای آینده به‌صورت توأم (۴/۳٪)، داشتن تأمین مالی برای آینده (۳/۷٪)، اثرات منفی تورم و ناآشنایی با این نوع بیمه‌نامه به‌صورت توأم (۲/۵٪) و سرانجام ناآشنایی با این نوع بیمه‌نامه و داشتن تأمین مالی برای آینده به‌صورت توأم (۰/۶٪). اگر  $P$  را به‌صورت زیر تعریف کنیم:

$$P_1 = \frac{\text{تعداد افرادی که تورم را برگزیدند}}{\text{تعداد کل افرادی که به این سؤال پاسخ داده‌اند}}$$

در واقع  $P$  آماره ما برای آزمون فرضیه ۱ است. حال، آزمون زیر را انجام می‌دهیم:

$$\begin{cases} H_0: P_1 = 0/51 \\ H_1: P_1 > 0/51 \end{cases}$$

جدول ۱. خروجی آزمون نسبت برای فرضیه ۱

مقدار -p (آزمون یکطرفه)	نسبت آزمون	نسبت مشاهده	تعداد	طبقه		
۰/۰۰۰	۰/۵۱	۰/۸۶	۱۷۵	تورم	گروه ۱	دلیل عدم تمایل
		۰/۱۴	۲۹	سایر دلایل	گروه ۲	
		۱/۰۰	۲۰۴		جمع	

برای این آزمون از آزمون نسبت نرم‌افزار Spss استفاده شده است. همانطور که در جدول ۱ درج شده، میزان  $-p$  مقدار برای این آزمون برابر است با ۰/۰۰۰. یعنی فرض صفر با احتمال

۰/۹۹ رد شده و می‌توان فرض مقابل را پذیرفت.

#### ۴. استفاده از سبد پولی به‌عنوان سرمایه بیمه عمر

یک سبد پولی عموماً در قراردادهای به‌عنوان روشی برای حذف (یا کمینه‌کردن) ریسک مربوط به نوسانات ارزی استفاده می‌شود. واحد پولی اروپایی (که با یورو جایگزین شد) و واحد پولی آسیایی نمونه‌هایی از سبدهای پولی هستند. دو تعریف از سبد پولی عبارت‌اند از: سبد پولی گروهی منتخب از واحدهای پولی است که در آن میانگین وزنی به‌عنوان میزان ارزش یک شیء یا مقدار یک وام استفاده می‌شود. یک سبد پولی بسته به هدفش به‌عنوان معیاری برای تبادلات ارزی منطقه‌ای، ترکیب ارزها و وزن‌دهی کاربرد دارد.

- یک سبد پولی، پرتفویی از واحدهای پولی منتخب با وزن‌های مختلف است. سبد پولی عموماً برای کمینه‌کردن ریسک مربوط به نوسانات ارزی به‌کار می‌رود. نمونه‌ای از سبد پولی، واحد پولی اروپایی است که توسط کشورهای عضو اتحادیه اروپا به‌عنوان واحد محاسبه، قبل از اینکه با یورو جایگزین شود، استفاده می‌شد. نمونه‌ای دیگر حق ویژه برداشت صندوق بین‌المللی پول است.

حال اقدام به ساختن سبد پولی مورد نظرمان می‌کنیم. برای این منظور، داده‌های مربوط به حق ویژه برداشت<sup>۱</sup> تعداد ۴۳ واحد پولی عمده که از سوی صندوق بین‌المللی پول اعلام می‌شود را برای ۳۴۸۰ روز تهیه و سپس به مطالعه آنها پرداختیم. ضرایب همبستگی تمامی آنها را به‌صورت دویبه‌دو به‌دست آورده و آنها را باهم مقایسه کردیم. واحد پول ایران، ریال را به‌عنوان اولین عضو این سبد برمی‌گزینیم. سپس به بررسی ضرایب همبستگی بین ریال ایران با هریک از واحدهای پولی پرداختیم. بررسی‌ها نشان داد که منفی‌ترین ضریب همبستگی بین ریال ایران و کرون نروژ است. میزان این همبستگی برابر ۰/۸۱۱- است. در نتیجه کرون نروژ را به‌عنوان دومین عضو این سبد برگزیدیم.

برای یافتن دو عضو دیگر سبد، به دنبال منفی‌ترین ضریب همبستگی موجود میان تمامی ضرایب می‌گردیم. منفی‌ترین ضریب همبستگی بین پول کشورهای عربی و یورو است. از طرفی پول کشورهای عربی دارای ضریب همبستگی برابر ۱ با دلار آمریکا است. این قضیه نشان می‌دهد که دولت‌های عربی واحد پولی خود را روی دلار آمریکا تثبیت کرده‌اند. در واقع با افزایش (کاهش) ارزش دلار، ارزش پول کشورهای عربی نیز افزایش (کاهش) می‌یابد. با توجه به اعتبار بین‌المللی بالاتر دلار نسبت به پول‌های عربی، ضریب همبستگی مثبت کامل بینشان و همچنین اختلاف بسیار اندک بین ضرایب همبستگی که در جدول ۲ درج شده است، ترکیب دلار و یورو را بعنوان دو عضو باقی‌مانده سبد برگزیدیم.

جدول ۲. منفی‌ترین ضرایب همبستگی

ردیف	مابین واحدهای پولی	ضریب همبستگی
۱	ریال عربستان - یورو	-۰/۹۶۲۵۵۱۶۵
۲	ریال عربستان - کرون دانمارک	-۰/۹۶۲۳۲۱۰۵
۳	ریال عمان - یورو	-۰/۹۶۲۰۴۱۱۶
۴	ریال قطر - یورو	-۰/۹۶۲۰۳۴۸۵
۵	دینار بحرین - یورو	-۰/۹۶۲۰۲۵۷۶
۶	دلار آمریکا - یورو	-۰/۹۶۲۰۰۲۰۷

هر یک از این واحدهای پولی دارای یک وزن است. وزن‌ها را به این صورت نشان می‌دهیم:

$$W_{IRR}, W_{NOK}, W_{USD}, W_{EUR}$$

که در آن

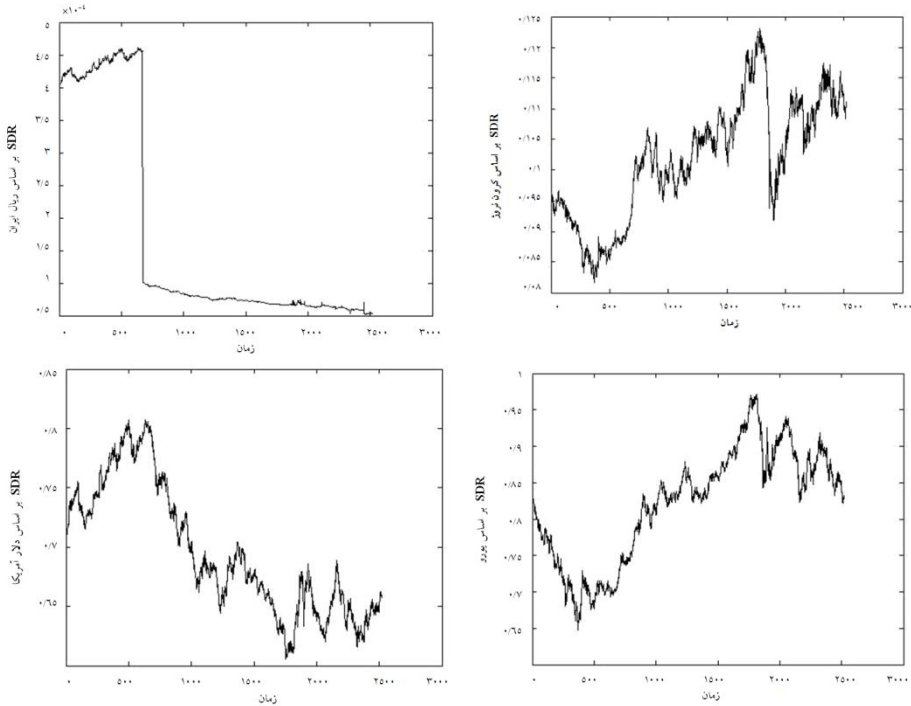
$$W_{IRR}, W_{NOK}, W_{USD}, W_{EUR} \geq 0$$

$$W_{IRR} + W_{NOK} + W_{USD} + W_{EUR} = 1$$

حال باید وزن‌های مناسب برای هر یک از این واحدهای پولی چنان تعیین شود که مقدار واریانس ارزش سبد به کمترین مقدار ممکن یعنی نزدیک صفر برسد. در واقع این یک مسئله بهینه‌سازی است. برای حل مسئله بهینه‌سازی در این مقاله از روش الگوریتم ژنتیک استفاده کردیم. بدین منظور از نرم‌افزار متلب استفاده نمودیم. تغییرات

ارزش پولی ۴ عضو سبد در طی ۱۳ سال در نمودار ۱ قابل مشاهده است.

نمودار ۱. تغییرات ارزش پول طی سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۱۲



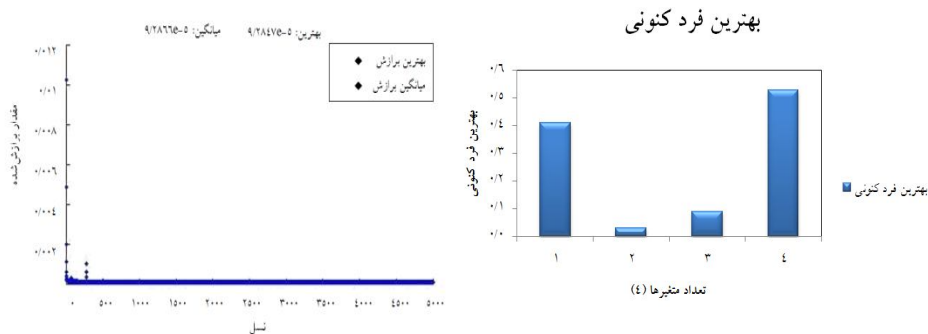
با توجه به محور عمودی نمودارهای بالا، مقیاس تغییرات برای ۴ واحد پولی یکی نیست. به همین دلیل، داده‌های مربوط به هر واحد پولی را تقسیم بر بزرگ‌ترین داده برای آن واحد پولی نمودیم تا مقیاس تغییرات برابر شود. سپس واریانس سبد را با استفاده از این داده‌ها کمینه کردیم. در واقع واریانس سبد حاصل از داده‌های جدید را به‌عنوان تابع هزینه در نظر گرفته و تلاش نمودیم که وزنه‌هایی را بیابیم که تا حد ممکن این عدد را به صفر نزدیک کنند. خروجی نرم‌افزار متلب در نمودار ۲ درج شده است. وزن‌های بهینه در جدول ۳ قابل مشاهده است.



جدول ۳. وزن‌های بهینه برای ۴ واحد پولی عضو سبد

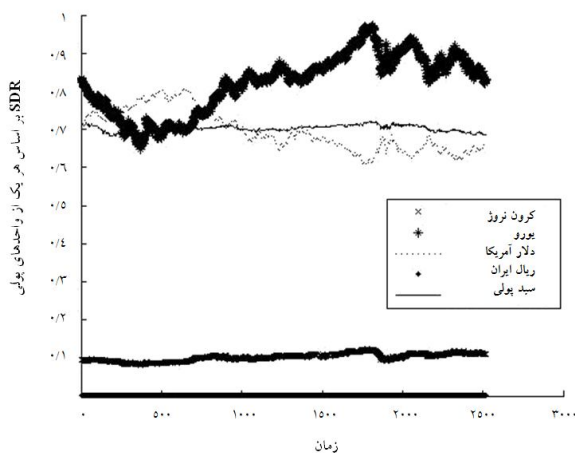
ردیف	واحد پولی	وزن
۱	یورو	۰/۴۰۴
۲	ریال ایران	۰/۰۰۸
۳	کرون نروژ	۰/۰۶۶
۴	دلار آمریکا	۰/۵۲۲

نمودار ۲. نتیجه بهینه‌سازی (خروجی نرم‌افزار متلب)



همانطور که در نمودار ۲ ملاحظه می‌کنید، مقدار تابع هزینه به عدد  $0/000092847$  رسیده است که بسیار نزدیک به صفر است. در واقع می‌توان گفت که موفق به حذف اثر تورم از سبد پولی خود شده‌ایم. یعنی ارزش سبدمان در طول زمان ثابت باقی می‌ماند و این همان هدفی است که به دنبالش بودیم (نمودار ۳).

نمودار ۳. تغییرات ارزش سبد پولی به دست آمده و ۴ عضو سبد در طی سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۱۲



حال می‌توان با استفاده از این سبد پولی، بیمه‌نامه عمر جدیدی را معرفی کرد. در واقع، محاسبات مالی برای این بیمه‌نامه فقط بر اساس ریال ایران نیست، بلکه از سبد پولی جدید به جای ریال استفاده خواهیم کرد. به بیان دیگر، یک بیمه‌نامه عمر را همانند ۴ بیمه‌نامه جداگانه بر اساس ریال ایران (به نسبت ۰/۰۰۸)، کرون نروژ (به نسبت ۰/۰۶۶)، یورو (به نسبت ۰/۴۰۴) و دلار آمریکا (به نسبت ۰/۵۲۲) در نظر می‌گیریم. زمانی که موعد پرداخت سرمایه بیمه‌نامه از طرف بیمه‌گر فرا می‌رسد، نرخ برابری ارزها را که توسط صندوق بین‌المللی پول (یا بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران) اعلام می‌شود استخراج کرده و با استفاده از آنها مبالغ سرمایه برای ۳ بیمه‌نامه دیگر را هم به معادل ریالی آنها تبدیل و جمع ۴ سرمایه حاصل را در اختیار بیمه‌شده قرار می‌دهیم. بدین ترتیب سرمایه نهایی بیمه‌نامه به دست می‌آید. در این مقاله برای ارزش‌گذاری واحدهای پولی مختلف، از مفهوم حق برداشت مخصوص<sup>۱</sup> استفاده شده است. SDR در سال ۱۹۶۹ از سوی صندوق بین‌المللی پول مطرح شد. در حال حاضر یک واحد SDR برابر است با مجموع ۰/۴۲۳ یورو، ۱۲/۱ ین، ۰/۱۱۱ پوند و ۰/۶۶ دلار. برای تعیین نرخ ارزهای مورد استفاده در این مقاله نیز از مفهوم SDR استفاده شده است. بدین صورت که ارزش روزانه SDR مربوط به هر واحد پولی برای ۳۴۸۰ روز از سایت صندوق بین‌المللی پول استخراج شده و سپس با تقسیم SDR مربوط به ۲ واحد پولی، نرخ برابری این ۲ ارز نسبت به هم به دست آمده است. گفتنی است مقطع زمانی مورد استفاده در این مقاله مربوط به گذشته است و در مقطعی از آن ارز در بازار ایران تک نرخ و در مقطعی ۲ نرخ بود. نرخ‌های مورد استفاده در این مقاله، مقادیری بوده است که از طریق تقسیم SDRها به دست می‌آید.

قابل ذکر است که هم حق بیمه‌های پرداختی و هم سرمایه دریافتی در این بیمه‌نامه بر مبنای ریال ایران بوده و سبد پولی مورد استفاده به عنوان یک ابزار برای حفظ ارزش پول در نظر گرفته شده است. کلیه این محاسبات مالی توسط نرم‌افزار انجام شده است. از این

## 1. Special Drawing Rights (SDR)

روش می‌توان برای تهیه انواع بیمه‌نامه عمر استفاده کرد. اما در این مقاله، به‌عنوان مثال محاسبات مربوط به بیمه‌نامه عمر به شرط فوت بیان شده است تا بحث روشن‌تر شود. فردی ۲۰ ساله را در نظر بگیرید که قصد خرید بیمه‌نامه عمر به شرط فوت به مدت ۱۴ سال را دارد. دو حالت متفاوت وجود دارد: مقدار حق‌بیمه ثابت باشد یا مقدار حق‌بیمه صعودی باشد. قابل توجه است که در محاسبات، نرخ بهره برای قراردادهای بیمه رایج برابر ۰/۱۵ و برای بیمه‌نامه‌ای که بر اساس سبد پولی است تنها ۰/۰۱ در نظر گرفته می‌شود.

تحت اصل هم‌ارزی باید امید ارزش کنونی سرمایه بیمه‌نامه برابر امید ارزش کنونی درآمدهای حاصل از حق‌بیمه‌های خالص باشد. در این حالت حق‌بیمه خالص را داریم و باید سرمایه بیمه‌نامه را محاسبه کنیم. فرض می‌شود که مقدار سرمایه برابر  $b$  باشد. بنابراین:

$$EPV(\text{premium}) = 100,000 (1 + v p_x + v^2 {}_2p_x + v^3 {}_3p_x + \dots + v^{13} {}_{13}p_x)$$

$$EPV(\text{benefit}) = b (v q_x + v^2 p_x q_{x+1} + v^3 {}_2p_x q_{x+2} + \dots + v^{14} {}_{13}p_x q_{x+13})$$

$$b = \frac{100,000 (1 + v p_x + v^2 {}_2p_x + v^3 {}_3p_x + \dots + v^{13} {}_{13}p_x)}{(v q_x + v^2 p_x q_{x+1} + v^3 {}_2p_x q_{x+2} + \dots + v^{14} {}_{13}p_x q_{x+13})}$$

طبق جدول ۴، صورت و مخرج کسر را محاسبه کرده‌ایم. با توجه به این جدول مقدار سرمایه با استفاده از اصل هم‌ارزی برابر خواهد بود با:

$$b = 72,651,461/11$$

جدول ۴. بیمه عمر به شرط فوت (تولیدشده توسط نرم‌افزار اکسل) با حق‌بیمه‌های سالیانه ثابت

سال بیمه‌ای	سن	حق بیمه	امید ارزش کنونی حق بیمه‌ها	EPV(benefit)/b
۱	۲۰	۱۰۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰	۰/۰۰۱۲۴
۲	۲۱	۱۰۰,۰۰۰	۸۶,۸۳۲,۶۴۸	۰/۰۰۱۱۵
۳	۲۲	۱۰۰,۰۰۰	۷۵,۳۹۱,۲۴۱	۰/۰۰۱۰۵
۴	۲۳	۱۰۰,۰۰۰	۶۵,۴۵۲,۵۶۱	۰/۰۰۰۸۹
۵	۲۴	۱۰۰,۰۰۰	۵۶,۸۲۶,۲۵۸	۰/۰۰۰۷۷
۶	۲۵	۱۰۰,۰۰۰	۴۹,۳۳۶,۷۳۶	۰/۰۰۱۱۰
۷	۲۶	۱۰۰,۰۰۰	۴۲,۷۹۱,۰۹۳	۰/۰۰۰۲۰
۸	۲۷	۱۰۰,۰۰۰	۳۷,۱۹۰,۱۳۷	۰/۰۰۰۵۱
۹	۲۸	۱۰۰,۰۰۰	۳۲,۲۸۸,۶۸۹	۰/۰۰۰۴۵

سال بیمه‌ای	سن	حق بیمه	امید ارزش کنونی حق بیمه‌ها	EPV(benefit)/b
۱۰	۲۹	۱۰۰,۰۰۰	۲۸,۰۳۲,۵۷۷	۰/۰۰۰۳۹
۱۱	۳۰	۱۰۰,۰۰۰	۲۴,۳۳۶,۶۶۶	۰/۰۰۰۳۵
۱۲	۳۱	۱۰۰,۰۰۰	۲۱,۱۲۶,۸۸۷	۰/۰۰۰۳۲
۱۳	۳۲	۱۰۰,۰۰۰	۱۸,۳۳۹,۲۵۵	۰/۰۰۰۲۹
۱۴	۳۳	۱۰۰,۰۰۰	۱۵,۹۱۸,۴۰۳	۰/۰۰۰۲۶
مجموع		۱,۴۰۰,۰۰۰	۶۵۳,۸۶۳,۱۵۰	۰/۰۰۹

به عبارت دیگر بیمه شده باید ۱۰۰,۰۰۰ ریال در آغاز هر سال بیمه‌ای پرداخت کند و در مقابل بیمه‌گر تعهد می‌کند که در پایان سال فوت وی (اگر در زمان ۱۴ سال اعتبار بیمه‌نامه باشد) به ذینفع وی ۷۲,۶۵۱,۴۶۱/۱۱ ریال به عنوان سرمایه بیمه‌نامه بپردازد. حال همین بیمه‌نامه را به صورت ۴ بیمه‌نامه جداگانه بر اساس ریال ایران (به نسبت ۰/۰۰۸)، کرون نروژ (به نسبت ۰/۰۶۶)، یورو (به نسبت ۰/۴۰۴) و دلار آمریکا (به نسبت ۰/۵۲۲) در نظر می‌گیریم. باید تمامی مراحل ذکر شده را برای یافتن سرمایه بیمه‌نامه حاضر، تکرار کنیم (جدول ۵).

جدول ۵. بیمه‌نامه عمر به شرط فوت مقاوم در مقابل تورم (تهیه شده با نرم‌افزار اکسل) با حق بیمه سالیانه ثابت

سن	حق بیمه کل	حق بیمه بر اساس سید پولی				امید ارزش کنونی حق بیمه‌ها				
		دلار	یورو	کرون	ریال	دلار	یورو	کرون	ریال	
(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)	(۶)	(۷)	(۸)	(۹)	(۱۰)	(۱۱)
۲۰	۱۰۰,۰۰۰	۲۹/۸۸	۲۱/۶۸	۲۹/۴۱	۸۰۰	۲۹/۸۸	۲۱/۶۸	۲۹/۴۱	۴۰۰	۰/۰۰۱۴
۲۱	۱۰۰,۰۰۰	۲۹/۸۸	۲۴/۹۴	۳۳/۰۵	۸۰۰	۲۹/۴۴	۲۴/۶۶	۳۲/۶۷	۷۹۰/۹۵	۰/۰۰۱۵
۲۲	۱۰۰,۰۰۰	۲۹/۸۷	۲۵/۸۴	۳۳/۸۹	۸۰۰	۲۹/۱۰	۲۵/۲۵	۳۳/۱۲	۷۸۱/۹۲	۰/۰۰۱۶
۲۳	۱۰۰,۰۰۰	۸/۴۶	۶/۸۲	۸/۲۹	۸۰۰	۸/۱۸	۶/۵۹	۸/۰۱	۷۷۲/۹۴	۰/۰۰۱۵
۲۴	۱۰۰,۰۰۰	۶/۳۶	۴/۳۴	۵/۶۹	۸۰۰	۶/۰۸	۴/۱۵	۵/۴۴	۷۶۴/۰۹	۰/۰۰۱۵
۲۵	۱۰۰,۰۰۰	۶/۰۶	۳/۸۸	۵/۱۷	۸۰۰	۵/۷۲	۳/۵۷	۴/۸۸	۷۵۵/۳۴	۰/۰۰۲۴
۲۶	۱۰۰,۰۰۰	۵/۸۲	۳/۶۴	۴/۷۵	۸۰۰	۵/۴۲	۳/۳۹	۴/۴۲	۷۴۵/۹۴	۰/۰۰۰۵
۲۷	۱۰۰,۰۰۰	۵/۶۹	۳/۵	۴/۶۰	۸۰۰	۵/۲۵	۳/۲۳	۴/۲۴	۷۳۸/۱۶	۰/۰۰۱۴
۲۸	۱۰۰,۰۰۰	۵/۶۲	۳/۱۷	۴/۱۴	۸۰۰	۵/۱۳	۲/۸۹	۳/۸۷	۷۲۹/۸۸	۰/۰۰۱۴
۲۹	۱۰۰,۰۰۰	۵/۵۳	۲/۹۲	۳/۹۱	۸۰۰	۴/۹۹	۲/۶۴	۳/۵۳	۷۲۱/۳۴	۰/۰۰۱۴
۳۰	۱۰۰,۰۰۰	۵/۲۹	۲/۹۳	۴/۱۷	۸۰۰	۴/۷۲	۲/۶۱	۳/۷۱	۷۱۳/۰۴	۰/۰۰۱۵
۳۱	۱۰۰,۰۰۰	۵/۰۹	۲/۹۷	۳/۸۸	۸۰۰	۴/۴۸	۲/۶۲	۳/۴۲	۷۰۴/۸	۰/۰۰۱۵
۳۲	۱۰۰,۰۰۰	۴/۹۲	۲/۸۴	۳/۴۹	۸۰۰	۴/۲۸	۲/۳۹	۳/۰۴	۶۹۶/۶۱	۰/۰۰۱۶
۳۳	۱۰۰,۰۰۰	۴/۳۳	۲/۵۸	۳/۱۹	۸۰۰	۳/۷۲	۲/۲۲	۲/۷۴	۶۸۷/۴۷	۰/۰۰۱۶
مجموع	۱,۴۰۰,۰۰۰	۱۵۲/۵	۱۱۱/۸۴	۱۴۷/۶۱	۱۱/۲۰۰	۱۴۶/۲۹	۱۰۷/۸۷	۱۴۳/۴۱	۱۰,۴۰۳/۳۲	۰/۰۲۱

توضیحات مربوط به ستون‌های جدول ۵ عبارت‌اند از:

ستون (۱) مربوط به سن بیمه شده است. ستون (۲) حق بیمه‌ای است که توسط بیمه‌شده در آغاز هر سال پرداخت می‌شود (این مبالغ بر اساس ریال ایران هستند). بقیه ستون‌ها نیز به این صورت محاسبه شده‌اند:

وزن دلار  $\times$  حق بیمه سالیانه

### ستون (۳)

میانگین نرخ برابری دلار و ریال برای سال مربوطه

یعنی  $۰.۵۲/۲\%$  از حق بیمه پرداختی را به معادل دلاری آن تبدیل کرده و ذخیره می‌کنیم. توجه کنید که صورت و مخرج کسر بالا هر دو بر اساس ریال ایران است، ولی عدد نهایی به دست آمده که در جدول نیز قابل مشاهده است بر اساس دلار است. در واقع  $۲۹/۷۸$  دلار را به عنوان حق بیمه اولین سال برای بیمه‌نامه‌ای که بر اساس دلار می‌باشد، در نظر می‌گیریم. همانطور که در جدول ۵ ملاحظه می‌کنید، مقادیر حق بیمه در ستون ۲ ثابت ولی در ستون ۳ نزولی است. زیرا ارزش این ۲ واحد پولی در طی این چند سال در حال تغییر بوده است.

وزن یورو  $\times$  حق بیمه سالیانه

### ستون (۴)

میانگین نرخ برابری یورو و ریال برای سال مربوطه

یعنی  $۰.۴۰/۴\%$  از حق بیمه پرداختی را به معادل یورویی آن تبدیل کرده و ذخیره می‌کنیم. توجه کنید که صورت و مخرج کسر بالا هر دو بر اساس ریال ایران است، ولی عدد نهایی به دست آمده که در جدول ۵ نیز قابل مشاهده است بر اساس یورو است. در واقع  $۲۱/۶۸$  یورو را به عنوان حق بیمه اولین سال برای بیمه‌نامه‌ای که بر اساس یورو است، در نظر می‌گیریم.

وزن کرون  $\times$  حق بیمه سالیانه

### ستون (۵)

میانگین نرخ برابری کرون و ریال برای سال مربوطه

یعنی  $۰.۶۶\%$  از حق بیمه پرداختی را به معادل کرونی آن تبدیل کرده و ذخیره می‌کنیم. توجه کنید که صورت و مخرج کسر بالا هر دو بر اساس ریال ایران است، ولی عدد

نهایی به دست آمده که در جدول ۵ نیز قابل مشاهده است بر اساس کرون است. در واقع ۲۹/۴۱ کرون را به عنوان حق بیمه اولین سال برای بیمه نامه ای که بر اساس یورو است، در نظر می گیریم.

**ستون (۶)** وزن ریال ایران  $\times$  حق بیمه سالیانه

یعنی ۰/۸٪ از حق بیمه پرداختی را بر اساس همان ریال ذخیره می کنیم. در واقع ۸۰۰ ریال را به عنوان حق بیمه اولین سال برای بیمه نامه ای که بر اساس ریال است، در نظر می گیریم.

### ستون های ۷ تا ۱۰

حال به محاسبه امید ارزش کنونی حق بیمه های پرداختی می پردازیم:

$$EPV_{USD}(\text{premium}) = 29.78 + 29.78 v p_x + 29.77 v^2 {}_2p_x + 8.46 v^3 {}_3p_x + \dots + 4.33 v^{13} {}_{13}p_x$$

$$EPV_{EUR}(\text{premium}) = 21.68 + 24.94 v p_x + 25.84 v^2 {}_2p_x + 6.82 v^3 {}_3p_x + \dots + 2.58 v^{13} {}_{13}p_x$$

$$EPV_{NOK}(\text{premium}) = 29.41 + 33.05 v p_x + 33.89 v^2 {}_2p_x + 8.29 v^3 {}_3p_x + \dots + 3.19 v^{13} {}_{13}p_x$$

$$EPV_{IRR}(\text{premium}) = 800(1 + v p_x + v^2 {}_2p_x + v^3 {}_3p_x + \dots + v^{13} {}_{13}p_x)$$

### ستون (۱۱)

مقدار  $EPV(\text{benefit})/b$  را فقط یک بار محاسبه می کنیم؛ زیرا مستقل از حق بیمه و سرمایه است. یعنی عبارتی اکچوئریایی است که تنها به نرخ مرگومیر و نرخ بهره ( $i = 0/01$ ) وابستگی دارد. برای محاسبه این عبارت از فرمول زیر استفاده کردیم.

$$EPV(\text{benefit}) = b (v q_x + v^2 p_x q_{x+1} + v^3 {}_2p_x q_{x+2} + \dots + v^{14} {}_{13}p_x q_{x+13})$$

حال سرمایه مربوط به هر کدام از ۴ بیمه نامه را با استفاده از فرمول های زیر به دست می آوریم:

$$b_{USD} = \frac{EPV_{USD}(\text{premium})}{(v q_x + v^2 p_x q_{x+1} + v^3 {}_2p_x q_{x+2} + \dots + v^{14} {}_{13}p_x q_{x+13})}$$

$$b_{EUR} = \frac{EPV_{EUR}(\text{premium})}{(v q_x + v^2 p_x q_{x+1} + v^3 {}_2p_x q_{x+2} + \dots + v^{14} {}_{13}p_x q_{x+13})}$$

$$b_{NOK} = \frac{EPV_{NOK}(\text{premium})}{(v q_x + v^2 p_x q_{x+1} + v^3 {}_2p_x q_{x+2} + \dots + v^{14} {}_{13}p_x q_{x+13})}$$

$$b_{IRR} = \frac{EPV_{IRR}(\text{premium})}{(v q_x + v^2 p_x q_{x+1} + v^3 {}_2p_x q_{x+2} + \dots + v^{14} {}_{13}p_x q_{x+13})}$$

سرانجام میزان سرمایه برای این بیمه‌نامه برابر ۷۰۲۹/۷۰ دلار آمریکا، ۵۱۸۳/۵۶ یورو، ۶۸۴۳/۲۵ کرون نروژ و ۴۹۹۸۹۸/۱۳ ریال ایران به دست می‌آید. در صورت فوت بیمه‌شده در طی این ۱۴ سال، این سرمایه‌ها قابل پرداخت به وی است. شرکت، این سرمایه‌ها را به صورت واحدهای پولی خارجی پرداخت نخواهد کرد. بلکه با استفاده از نرخ برابری ارزهایی که توسط صندوق بین‌المللی پول (بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران) اعلام می‌شود، معادل ریالی آنها را به دست آورده و جمع مبالغ حاصل را به بیمه‌شده تحویل می‌دهد. مبلغ سرمایه بیمه‌نامه در طول قرارداد ثابت است. اما چنان‌که در جدول ۶ می‌بینید، میزان سرمایه‌ای که به معادل ریالی تبدیل شده سال به سال متغیر است. این تغییرات به دلیل نوسانات ۴ واحد پولی عضو سبد در طی این ۱۴ سال است.

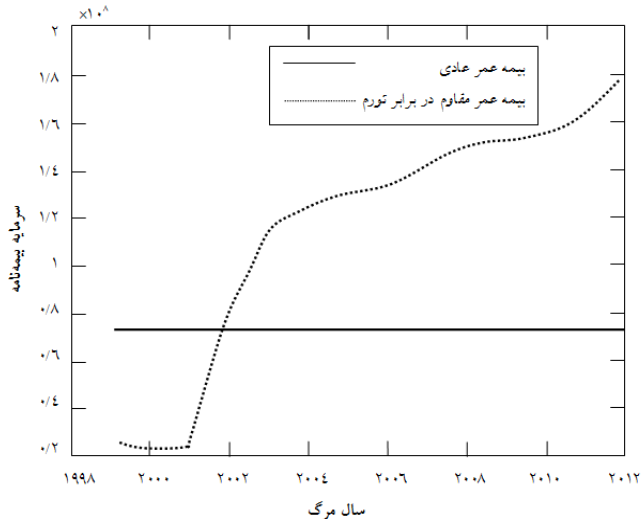
اگر فردی هر دو بیمه‌نامه ذکر شده (بیمه عمر عادی و بیمه عمر مقاوم در برابر تورم) را در سال ۱۹۹۹ خریداری کند با توجه به سال فوتش، سرمایه دریافتی وی به صورت نمودار ۴ است (کل حق بیمه پرداختی برای هر دو بیمه‌نامه یکسان و برابر ۱,۴۰۰,۰۰۰ ریال است).

جدول ۶. سرمایه پرداختی بر اساس ریال ایران با توجه به سال فوت

سال فوت	سرمایه پرداختی بر اساس ریال ایران
۱	۲۴,۰۱۸,۳۹۷/۷۲
۲	۲۲,۵۸۳,۹۷۰/۷۳
۳	۲۲,۲۶۲,۶۱۷/۵۲
۴	۷۹,۹۹۹,۲۱۲/۴۱
۵	۱۱۴,۳۴۹,۵۲۷/۸۸
۶	۱۲۵,۱۹۰,۹۵۹/۷۴
۷	۱۳۰,۷۲۶,۳۴۴/۸۹
۸	۱۳۴,۶۹۳,۳۰۶/۹۳
۹	۱۴۲,۷۹۵,۹۳۱/۵۱
۱۰	۱۵۰,۰۰۳,۸۲۹/۴۰
۱۱	۱۵۲,۱۰۸,۷۴۳/۶۸

سال فوت	سرمایه پرداختی بر اساس ریال ایران
۱۲	۱۵۴,۷۴۳,۵۹۳/۴۱
۱۳	۱۶۴,۴۶۲,۸۲۸/۴۲
۱۴	۱۸۰,۸۰۴,۵۰۵/۵۹

نمودار ۴. سرمایه برای هر یک از بیمه‌نامه‌های مذکور با توجه به سال فوت



حال فرض کنید حق بیمه‌ها در ابتدای هر سال پرداخت شود با این تفاوت که میزان این پرداختی سال به سال در حال افزایش است. میزان این افزایش بالفرض برابر ۱۰٪ است. باز هم مقدار حق بیمه این بیمه‌نامه را داریم و باید سرمایه مناسب برای این میزان حق بیمه را محاسبه کنیم. بدین منظور، دوباره از اصل هم‌ارزی استفاده می‌کنیم. در این حالت، سرمایه مناسب را با استفاده از فرمول‌های زیر می‌یابیم:

$$EPV(\text{premium}) = \sum_{j=0}^{13} 100,000(1 + 0.10)^j v^j {}_j p_x$$

$$EPV(\text{benefit})$$

$$= b (v q_x + v^2 p_x q_{x+1} + v^3 {}_2 p_x q_{x+2} + \dots + v^{14} {}_{13} p_x q_{x+13})$$

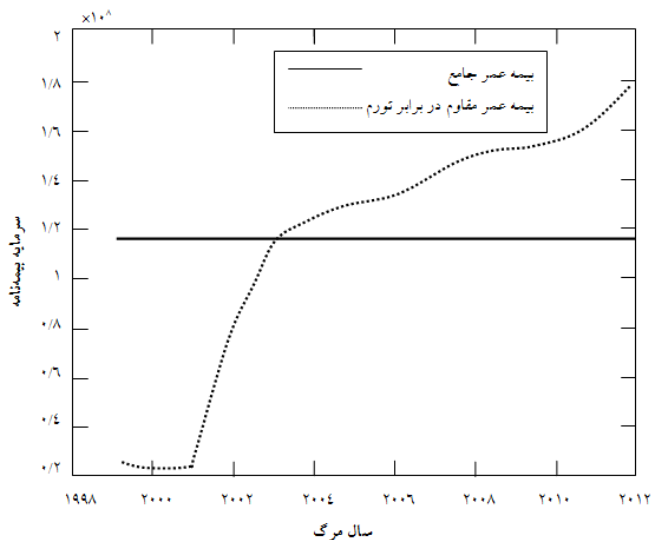
$$b = \frac{\sum_{j=0}^{13} 100,000(1 + 0.10)^j v^j {}_j p_x}{(v q_x + v^2 p_x q_{x+1} + v^3 {}_2 p_x q_{x+2} + \dots + v^{14} {}_{13} p_x q_{x+13})}$$



جدول ۷. بیمه عمر به شرط فوت (تولیدشده توسط نرم‌افزار اکسل) با حق بیمه‌های سالیانه صعودی

سال بیمه‌ای	سن	حق بیمه	امید ارزش کنونی حق بیمه‌ها	EPV(benefit)/b
۱	۲۰	۱۰۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰	۰/۰۰۱۲۴
۲	۲۰	۱۱۰,۰۰۰	۹۵,۵۱۵,۹۱۳	۰/۰۰۱۱۵
۳	۲۰	۱۲۱,۰۰۰	۹۱,۲۲۳,۴۰۱	۰/۰۰۱۰۵
۴	۲۰	۱۳۳,۱۰۰	۸۷,۱۱۷,۳۵۸	۰/۰۰۰۸۹
۵	۲۰	۱۴۶,۴۱۰	۸۳,۱۹۹,۳۲۵	۰/۰۰۰۷۷
۶	۲۰	۱۶۱,۰۵۱	۷۹,۴۵۷,۳۰۷	۰/۰۰۱۱۰
۷	۲۰	۱۷۷,۱۵۶	۷۵,۸۰۷,۰۳۱	۰/۰۰۰۲۰
۸	۲۰	۱۹۴,۸۷۲	۷۲,۴۷۳,۰۵۶	۰/۰۰۰۵۱
۹	۲۰	۲۱۴,۳۵۹	۶۹,۲۱۳,۶۷۳	۰/۰۰۰۴۵
۱۰	۲۰	۲۳۵,۷۹۵	۶۶,۰۹۹,۳۵۱	۰/۰۰۰۳۹
۱۱	۲۰	۲۵۹,۳۷۴	۶۳,۱۲۳,۰۴۳	۰/۰۰۰۳۵
۱۲	۲۰	۲۸۵,۳۱۲	۶۰,۲۷۷,۴۷۴	۰/۰۰۰۳۲
۱۳	۲۰	۳۱۳,۸۴۳	۵۷,۵۵۶,۴۳۸	۰/۰۰۰۲۹
۱۴	۲۰	۳۴۵,۲۲۷	۵۴,۹۵۴,۶۴۳	۰/۰۰۰۲۶
مجموع		۲,۷۹۷,۴۹۸	۱,۰۵۶,۰۱۸,۰۱۲	۰/۰۰۰۹

نمودار ۵. سرمایه برای هر یک از بیمه‌نامه‌های مذکور با توجه به سال فوت



با توجه به جدول ۷، صورت و مخرج کسر بالا محاسبه شده‌اند. با توجه به این جدول مقدار سرمایه با استفاده از اصل هم‌ارزی برابر خواهد بود با:

$$b = 117,335,334/67$$

بنابراین سرمایه مناسب برای این بیمه‌نامه با استفاده از رابطه هم‌ارزی برابر  $117,335,334/67$  ریال است. یعنی بیمه‌شده باید در ابتدای سال اول  $100,000$  ریال، ابتدای سال دوم  $110,000$  ریال و ... حق بیمه بپردازد. در مقابل بیمه‌گر تعهد می‌کند که در انتهای سال فوت بیمه‌شده (اگر طی این ۱۴ سال اعتبار بیمه‌نامه باشد) مبلغ  $117,335,334/67$  ریال به عنوان سرمایه بیمه‌نامه به ذینفع وی بپردازد. اگر فردی هر دو بیمه‌نامه ذکر شده (بیمه عمر عادی و بیمه عمر مقاوم در برابر تورم) را در سال ۱۹۹۹ خریداری کند با توجه به سال فوتش سرمایه دریافتی وی به صورت نمودار ۵ است.

توجه کنید که کل حق بیمه پرداختی برای این دو نوع بیمه‌نامه یکی نیست. بلکه این مقدار برای بیمه‌نامه عمر با حق بیمه صعودی برابر  $2,797,498$  ریال و برای بیمه‌نامه عمر مقاوم در برابر تورم برابر  $1,400,000$  است. سپس این نتایج را در اختیار مصاحبه‌شوندگان قرار دادیم و از آنها خواستیم تا به این سؤال پاسخ دهند: "اگر شرکت بیمه‌ای اقدام به انتشار بیمه‌نامه عمر بر اساس سبد پولی (بیمه‌نامه عمر مقاوم در برابر تورم) کند، آیا تمایل شما برای خرید بیمه‌نامه عمر بیشتر می‌شود؟" نتایج نشان داد که استفاده از سبد پولی در این بیمه‌نامه، از دیدگاه مصاحبه‌شوندگان  $(79/9\%)$  باعث افزایش تمایل ایرانیان برای خرید بیمه عمر می‌شود.

اگر  $P_2$  را به این صورت تعریف کنیم:

$$P_2 = \frac{\text{تعداد افرادی که بلی را برگزیدند}}{\text{تعداد کل افرادی که به این سؤال پاسخ داده‌اند}}$$

در واقع  $P_2$  آماره ما برای آزمون فرضیه ۲ است. حال، آزمون زیر را انجام می‌دهیم:

$$\begin{cases} H_0: P_2 = 0/51 \\ H_1: P_2 > 0/51 \end{cases}$$

جدول ۸. خروجی آزمون نسبت برای فرضیه ۲

مقدار p- (آزمون یکطرفه)	نسبت آزمون	نسبت مشاهده	تعداد	طبقه		
۰/۰۰۰	۰/۵۱	۰/۸	۱۶۳	بلی	گروه ۱	سبد پولی
		۰/۲	۴۱	خیر	گروه ۲	
		۱/۰۰	۲۰۴		جمع	

برای این آزمون از آزمون نسبت نرم‌افزار Spss استفاده کردیم. طبق جدول ۸ میزان  $p$ - مقدار برای این آزمون برابر با ۰/۰۰۰ است. یعنی فرض صفر با احتمال ۰/۹۹ رد شده و می‌توان فرض مقابل را پذیرفت. یعنی استفاده از سبد پولی باعث افزایش تمایل مردم برای خرید بیمه عمر می‌شود.

همانطور که در نمودارهای ۴ و ۵ مشخص است، مقدار سرمایه برای بیمه عمر عادی در طول سال ثابت و مستقل از سال مرگ بیمه شده است. درحالی‌که میزان سرمایه در بیمه عمر مقاوم در برابر تورم، به سال فوت بیمه شده وابسته است و با گذشت زمان میزان آن بیشتر و بیشتر می‌شود. در نتیجه برای فردی که بیمه عمر عادی خریداری می‌کند، بهترین حالت این است که در اولین سال‌های اعتبار بیمه‌نامه فوت کند. زیرا قدرت خرید سرمایه در این سال‌ها بیشتر از سال‌های پایانی است. به همین دلیل افراد پرخطر تمایل بیشتری برای خرید بیمه عمر به شرط فوت عادی دارند. در واقع می‌توان ادعا کرد که در صورت استفاده از سبد پولی به‌عنوان سرمایه بیمه‌نامه، پدیده انتخاب نامساعد را نخواهیم داشت.

## ۵. نتیجه‌گیری

برای مطالعه مهم‌ترین دلایل این واقعیت انکارناپذیر که چرا ایرانی‌ها تمایل زیادی به خرید بیمه عمر ندارند. اولین فرضیه این است که "مهم‌ترین دلیل عدم رغبت ایرانی‌ها نسبت به خریدن بیمه عمر، تورم است". برای دانستن درستی یا نادرستی این فرضیه، پرسش‌نامه مناسبی طراحی شد. سپس با استفاده از نتایج آن و آزمون نسبت، درستی آن را سنجیده و به این نتیجه رسیدیم که فرضیه فوق تحقیق صحیح است. یعنی مهم‌ترین دلیل

عدم تمایل ایرانیان به خرید بیمه عمر، اثرات منفی تورم است. برای حذف اثرات منفی تورم از بیمه‌های عمر، روشی در این تحقیق ارائه شد و بیمه عمر جدیدی معرفی گردید که محاسبات مالی آن براساس سبد پولی است. برای این کار از نظریه سبد پولی و روش بهینه‌سازی الگوریتم ژنتیک استفاده شده است.

ضریب همبستگی برای ۴۳ واحد پولی عمده جهان محاسبه و در نهایت ریال ایران، کرون نروژ، دلار آمریکا و یورو به عنوان ۴ عضو سبد انتخاب و سپس با استفاده از الگوریتم ژنتیک، وزن‌های بهینه برای هر عضو سبد به دست آمد. این وزن‌ها بدین صورت‌اند: ریال ایران (۰/۰۰۸)، کرون نروژ (۰/۰۶۶)، دلار آمریکا (۰/۵۲۲) و یورو (۰/۴۰۴). سپس یک بیمه‌نامه عمر به عنوان ۴ بیمه‌نامه متفاوت بر اساس ریال ایران (به نسبت ۰/۰۰۸)، کرون نروژ (به نسبت ۰/۰۶۶)، یورو (به نسبت ۰/۴۰۴) و دلار آمریکا (به نسبت ۰/۵۲۲) در نظر گرفته شد.

استفاده از این روش پیشنهادی باعث افزایش جذابیت بیمه عمر و ترغیب مردم برای خرید بیمه عمر خواهد شد. زیرا قدرت خرید سرمایه و عده داده شده در هر زمانی تقریباً ثابت است. استقبال مردم از این بیمه‌نامه، نقدینگی زیادی را از طریق حق بیمه‌های دریافتی در اختیار شرکت بیمه می‌گذارد و با سرمایه‌گذاری این وجوه، سود مضاعفی نصیب شرکت می‌شود. در نتیجه نقدینگی مردم جمع‌آوری شده و در طی زمان باعث کمتر شدن نرخ تورم نیز می‌شود. قانون‌گذار می‌تواند به شرکت‌های بیمه اختیار بیشتری دهد که از این سرمایه‌ای که در اختیار دارند در کارهای مجاز که به نفع اقتصاد کشور است از جمله در بخش تولید و... استفاده کنند. حتی شرکت‌های بیمه می‌توانند حق بیمه‌های دریافتی را به صورت یک حساب ارزی در اختیار بانک قرار دهند و از سود مربوط به این حساب که از بانک دریافت می‌کنند سرمایه‌گذاری خود را به سوددهی برسانند و بانک نیز از این سرمایه در بخش‌های مختلف اقتصادی استفاده کند. در هر دو حالت این سرمایه کلان که در اختیار مردم و به حالت سکون قرار دارد و گاهی با هجوم به بخش مسکن، بازار ارز، طلا و... باعث ایجاد بحران در این بخش‌ها

و افزایش تورم می‌شود، به آسانی در اختیار شرکت‌های بیمه و بانک‌ها قرار می‌گیرد و به چرخه تولید و سرمایه‌گذاری در کارهای مفید و غیر تورمی برمی‌گردد. یکی از موانع اجرایی شدن چنین پروژه‌هایی این امر است که قانون، شرکت‌های بیمه را مکلف کرده که منابع مالی در اختیار خود را تنها در خرید اوراق مشارکت بانکی سرمایه‌گذاری کنند. در صورت اقدام شرکت‌های بیمه به عرضه بیمه عمر پیشنهادی این مطالعه، نیاز است که مراجع قانونی با مساعدت‌های خود موانع قانونی را از سر راه شرکت‌های بیمه برداشته و اجازه سرمایه‌گذاری از طریق سایر بخش‌ها و فعالیت‌های اقتصادی را به شرکت‌های بیمه بدهند. نتایج دریافتی از تحقیق به صورت خلاصه عبارت است از:

- در ایران سهم بیمه عمر از کل حق‌بیمه‌های دریافتی  $6/8\%$  است که این میزان در مقایسه با سهم بیمه عمر از کل حق‌بیمه‌های دریافتی در صنعت بیمه جهان ( $2/57\%$  درصد) بسیار ناچیز است و باید این میزان در آینده افزایش یابد.
- مهم‌ترین دلیل عدم تمایل ایرانیان نسبت به خرید بیمه عمر، اثرات منفی تورم است. در صورتی که موفق به حذف اثر تورم روی بیمه‌های عمر شویم، تمایل مردم برای خرید بیمه عمر بیشتر می‌شود. در نتیجه تعداد بیمه‌شده‌ها افزایش یافته و شرکت‌های بیمه می‌توانند از طریق حق‌بیمه‌ها سرمایه‌های کلان‌تری را به‌دست آورده و با سرمایه‌گذاری آنها به سود کلانی دست یابند.
- استفاده از سبد پولی به‌عنوان سرمایه‌بیمه‌نامه عمر، باعث حذف اثرات منفی تورم از بیمه‌های عمر می‌شود. لذا به شرکت‌های بیمه توصیه می‌شود که این روش را جایگزین روش‌های قدیمی کنند.

## منابع

۱. پژوهیان، ج.، پورپر توی، م.ط.، ۱۳۸۲. تخمین تابع تقاضای بیمه عمر و پیش بینی آن. فصلنامه صنعت بیمه، ش ۶۹.
۲. تاجدار، ر.، ۱۳۷۵. بررسی علل عدم رشد بیمه عمر در ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد، مدیریت بازرگانی، دانشگاه تهران، دانشکده مدیریت.
۳. جعفرزاده، ع.، ۱۳۷۶. بررسی آثار تورم بر بیمه زندگی. فصلنامه صنعت بیمه، ش ۴۷.
۴. جلالی لواسانی، الف.، ۱۳۸۴. بررسی تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی بر تقاضای بیمه‌های اشخاص. فصلنامه صنعت بیمه، ش ۷۸.
۵. خرمی، ف.، ۱۳۷۶. عوامل مؤثر بر رشد بیمه‌های زندگی. فصلنامه صنعت بیمه، ش ۴۷.
۶. شیدایی راد، ع.الف.، ۱۳۷۷. بررسی موانع اقتصادی و اجتماعی و فرهنگی توسعه بیمه‌های عمر در کشور و ارائه راه کارهای مناسب، پایان نامه کارشناسی ارشد، مدیریت بازرگانی، دانشگاه تهران، دانشکده مدیریت.
۷. عزیززاده نیاری، ع.، ۱۳۷۸. شناسایی و تعیین مهم‌ترین عوامل مؤثر بر تقاضای بیمه عمر در ایران و ارائه یک الگوی مناسب. پایان نامه کارشناسی ارشد، مدیریت بازرگانی، دانشگاه تهران، دانشکده مدیریت.
۸. عزیزی، ف.، ۱۳۸۴. رابطه میان متغیرهای کلان اقتصادی و تقاضا برای بیمه عمر در ایران. مدرس علوم انسانی، ش ۴۹.
۹. فتحی زاده، ح.، ۱۳۷۶. بررسی عوامل مؤثر بر بازار بیمه اشخاص در ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد، اقتصاد، دانشگاه مازندران، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی.
۱۰. کاردگر، الف.، ۱۳۷۶. تعیین عوامل مؤثر بر تقاضای بیمه‌های زندگی در صنعت بیمه ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد، علوم اقتصادی، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی.
۱۱. مهدوی، غ.، ۱۳۸۸. بررسی عوامل کمی و کیفی مؤثر بر تقاضای بیمه عمر و راهکارهای توسعه و گسترش نفوذ آن در صنعت بیمه کشور. دانشگاه علامه طباطبائی، تهران: پژوهشکده بیمه، طرح پژوهشی.
۱۲. مهرآرا، م.، رجبیان، م.الف.، ۱۳۸۵. تقاضا برای بیمه عمر در ایران و کشورهای صادر کننده نفت. تحقیقات اقتصادی دانشگاه تهران، ش ۷۴.

13. Alipour, J., 2012. *The Study of Iranian unwillingness toward universal life insurance and suggest efficient solutions*, Master of Science Thesis, Allameh Tabatabai University, ECO College of Insurance.
14. Anderson, J.C.H., 1975., *The Universal Life Insurance Policy*, EMPHASIS.
15. Beenstock, M. Dickinson, G. and Khajuria, S., 1986. The determination of life premiums: An international cross section analysis 1970-1981. *Insurance, Mathematics and Economics*, 5, pp. 261-270.
16. Browne, M.J. and Kim, K., 1993. An international analysis of life insurance demand. *The Journal of Risk and Insurance*, 60, pp. 616-634.
17. Diacon, S.R., 1980. The demand for UK ordinary life insurance: 1946-1968. *The Geneva Papers on Risk and Insurance*, 17, pp. 3-22.
18. Dickson, D.C. M., Hardy, M.R. and Waters, H.R., 2009. *Actuarial mathematics for life contingent Risk*, Cambridge University.
19. Fan, I., Seiler, T. and Staib, D., 2012. World insurance in 2011. Non-Life already for take-off. *Sigma*, 3, Swiss Re Publication.
20. Hovanov, N.V., Kolari, J.W. and Sokolov, M.V., 2004. Computing currency invariant indices with an application to minimum variance currency baskets. *Journal of Economic Dynamics & Control*, 28, pp.1481-1504.
21. *Investopedia, for obtaining definition of currency basket and etc.* <<http://www.investopedia.com>>[Accessed 1Sep 2012].
22. International Monetary Found (IMF), <<http://www.imf.com>>[Accessed 1Sep 2012].
23. Lee, F.J. and Whitaker, W.M., 1971. Competition among life insurance product lines: Determinants of demand. *Mississippi Valley Journal*, 1, pp. 25-34.
24. Mahdavi, G., 2004. Human capital uncertainty and life insurance demand: An application to the economics of uncertainty. *Asian FA/TFA/FMA 2004 Conference, Taipei*, Taiwan.
25. Mahdavi, G., 2005. Advantageous selection versus adverse selection in life insurance market. *International Business Research Conference*, Greece, November, 11-13.
26. Mahdavi, G., and Rinaz, S., 2006. When effort rimes with advantageous selection: A new approach to life insurance pricing. *The Journal of Kyoto Economic Review*, 158(1).

27. Neumann, S., 1969. Inflation and saving through life insurance. *The Journal of Risk and Insurance*, 36(5), pp. 567-582.
28. Outreville, F., 1996. Life insurance market in developing countries. *The Journal of Risk and Insurance*, 63, pp.263-278.
29. Sivanandam, S.N. and Deepa, S.N., 2008. *Introduction to genetic algorithm*, Springer 2008>[Accessed 2 Sep 2012].
30. Ward, D. and Zurbruegg, R., 2002. Law, politics and life insurance consumption in Asia. *The Geneva Papers on Risk and Insurance*. 27(3), pp. 395-412.
31. Wikipedia, 2012. *for obtaining definition of currency basket and etc.*<<http://www. En.wikipedia.org>>[Accessed 2 Sep 2012].