

## مدل سازی بازار بخش خصوصی بیمه‌ی ایران با استفاده از

### تئوری بازی‌ها (یک مطالعه موردی)

جعفر عبادی

دانشیار دانشکده‌ی اقتصاد دانشگاه تهران

مریم جعفری بیدگلی

کارشناس ارشد علوم اقتصادی، دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: ۸۷/۸/۲۸ تاریخ پذیرش: ۸۸/۱/۱۶

#### چکیده

در این مقاله، به مدل سازی بازار بخش خصوصی صنعت بیمه‌ی ایران با استفاده از تئوری بازی‌ها پرداخته شده است و به عنوان مطالعه‌ی موردی، عملکرد و رقابت سه شرکت خصوصی بزرگ صنعت بیمه‌ی ایران مورد بررسی قرار گرفته و از تئوری بازی‌ها به عنوان یک ابزار تصمیم‌گیری برای دستیابی به وضعیتی که رضایت هر سه شرکت را برآورده کند استفاده شده است. در این فرایند تحقیق، رقابت بین سه شرکت بیمه‌ی خصوصی پارسیان، ملت و کارآفرین مورد بررسی قرار گرفته است و با توجه به مدل به کار گرفته شده، نتیجه‌ی حاصل نشان‌دهنده‌ی راه‌حل پارتویی می‌باشد. به نظر می‌رسد چنانچه این سه شرکت بزرگ خصوصی به منظور حفظ بازار بخش خصوصی در دست خودشان با یکدیگر توافق کرده و بازی همکارانه را در پیش گیرند و استراتژی گسترش شبکه‌ی فروش توسط شرکت بیمه‌ی پارسیان و به طور هم‌زمان پرداخت خسارت و عدم تعویق آن توسط شرکت بیمه‌ی ملت و انجام تبلیغات توسط شرکت بیمه‌ی کارآفرین اتخاذ شود و بر حداقل کردن فاصله مطلوبیت حاصل از پرتفوی خود تا حداکثر مطلوبیتشان توافق شود، علاوه بر این که بیشترین مطلوبیت پرتفوی از دست رفته‌ی شرکت‌ها حداقل است، مجموع مطلوبیت - پرتفوی‌های از دست‌رفته‌ی هر سه شرکت نیز حداقل می‌باشد. بنابراین در کنار این که ضرر چندانی به سایرین نمی‌زند، نفع زیادی را به خودشان می‌رساند. پس همان‌طور که هر شرکت به طور نسبی از نظر حداقل کردن مطلوبیت پرتفوی از دست‌رفته‌اش، منفعت خوبی کسب می‌کند و رضایت کافی را به دست می‌آورد، بخش خصوصی بیمه نیز، که سهم زیادی از آن متعلق به این سه شرکت می‌باشد، کمترین ضرر را خواهد داشت، بنابراین با استفاده از این مدل همکارانه و سازشکارانه به راه‌حل پارتویی رسیده‌ایم. چرا که این رقابت هم با تأکید بر مطلوبیت پرتفوی از دست‌رفته‌ی هر شرکت و هم با تأکید بر مطلوبیت پرتفوی‌های از دست‌رفته‌ی تمامی شرکت‌ها بررسی شده است.

طبقه‌بندی JEL: G۲۲، C۷۱.

**کلید واژه‌ها:** صنعت بیمه، رقابت، بخش خصوصی بیمه، تئوری بازی‌ها، بازی‌های n نفره در حالت گسسته، بازی همکارانه، راه‌حل سازش کارانه.

## ۱- مقدمه

امروزه بیمه یک نیاز اساسی برای تمامی امور اقتصادی، چه موارد فردی از قبیل بیمه‌های درمانی و چه موارد کلان، از جمله بیمه‌های صنعت است و هم‌چنین تلاش در جهت پیشرفت این صنعت موجب پیشرفت اقتصادی جامعه می‌شود. بر طبق اصول و تئوری‌های اقتصادی، بازاری موفق و دارای بهره‌وری بالاتر است که در آن رقابتی سالم بین تولیدکنندگان یا عرضه‌کنندگان خدمات وجود داشته باشد. همیشه حرکت از انحصار کامل به سمت رقابت کامل تکامل بازار، پویا شدن آن و ارائه‌ی خدمات بهتر به مصرف‌کننده می‌شود.

با توجه به مسایل مطرح شده، وارد کردن رقابت در بازار بیمه‌ی ایران، که تا پیش از این در انحصار بنگاه‌های دولتی بود، سبب افزایش بهره‌وری این صنعت خواهد شد. خوشبختانه حرکت به سمت رقابتی شدن و ورود بخش خصوصی به صنعت بیمه‌ی کشور از مدتی قبل آغاز شده است به صورتی که در حال حاضر ۱۸٪ فعالیت صنعت بیمه توسط بخش خصوصی انجام شده و در جهت تحقق بخشیدن به سیاست‌های اقتصادی اصل ۴۴ قانون اساسی، سهام شرکت‌های بزرگ بیمه‌ی دولتی در حال آماده شدن برای واگذاری در بازار بورس هستند.<sup>۱</sup> به این دلیل، بررسی رقابت بین شرکت‌های بیمه و یا در حقیقت رقابتی بازار بیمه، بسیار حایز اهمیت می‌باشد.

در بازار بیمه، هر یک از شرکت‌ها، باید بر مبنای ارائه‌ی خدمات بهتر به مصرف‌کننده، در نظر گرفتن قابلیت‌ها و ظرفیت‌های خود و تصمیم دیگر رقبا، استراتژی بهینه را اتخاذ کنند، لذا این شرکت‌ها می‌توانند با استفاده از تئوری بازی‌ها، استراتژی مناسب را برای به‌دست آوردن سهم بیش‌تری از بازار انتخاب کنند.

به همین منظور در این مقاله، برای مدل‌سازی بازار بخش خصوصی صنعت بیمه‌ی ایران از تئوری بازی‌ها استفاده شده و با انجام یک مطالعه‌ی عددی و با استفاده از داده‌های آماری موجود برای عملکرد یک‌ساله‌ی شرکت‌های فوق و هم‌چنین با توجه به استراتژی‌های انتخابی<sup>۲</sup> این شرکت‌ها و پیاده‌سازی مدل فوق برای آن‌ها، استراتژی بهینه‌ی هر کدام از رقبا تعیین می‌شود و نقطه مطلوب یا همان نقطه‌ی تعادلی مشخص می‌شود. شایان ذکر است هدف نهایی این تحقیق، به‌کارگیری یک مدل بر اساس ابزار تئوری بازی‌ها برای بازار خصوصی صنعت بیمه و پیشنهاد مدل فوق به شرکت‌های بیمه

۱- وب سایت بیمه مرکزی ایران، [www.centinsur.ir](http://www.centinsur.ir)

۲- انجام مصاحبه با مدیران شرکت‌ها.

برای پیدا کردن استراتژی مناسب جهت افزایش سهم در بازار، با تأکید بر حداقل مطلوبیت پرتفوی از دست‌رفته‌ی هر شرکت<sup>۱</sup> و هم‌چنین حداقل مجموع مطلوبیت پرتفوهای از دست‌رفته‌ی تمامی شرکت‌های مورد بررسی می‌باشد.

## ۲- پیشینه تحقیق

جین لیمیر<sup>۲</sup>، در سال ۱۹۹۳ مقاله‌ای با عنوان تئوری بازی‌های همکارانه و کاربردهای مربوط به بیمه‌ی آن<sup>۳</sup>، ارائه کرد و در آن به بیان چند مثال عددی پرداخت. در این مقاله به مفاهیم پایه‌ای بازی‌های همکارانه پرداخته شده است. پنج مثال، شامل سه کاربرد بیمه، به‌طور پیشرفته در سرتاسر مقاله گسترش یافته است. مفاهیم تابع مشخصه<sup>۴</sup>، هسته<sup>۵</sup>، مجموعه‌های پایدار، ارزش شپلی، راه‌حل‌های نش و کلی-اسمرودینسکی<sup>۶</sup> برای مثال‌های مختلف محاسبه شده است. هدف این مقاله تشریح و فراهم آوردن مجموعه اصولی برای افراد با رفتارهای عقلایی و تصمیمات استراتژیکی است که درگیر عکس‌العمل‌های اجتماعی می‌شوند. در تئوری بازی‌ها در زمینه‌ی مفاهیمی نظیر استراتژی بهینه، موقعیت‌های تعادلی، پیامدهای پایدار<sup>۷</sup>، چانه‌زنی<sup>۸</sup>، ائتلاف<sup>۹</sup>، توزیع‌های عادلانه<sup>۱۰</sup> و مفاهیم مشابه به منظور رواج رقابت در فعالیت‌های بشری، مدل‌سازی شده است که در این مقاله با مثال‌هایی در مورد بیمه به آن پرداخته شده است<sup>۱۱</sup>.

پیتر برم<sup>۱۲</sup>، جرون سوجز<sup>۱۳</sup> و دی ویجنیر<sup>۱۴</sup> در سال ۱۹۹۸ مقاله‌ای با عنوان بازی‌های همکارانه‌ی تصادفی در بیمه<sup>۱۵</sup> ارائه کردند. این مقاله نشان می‌دهد که چه‌طور

۱- مطلوبیت پرتفوی از دست‌رفته‌ی هر شرکت، به معنای فاصله‌ی مطلوبیت حاصل از پرتفوی هر شرکت در هر ترکیب استراتژی از حداکثر مطلوبیت حاصل از پرتفوی قابل دسترسی آن شرکت می‌باشد.

2- Jean Lemaire.

3- Cooperative Games Theory And Its Insurance Applications.

4- Characteristic Function.

5- The Core.

6- The Nash And Kalai-Smorodinsky Solutions.

7- Stable Outcomes.

8- Bargaining.

9- Coalition.

10- Equitable Allocations.

11- Lemaire, Jean, "Cooperative Game Theory And Its Insurance Applications", Wharton School, University of Pennsylvania, USA. Astin Bulletin, vol 21, No 1.

12- Peter Borm .

13- Jeroen Suijs.

14- Anja De Waegenaere.

15- Stochastic Cooperative Games in Insurance and Reinsurance.

مسائل در بیمه‌های غیرزندگی و بیمه‌های اتکایی<sup>۱</sup> غیرزندگی می‌توانند با هم به‌عنوان بازی‌های همکارانه با عایدی تصادفی مدل‌سازی شوند. هم‌چنین توزیع بهینه‌ی پارتو ریسک‌هایی که بیمه‌گر و بیمه‌گذار با آن روبه‌رو هستند، تعیین شده است.<sup>۲</sup>

رماساب رمانیان<sup>۳</sup>، در سال ۲۰۰۶ مقاله‌ای با عنوان شبکه‌ی بیمه، حالت تعادلی نش<sup>۴</sup> ارائه کرد. در این مقاله، تعدادی شرکت بیمه که قرارداد ریسک‌های متنوعی دارند، انتخاب شده‌اند، به طوری که اگر یکی از شرکت‌ها به مقدار معینی برای جلوگیری از ورشکستگی نیاز داشته باشد، بقیه‌ی شرکت‌ها با جدیت بیشتری کار کرده و روی بخشی از این مقدار توافق می‌کنند و هر کمبودی به طور کوتاه‌مدت از منابع خارجی تأمین می‌شود، که این مدل تحت شبکه بیمه بررسی شده است و به عنوان یک بازی پویای چند نفره با محدودیت و با روش تعادلی نش حل شده است و تحت شرایط معینی به یک تعادل نش منحصر به فرد تبدیل می‌شود.<sup>۵</sup>

### ۳- تصریح مدل

#### ۳-۱- مدل سازش کارانه<sup>۶</sup> از پروفیسور وای - یو<sup>۷</sup>

وای - یو (۱۹۷۳)<sup>۸</sup>، برای حل بازی‌های n نفره از فواصل مطلوبیت  $(f_i = u_i)$  موجود موجود برای هر بازیکن نسبت به یک نقطه‌ی utopia استفاده می‌کند.  $(u^*)$  utopia، یک راه‌حل مؤثر قاطع است<sup>۹</sup> که مورد توافق و رضایت تمامی بازیکنان قرار می‌گیرد (بدان معنی که بهینه‌ی مطلوبیت، به ازای آن نقطه، به طور هم‌زمان به صورت معادله (۱) برای همه‌ی بازیکنان تأمین خواهد بود):

$$\text{Min } D_p = \left\{ \sum_{i=1}^n |u_i^* - u_i|^p \right\}^{\frac{1}{p}} ; \quad 1 \leq p < \infty \quad (1)$$

$$\text{s. t. } u_i \in U \quad i = 1, \dots, n$$

1- Reinsurance.

2- Suijs, Jeroen P.M., De Waegenaere, Anja M.B. and Borm, Peter E. M., 1997 "Stochastic Cooperative Games in Insurance and Reinsurance, June".

3 -Ramasub Ramanian

4- An Insurance Network: Nash Equilibrium

5- Ramasubramanian.s, 2006, "An Insurance Network-I: Nash Equilibrium", Statistics and Mathematics Unit Indian Statistical Institute.

6- Compromise - Solution

7- YU

8-Yu, P.L., 1973, "A Class of Solution for Group Decision Problem". Management Science, Vol.19, No.8, PP.936 - 946.

۹- اصغرپور، محمدجواد، ۱۳۷۷، تصمیم‌گیری‌های چندمعیاره.

حال چنان‌چه به سمت بی‌نهایت میل کند، حاصل  $D_p$  به صورت زیر است:

$$\lim_{p \rightarrow \infty} D_p = \max |u_i^* - u_i|$$

$i$  تعداد بازیکنان،  $u_i$  مطلوبیت بازیکن  $i$  ام و  $u$  ماتریس مطلوبیت تمامی بازیکنان

تحت ترکیب استراتژی‌های مختلف، می‌باشد.

بردار  $U^* = \{u_1^*, \dots, u_n^*\}$ ، نشان‌دهنده‌ی مطلوبیت بهینه برای هر یک از بازیکنان

است، به طوری که همگی خشنود خواهند بود.

$|u_i^* - u_i|$ ، نشان‌دهنده‌ی مطلوبیت از دست‌رفته برای بازیکن  $i$  ام است، بنابراین مجموع مطلوبیت‌های از دست‌رفته (به ازای  $p=1$ )، از طریق (۱) حداقل می‌شود و از طرف دیگر حداکثر مطلوبیت از دست‌رفته، از بین کلیه مطلوبیت‌های از دست‌رفته (به ازای  $p = \infty$ ) نیز حداقل خواهد شد. از این رو  $p$  دارای یک نقش متوازن کننده، مابین "مطلوبیت گروه بازیکنان" و حداکثر مطلوبیت‌های از دست‌رفته فردی است.<sup>۱</sup>

چنان‌چه به صورت حدی به مسأله نگاه کنیم، هر چه  $p$  بزرگ‌تر باشد، آن‌گاه عبارت  $|u_i^* - u_i|^p$  که همان مطلوبیت از دست‌رفته هر بازیکن است، تأثیر بیش‌تر از خود نشان می‌دهد، یعنی در حقیقت بر مطلوبیت از دست‌رفته‌ی بازیکن تأکید بیش‌تری می‌شود، اما چنان‌چه  $p$  را برابر ۱ در نظر بگیریم، در آن صورت بر مطلوبیت از دست‌رفته‌ی بازیکنان به یک میزان اهمیت و وزن داده‌ایم، بنابراین بر بهینه‌یابی گروه بازیکنان و این‌که گروه بازیکنان کم‌ترین مطلوبیت از دست‌رفته را داشته باشند، تأکید داشته‌ایم.

بنابراین، چنان‌چه تأکید بر مطلوبیت گروه باشد، ارزش کوچکی از  $p$  را انتخاب خواهیم کرد، به عبارت دیگر مینیمم‌سازی مجموع مطلوبیت از دست‌رفته تمامی بازیکنان دارای اهمیت است، در غیر این صورت برای تأکید بر مطلوبیت‌های از دست‌رفته فردی، می‌بایست ارزش بزرگی از  $p$  را انتخاب کنیم، در این حالت مینیمم‌سازی مطلوبیت از دست‌رفته‌ی هر بازیکن به تنهایی اهمیت دارد.

اگر فرض کنیم که تمامی بازیکنان بخواهند فاصله‌ی مطلوبیتشان را تا بیش‌ترین مطلوبیت خود حداقل کنند، آن‌گاه در یک بازی، ممکن است زمانیکه  $p$  را برابر ۱ در نظر بگیریم، به جوابی برسیم که در آن، فاصله‌ی مطلوبیت بازیکنی تا بیش‌ترین مطلوبیتش، زیاد، ولی هم‌زمان برای بازیکن دیگری این فاصله صفر و یا حداقل باشد، اما مجموع

۱ - اصغری‌پور، محمدجواد، ۱۳۸۲، تصمیم‌گیری گروهی و نظریه‌ی بازی‌ها با نگرش تحقیق در عملیات.

فاصله همهی بازیکنان تا حداکثر مطلوبیتشان حداقل است، که این تأکید بر مطلوبیت گروه را نشان می‌دهد.

اما چنانچه  $p$  ارزش بسیار بزرگی باشد و در حد به سمت بی‌نهایت میل کند،

آن‌گاه حاصل عبارت  $D_p = \left\{ \sum_{i=1}^n |u_i^* - u_i|^p \right\}^{\frac{1}{p}}$  در حالت حدی،  $\max_i |u_i^* - u_i|$

می‌باشد، که با حداقل کردن این عبارت در حقیقت از بین ترکیب استراتژی‌ها، آن استراتژی انتخاب می‌شود که به کم‌ترین مطلوبیت از دست رفته‌ی بازیکنان از بین بیش‌ترین آن‌ها منجر شود.

به عبارت ساده‌تر، ابتدا برای هر ترکیب استراتژی، مطلوبیت از دست‌رفته‌ی هر بازیکن را به طور جداگانه محاسبه کرده و از بین این مطلوبیت‌های از دست‌رفته، بیش‌ترین آن‌ها را انتخاب می‌کنیم، سپس از بین این بیش‌ترین‌ها، آن ترکیب استراتژی را برمی‌گزینیم که به کم‌ترین مطلوبیت از دست‌رفته منجر شود، یعنی در این‌جا وضعیت هر بازیکن اهمیت داشته و تأکید بر این است که کم‌ترین میزان ضرر شخصی حاصل شود، بنابراین این مدل از انعطاف‌پذیری زیادی برخوردار است. البته ممکن است در یک بازی، در هر دو حالت به یک جواب برسیم، که این راه‌حل پارتویی می‌باشد.

مدل وای-یو، ویژگی‌هایی را برای راه‌حل سازش کارانه‌ی خود نشان می‌دهد، از قبیل: عملی بودن، منطقی‌فردی، کم‌ترین مطلوبیت از دست‌رفته‌ی گروهی، غیردیکتاتورانه بودن، بهینگی پارتویی، منحصر به فردی، تقارن و استقلال از گزینه‌های نامربوط.<sup>۱</sup>

راه‌حل سازش کارانه برای یک بازی چندمعیاره به صورت زیر فرموله می‌شود.

$$\text{Min: } D_p = \left\{ \sum_{i=1}^n \sum_{l=1}^h |u_{il}^* - u_{il}|^p \right\}^{\frac{1}{p}} ; 1 \leq p < \infty \quad (2)$$

$$\text{s. t: } u_{il} \in U ; \begin{cases} i = 1, 2, \dots, n \\ l = 1, 2, \dots, h \end{cases}$$

به طوری که،  $i$  نشان‌دهنده‌ی بازیکنان و  $l$  بیانگر معیارها و هم‌چنین  $u_{il}$  مطلوبیت فرد  $i$  ام با معیار  $l$  و  $u_{il}^*$  مطلوبیت مورد توافق تمامی بازیکنان است.

چنان‌چه  $p$  به سمت بی‌نهایت میل کند، حاصل عبارت  $D_p$  به صورت زیر است:

$$\lim_{p \rightarrow \infty} D_p = \max_{i_l} \sum_{l=1}^h |u_{il}^* - u_{il}|$$

#### ۴- به‌کارگیری مدل

##### ۴-۱- تعیین استراتژی‌ها

به منظور یافتن بهترین استراتژی برای سه شرکت بیمه‌ی خصوصی پارسیان، ملت و کارآفرین، مدل بازی‌های  $n$  نفره در حالت گسسته به کار گرفته شده است. این سه شرکت بیمه را به ترتیب شرکت  $A$ ، شرکت  $B$  و شرکت  $C$  می‌نامیم. هدف، پیدا کردن وضعیتی است که در آن، مطلوبیت حاصل از پرتفوی هر سه شرکت بیمه‌ی مذکور، با تأکید بر مطلوبیت گروه، حداکثر شود و یا به عبارت دیگر مجموع مطلوبیت پرتفوی از دست‌رفته کلیه شرکت‌ها حداقل شود. به منظور دستیابی به بالاترین حد ممکن از مطلوبیت، هر کدام از این شرکت‌های بیمه معیار پرتفو را مورد توجه قرار می‌دهند و تلاش آن‌ها رسیدن به راهکار و روشی است که پرتفوی آن‌ها را افزایش دهد.

آمار و اطلاعات دریافتی از اداره‌ی آمار و بررسی شرکت‌های بیمه‌ی پارسیان، ملت و کارآفرین در ارتباط با عملکرد آن‌ها در سال‌های ۸۴ و ۸۵، این شرکت‌ها به روش پرسش‌نامه به‌دست آمده است. در این پرسش‌نامه از شرکت‌های مربوطه خواسته شده تا به ترتیب اولویت، راهبردها و استراتژی‌هایی را که آن‌ها برای افزایش سهمشان از بازار بیمه و جذب هر چه بیش‌تر پرتفو به کار می‌گیرند نام ببرند. براین اساس شرکت بیمه‌ی پارسیان که بیش‌ترین سهم بازار بیمه‌ی خصوصی را دارد، استراتژی گسترش شبکه‌ی فروش از طریق به‌کارگیری نمایندگان، شرکت بیمه‌ی ملت نحوه‌ی پرداخت خسارت و در آخر شرکت بیمه‌ی کارآفرین تبلیغات را در اولویت قرار دادند.

هر کدام از این سه شرکت بیمه، در پیش‌برد اهداف خود و با توجه به معیار عنوان شده، به منظور جذب هر چه بیش‌تر مشتریان و ادامه‌ی کسب خود، دارای خط‌مشی‌ها و راهکارهای مختلفی هستند.

این راهکارها عبارتند از:

۱- گسترش شبکه‌ی فروش، از طریق آموزش و به‌کارگیری نمایندگان و بازاریاب‌ها و یا ایجاد شعبه در مکان‌های خاصی مثل شهرستان‌های دیگر و مراکز حمل و نقل و ...

- ۲- استفاده از تبلیغات اعم از تبلیغات رسانه‌ای (روزنامه‌ها، مجلات، کتاب اول، اینترنت، رادیو، تلویزیون و ...) و اهدای کادوهای تبلیغاتی.
- ۳- نحوه‌ی پرداخت خسارت و خدمات ویژه (مانند در نظر گرفتن تحقیقات بیمه‌ای)
- ۴- ترکیب پرتفو و بهینه‌سازی آن با توجه به ضریب خسارت و نیز عمومیت داشتن هر یک از رشته‌های بیمه‌ای.
- ۵- جذب، ارتقای و به‌کارگیری نیروهای انسانی متخصص و با تجربه در جهت جذب هر چه بیش‌تر مشتری.
- بر این اساس شرکت بیمه‌ی پارسیان که بیش‌ترین سهم بازار بیمه‌ی خصوصی را به خود اختصاص داده است، از تمامی روش‌های ذکر شده در فوق استفاده می‌کند. اما استراتژی شماره ۱ نسبت به بقیه‌ی آن‌ها در اولویت قرار داشته است<sup>۱</sup>. بنابراین استراتژی‌های شرکت پارسیان (A) عبارت خواهند بود از:

$A_1$ : گسترش شبکه‌ی فروش از طریق به‌کارگیری نمایندگی‌های جدید (نمایندگی و ICD<sup>۲</sup>)

$A_2$ : عدم گسترش شبکه‌ی فروش از طریق به‌کارگیری نمایندگی‌های جدید شرکت بیمه‌ی ملت (B) نیز به غیر از استراتژی تبلیغات، سایر استراتژی‌های ذکر شده را به کار می‌برد، اما برای این شرکت استفاده از بازار استراتژی نحوه‌ی پرداخت خسارت جهت افزایش سهمش، از اولویت بالایی برخوردار است<sup>۳</sup>، منظور از نحوه‌ی پرداخت خسارت این است که شرکت میزان بیش‌تری از خسارت را به صورت مستقیم پرداخت کند و به تعویق نیاندازد. بنابراین استراتژی‌های شرکت بیمه‌ی ملت نیز عبارت خواهند بود از:

$B_1$ : پرداخت خسارت

$B_2$ : عدم پرداخت خسارت (خسارت معوقه)

به همین ترتیب، شرکت بیمه‌ی کارآفرین (C) نیز تصمیم دارد که پس از بررسی‌های جوانب، جهت جذب مشتری بیش‌تر، به‌کارگیری و یا عدم به‌کارگیری تبلیغات<sup>۴</sup> را مورد

۱- در مصاحبه با مدیران شرکت.

۲- Insurance coordinating desk: باجه‌های صدور بیمه‌نامه هستند که در شعب بانک پارسیان مستقر هستند و نیروهای شاغل در آن‌ها جزء کارکنان رسمی شرکت هستند.

۳- در مصاحبه با مدیران شرکت.

۴- در مصاحبه با مدیران شرکت.

توجه قرار دهد. این شرکت نیز به طور بالقوه تمامی راهبردها را مورد استفاده قرار می‌دهد، اما استراتژی تبلیغات یکی از راهبردهایی است که در اولویت بالاتری قرار دارد، بنابراین استراتژی‌های شرکت بیمه‌ی کارآفرین (C) نیز عبارت خواهند بود از:

$C_1$ : استفاده از تبلیغات

$C_2$ : عدم استفاده از تبلیغات

با توجه به تأثیر این شرکت‌ها بر روی یکدیگر و توجه به این نکته که در صورت عدم به‌کارگیری یک روش از سوی یک شرکت، سهم بازار مربوطه‌ی آن شرکت، تا حدودی به دو شرکت دیگر منتقل می‌شود، باید بررسی کرد که بهترین ترکیب استراتژی که مطلوبیت هر سه شرکت مورد نظر را تأمین کند، کدام خواهد بود.

#### ۴-۲- قاعده‌ی بازی

با توجه به توضیحات داده شده، می‌توان گفت که بازی فوق، یک بازی ایستا با سه بازیکن است که قاعده‌ی بازی به صورت زیر تعیین می‌شود:

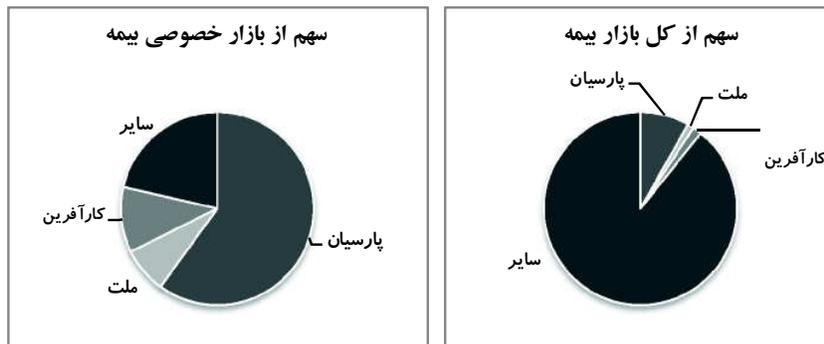
۱- در صورت ایجاد نمایندگی و ICD، ۱۰ درصد از کل پرتفوی شرکت A (پارسیان)، از طریق این نمایندگی جذب خواهد شد، زیرا بر اساس آمار کسب شده به ازای یک درصد رشد نمایندگی‌ها، پرتفوی شرکت ۱۰٪ رشد کرده است. در صورت عدم ایجاد نمایندگی جدید، این میزان متناسب با سهم هر یک از شرکت‌های B (ملت) و C (کارآفرین) از بازار بیمه، مابین آن دو تقسیم می‌شود، به طوری که ۱/۰۴ درصد از ۱۰ درصد پرتفوی جذب نشده توسط شرکت A (پارسیان) به شرکت B (ملت) و ۱/۴۹ درصد از ۱۰ درصد پرتفوی جذب نشده‌ی پارسیان به شرکت C (کارآفرین) خواهد رسید، زیرا بر اساس جدول ۱، ۱/۰۴ درصد از سهم بازار متعلق به شرکت بیمه‌ی ملت و ۱/۴۹ درصد از سهم بازار متعلق به شرکت بیمه‌ی کارآفرین می‌باشد.

۲- شرکت B (ملت)، ۲۱ درصد از کل پرتفوی خود را به دلیل پرداخت خسارت و به تعویق نیانداختن آن، جذب می‌کند. زیرا بر اساس آمار کسب شده به ازای یک درصد رشد خسارت پرداختی، پرتفوی شرکت ۲۱٪ رشد کرده است. در صورت عدم پرداخت خسارت از جانب این شرکت، ۸/۱۹ درصد از ۲۱ درصد پرتفوی جذب نشده توسط شرکت B (ملت) به شرکت A (پارسیان) و ۱/۴۹ درصد از ۲۱ درصد پرتفوی جذب نشده به شرکت C (کارآفرین) خواهد رسید. زیرا بر اساس جدول ۱، ۸/۱۹ درصد از

سهام بازار متعلق به پارسیان و ۱/۴۹ درصد از سهم بازار متعلق به شرکت کارآفرین می‌باشد.

۳- شرکت C (کارآفرین) نیز ۳۸ درصد از کل پرتفوی خود را از طریق تبلیغات به روش‌های مختلف، جذب می‌کند، زیرا بر اساس آمار کسب شده به ازای یک درصد رشد تبلیغات، پرتفوی شرکت ۳۸٪ رشد کرده است. در صورتی که این شرکت به انجام تبلیغات مبادرت نرزد، ۸/۱۹ درصد از ۳۸ درصد از کل پرتفوی جذب نشده توسط شرکت C (کارآفرین) به شرکت A (پارسیان) و ۱/۰۴ درصد از ۳۸ درصد از کل پرتفوی جذب نشده توسط آن شرکت به شرکت B (ملت) خواهد رسید، زیرا بر اساس جدول ۱، ۸/۱۹ درصد از سهم بازار متعلق به پارسیان و ۱/۰۴ درصد از سهم بازار متعلق به شرکت ملت است.

آمار مربوط به سهم هر یک از شرکت‌های خصوصی از بازار بیمه در سال ۸۴، در جدول ۱ و آمار مربوط به هر یک از سه شرکت بیمه‌ی پارسیان، کارآفرین و ملت در جداول ۲ و ۳ و ۴ آمده است.



شکل ۱

جدول ۱- سهم شرکت‌های بیمه از بازار بیمه‌ی کل و خصوصی در سال ۸۴

شرکت بیمه‌ی خصوصی	سهم از بازار بیمه	سهم از بازار خصوصی بیمه
پارسیان	۸/۱۹	۶۰
کارآفرین	۱/۴۹	۱۰/۹۴
ملت	۱/۰۴	۷/۶۴

شکل ۲

جدول ۲- آمار شرکت بیمه‌ی پارسیان (A)

سال	۱۳۸۴	۱۳۸۵
پرتفو	۱۶۱۶۸۹۰	۲۰۰۷۰۸۹
تعداد نمایندگی‌ها و ICD	۷۱	۲۵۰

ارقام میلیون ریال

جدول ۳- آمار شرکت بیمه‌ی ملت (B)

سال	۱۳۸۴	۱۳۸۵
پرتفو	۲۲۳۵۲۰	۱۰۵۴۳۱۷
خسارت پرداختی	۹۵۰۰	۱۸۰۱۰۰

ارقام میلیون ریال

جدول ۴- آمار شرکت بیمه‌ی کارآفرین (C)

سال	۱۳۸۴	۱۳۸۵
پرتفو	۳۲۲۳۱۸	۵۴۱۴۰۵
هزینه‌ی تبلیغات	۱۰۰۰۰	۲۸۰۰۰

ارقام میلیون ریال

جداول ۵ و ۶ و ۷، به ترتیب میزان پرتفوی هر یک از این سه شرکت را با توجه به استراتژی انتخابی توسط آن شرکت و نیز با توجه به استراتژی‌های به‌کار گرفته شده توسط دو شرکت دیگر و تأثیر آن‌ها بر روی یکدیگر، نشان می‌دهند.

به عنوان نمونه  $A_1B_1$  نشان می‌دهد که شرکت بیمه‌ی پارسیان (A) از استراتژی گسترش شبکه‌ی فروش و شرکت بیمه‌ی ملت (B) از استراتژی پرداخت خسارت و عدم تعویق آن استفاده کرده است.

به منظور درک بهتر، به نحوه‌ی محاسبه‌ی دو مورد از اعداد جدول ۵ می‌پردازیم. عدد ۱۷۷۸۵۷۹ که مربوط به ترکیب استراتژی  $A_1B_1C_1$  در جدول ۵ (بیمه‌ی پارسیان) است، نشان می‌دهد که بیمه‌ی پارسیان از استراتژی  $A_1$ ، یعنی گسترش شبکه‌ی فروش و به طور هم‌زمان بیمه‌ی ملت از استراتژی  $B_1$ ، یعنی پرداخت خسارت به مشتریان و عدم تعویق آن و بیمه‌ی کارآفرین نیز از استراتژی  $C_1$ ، یعنی انجام تبلیغات استفاده کرده است.

نحوه‌ی محاسبه‌ی این عدد به این صورت است که، بیمه‌ی پارسیان به دلیل گسترش شبکه‌ی فروش خود و افزایش تعداد نمایندگی‌ها و ICD، ۰/۱ پرتفوی سال ۸۴ خود را جذب می‌کند. بنابراین خواهیم داشت:

$$۱۶۱۶۸۹۰ + (۰/۱)(۱۶۱۶۸۹۰) = ۱۷۷۸۵۷۹$$

به عنوان مثال عدد ۳۲۴۷۲۷/۱۶۶۱ که مربوط به ترکیب استراتژی  $A_2B_1C_2$  در جدول ۷ (پرتفوی کارآفرین) است، نشان می‌دهد که بیمه‌ی پارسیان از استراتژی  $A_2$ ، یعنی عدم گسترش شبکه‌ی فروش و به طور هم‌زمان بیمه‌ی ملت از استراتژی  $B_1$ ، یعنی پرداخت خسارت به مشتریان و عدم تعویق آن و بیمه‌ی کارآفرین نیز از استراتژی  $C_1$ ، یعنی عدم انجام تبلیغات استفاده کرده است.

حال نحوه‌ی محاسبه‌ی این عدد به این صورت است که، بیمه‌ی کارآفرین به دلیل عدم انجام تبلیغات، پرتفویی جذب نکرده، اما به دلیل این که بیمه‌ی پارسیان شبکه‌ی فروش خود را گسترش نداده، ۰/۱ از پرتفوی خودش را جذب نکرده است، بنابراین این مقدار را هر یک از دیگر شرکت‌های بیمه به تناسب سهم‌شان از بازار بیمه جذب می‌کنند. بنابراین سهم بیمه‌ی کارآفرین از پرتفویی که توسط بیمه‌ی پارسیان جذب نشده، به صورت زیر است:

$$(۰/۱)(۱۶۱۶۸۹۰)(۰/۰/۱۴۹) = ۲۴۰۹/۱۶۶۱$$

بنابراین در کل خواهیم داشت:

$$۳۲۲۳۱۸ + ۲۴۰۹/۱۶۶۱ = ۳۲۴۷۲۷/۱۶۶۱$$

به همین ترتیب می‌توان سایر اعداد جداول را محاسبه کرد.

جدول ۵- پرتفوی شرکت A (پارسیان)، به ازای ترکیب استراتژی‌های مختلف

استراتژی	$C_1$	$C_2$
$A_1B_1$	۱۷۷۸۵۷۹	۱۷۸۸۶۱۰/۱۸
$A_1B_2$	۱۷۸۲۴۲۳/۳۲	۱۷۹۲۴۵۴/۵
$A_2B_1$	۱۶۱۶۸۹۰	۱۶۲۶۹۲۱/۱۸
$A_2B_2$	۱۶۲۰۷۳۴/۳۲	۱۶۳۰۷۶۵/۵

ارقام میلیون ریال

جدول ۶ - پرتفوی شرکت B (ملت)، به ازای ترکیب استراتژی‌های مختلف

استراتژی	$C_1$	$C_2$
$A_1B_1$	۲۷۰۴۵۹/۲	۲۷۱۷۳۳/۰۰۰۷
$A_1B_2$	۲۲۳۵۲۰	۲۲۴۷۹۳/۸۰۰۷
$A_2B_1$	۲۷۲۱۴۰/۷۶۵۶	۲۷۳۴۱۴/۵۶۶۳
$A_2B_2$	۲۲۵۲۰۱/۵۶۵۶	۲۲۴۴۷۵/۳۶۶۳

ارقام میلیون ریال

جدول ۷ - پرتفوی شرکت C (کار آفرین)، به ازای ترکیب استراتژی‌های مختلف

استراتژی	$C_1$	$C_2$
$A_1B_1$	۴۴۴۷۹۸/۸۴	۳۲۲۳۱۸
$A_1B_2$	۴۴۵۴۹۸/۲۳۴	۳۲۳۰۱۷/۳۹۴
$A_2B_1$	۴۴۷۲۰۸/۰۰۶۱	۳۲۴۷۲۷/۱۶۶۱
$A_2B_2$	۴۴۷۹۰۷/۴۰۰۱	۳۲۵۴۲۶/۵۶۰۱

ارقام میلیون ریال

در این مرحله و پس از جمع‌آوری تمامی اطلاعات و آمار لازم و نیز به منظور دستیابی به راهکاری بهینه، مدلی از تئوری بازی‌های  $n$  نفره (تعداد بازیکنان بیش‌تر از دو نفر) در حالت گسسته به کار گرفته می‌شود.

ماتریس مطلوبیت<sup>۱</sup> این مدل، با توجه به ترکیبات مختلف استراتژی‌ها، در جدول ۸ آمده است.

جدول ۸ - پرتفوی سه شرکت بیمه‌ی پارسیان، ملت، کار آفرین، به‌ازای ترکیب استراتژی‌های مختلف

	$C_1$	$C_2$
$A_1B_1$	(۱۷۷۸۵۷۹, ۲۷۰۴۵۹/۲, ۴۴۴۷۹۸/۸۴)	(۱۷۸۸۶۱۰/۱۸, ۲۷۱۷۳۳/۰۰۰۷, ۳۲۲۳۱۸)
$A_1B_2$	(۱۷۸۲۴۲۳/۳۲, ۲۲۳۵۲۰, ۴۴۵۴۹۸/۲۳۴)	(۱۷۹۲۴۵۴/۵, ۲۲۴۷۹۳/۸۰۰۷, ۳۲۳۰۱۷/۳۹۴)
$A_2B_1$	(۱۶۱۶۸۹۰, ۲۷۲۱۴۰/۷۶۵۶, ۴۴۷۲۰۸/۰۰۶۱)	(۱۶۲۶۹۲۱/۱۸, ۲۷۳۴۱۴/۵۶۶۳, ۳۲۴۷۲۷/۱۶۶۱)
$A_2B_2$	(۲۲۵۲۰۱/۵۶۵۶, ۴۴۷۹۰۷/۴۰۰۱) (۱۶۲۰۷۳۴/۳۲)	(۱۶۳۰۷۶۵/۵, ۲۲۴۴۷۵/۳۶۶۳, ۳۲۵۴۲۶/۵۶۰۱)

ارقام میلیون ریال

۱- مطلوبیت با معیار پرتفو نشان داده می‌شود.

جدول فوق ترکیبی از سه جدول ۵ الی ۷ می‌باشد، به طوری که نشان‌دهنده‌ی پرتفویهای سه شرکت بیمه به ازای ترکیب استراتژی‌های مختلف است، که در آن اولین عدد از سمت چپ پرتفوی شرکت بیمه‌ی پارسیان (A)، دومین عدد پرتفوی شرکت بیمه‌ی ملت (B) و سومین عدد پرتفوی شرکت بیمه‌ی کارآفرین (C) است. با توجه به رابطه‌ی (۲) و مطالب مطرح شده، ارزش کوچکی از  $p$  را انتخاب خواهیم کرد، چون تأکید را بر مطلوبیت گروه می‌گذاریم و بیش‌ترین مقدار از پرتفوی هر یک از سه شرکت بیمه را  $U^*$  می‌نامیم. بنابراین:

$$\text{Min : } D_p = \left\{ \left( \frac{13875}{5} u_1 \right)^p + \left( \frac{27341}{5663} - u_2 \right)^p + \left( \frac{447907}{4001} - u_3 \right)^p \right\}^{\frac{1}{p}}$$

با بسط عبارت فوق به ازای ترکیب استراتژی‌های مختلف، هنگامی که  $p = 1$  باشد، خواهیم داشت:

جدول ۹- مجموع مطلوبیت پرتفوی از دست‌رفته‌ی سه شرکت بیمه‌ی پارسیان، ملت، کارآفرین، به ازای ترکیب استراتژی‌های مختلف

ترکیب استراتژی‌ها	
$A_1 B_1 C_1$	$13875/5 + 2955/3663 + 3108/5601 = 19939/4264$
$A_1 B_1 C_2$	$3844/32 + 1681/5656 + 125589/4001 = 131115/2857$
$A_1 B_2 C_1$	$10031/18 + 49894/5663 + 2409/1661 = 62334/9124$
$A_1 B_2 C_2$	$0 + 48620/7656 + 124890/0061 = 173510/7717$
$A_2 B_1 C_1$	$175564/5 + 1273/8007 + 699/394 = 177537/6947$
$A_2 B_1 C_2$	$165533/32 + 0 + 123180/234 = 288713/554$
$A_2 B_2 C_1$	$171720/18 + 48213/0007 + 0 = 219933/1807$
$A_2 B_2 C_2$	$161689 + 46939/2 + 122480/84 = 331109/04$

به عنوان نمونه در ترکیب استراتژی  $A_1 B_1 C_2$ ، عدد  $13875/5$ ، نشان‌دهنده‌ی مطلوبیت پرتفوی از دست‌رفته‌ی شرکت A است، که از تفاضل دو عدد  $U_1^* = 1778579$  و  $U_1 = 1778579$  به دست آمده است. عدد  $2955/3663$ ، نشان‌دهنده‌ی مطلوبیت پرتفوی از دست‌رفته‌ی شرکت B است که از تفاضل دو عدد

$U_p = 27.459/2$  و  $U_p^* = 273414/5663$  به دست آمده است و عدد  $3108/5601$ ، نشان دهنده‌ی مطلوبیت پرتفوی از دست‌رفته‌ی شرکت C است، که از تفاضل دو عدد  $U_p = 444798/84$  و  $U_p^* = 447907/4001$  به دست آمده است، که مجموع این اعداد، مطلوبیت پرتفوی از دست‌رفته‌ی هر سه شرکت را چنان‌چه ترکیب استراتژی  $A_1 B_1 C_1$  را انتخاب کنند، نشان می‌دهد. با توجه به جدول فوق، کم‌ترین مقدار مجموع مطلوبیت پرتفوی از دست‌رفته‌ی بازیکنان، با ترکیب استراتژی  $A_1 B_1 C_1$  حاصل می‌شود.

حال چنان‌چه بر حداقل کردن بیش‌ترین مطلوبیت پرتفوی از دست‌رفته‌ی هر شرکت تأکید داشته باشیم، همان‌طور که در مطالب قبل به آن پرداختیم، زمانی که که  $p$  بسیار بزرگ باشد و به سمت بی‌نهایت میل کند، محاسبات نشان می‌دهد که حد

عبارت  $D_p = \left\{ \sum_{i=1}^n |u_i^* - u_i|^p \right\}^{1/p}$  برابر  $\max_i |u_i^* - u_i|$  می‌شود، که این عبارت همان بیش‌ترین مطلوبیت پرتفوی از دست‌رفته‌ی شرکت است، بنابراین باید بیش‌ترین مطلوبیت پرتفوی از دست‌رفته‌ی شرکت‌ها حداقل شود، به عبارت بهتر باید مطلوبیت پرتفوی از دست‌رفته‌ی هر شرکت را به ازای هر ترکیب استراتژی محاسبه و در هر ترکیب استراتژی بیش‌ترین مطلوبیت پرتفوی از دست‌رفته را انتخاب و سپس از بین این بیش‌ترین‌ها، استراتژی‌ای را انتخاب کنیم که به کم‌ترین مقدار منجر شود. بنابراین خواهیم داشت:

جدول ۱۰- حداکثر مطلوبیت پرتفوی از دست‌رفته‌ی سه شرکت بیمه‌ی پارسیان، ملت، کارآفرین،

به‌ازای ترکیب استراتژی‌های مختلف

ترکیب استراتژی	$ u_i^* - u_i  \quad i = 1, 2, 3$	
$A_1 B_1 C_1$	( $13875/5$ , $2955/3663$ , $3108/5601$ )	$13875/5$
$A_1 B_1 C_p$	( $3844/32$ , $1681/5656$ , $125589/4001$ )	$125589/4001$
$A_1 B_p C_1$	( $10031/18$ , $49894/5663$ , $2409/1661$ )	$49894/5663$
$A_1 B_p C_p$	( $171720/5$ , $48212/4344$ , $0$ )	$48212/4344$
$A_p B_1 C_1$	( $0$ , $48620/7656$ , $124890/0061$ )	$124890/0061$
$A_p B_1 C_p$	( $165533/32$ , $0$ , $123180/234$ )	$165533/32$
$A_p B_p C_1$	( $171720/18$ , $48213/0007$ , $0$ )	$171720/18$
$A_p B_p C_p$	( $161689$ , $46939/2$ , $122480/84$ )	$122480/84$

که اولین عدد از سمت چپ، مربوط به مطلوبیت پرتفوی از دست‌رفته‌ی شرکت A (پارسیان)، دومین عدد مربوط به مطلوبیت پرتفوی از دست‌رفته‌ی شرکت B (ملت) و سومین عدد مربوط به مطلوبیت پرتفوی از دست‌رفته‌ی شرکت C (کارآفرین)، به‌ازای ترکیب استراتژی‌های مختلف است. به‌عنوان نمونه در ترکیب استراتژی  $A_1 B_1 C_1$ ، مطلوبیت پرتفوی از دست‌رفته‌ی شرکت A برابر با  $13875/5$  و مطلوبیت پرتفوی از دست‌رفته‌ی شرکت B برابر با  $2955/3663$  و مطلوبیت پرتفوی از دست‌رفته‌ی شرکت C برابر با  $3108/5601$  می‌باشد، که از بین این مطلوبیت پرتفوی‌های از دست‌رفته‌ی هر شرکت تحت استراتژی  $A_1 B_1 C_1$ ، بیش‌ترین مطلوبیت پرتفوی از دست‌رفته‌ی مربوط به شرکت A (پارسیان) است.

بنابراین چنان‌چه به‌ازای همه‌ی ترکیب‌های استراتژی‌های مختلف (همان‌طور که جدول فوق نشان می‌دهد)، این محاسبات را انجام دهیم، از میان بیش‌ترین مطلوبیت پرتفوی از دست‌رفته‌ی بازیکنان در هر ترکیب استراتژی، کم‌ترین میزان مربوط به استراتژی  $A_1 B_1 C_1$  می‌باشد، به عبارت بهتر، ترکیب استراتژی  $A_1 B_1 C_1$  نشان‌دهنده‌ی نقطه‌ی پارتویی است، زیرا هم به‌ازای  $p$  با ارزش‌های کوچک که تأکید بر مطلوبیت همه‌ی شرکت‌ها دارد و هم به‌ازای  $p$  با ارزش‌های بیش‌تر، به همین جواب می‌رسیم، بنابراین این نقطه مشخص‌کننده‌ی یک راه‌حل پارتویی است.

##### ۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

همان‌طور که قبلاً نیز عنوان شد، هدف ما به‌دست آوردن وضعیتی بود که مطلوبیت و رضایت حاصل از پرتفوی هر سه شرکت بیمه‌ی خصوصی مورد بررسی را برآورده کند. آنچه در این مدل بر آن تأکید شده، حداقل کردن فاصله‌ی مطلوبیت حاصل از پرتفوی شرکت‌های مورد بررسی از حداکثر مطلوبیت حاصل از پرتفوی آنهاست. حال این بهینه‌سازی را می‌توان با تأکید بر مطلوبیت پرتفوی از دست‌رفته‌ی هر شرکت و یا با تأکید بر مجموع مطلوبیت پرتفوی‌های از دست‌رفته‌ی همه‌ی شرکت‌ها به‌دست آورد، که چنان‌چه در هر دو حالت به یک جواب دست پیدا کنیم، در آن صورت به راه‌حل بهینه‌ی پارتویی رسیده‌ایم، که با توجه به محاسبات انجام شده، در این بررسی به راه‌حل پارتویی رسیده‌ایم که بسیار مطلوب است.

همان‌طور که آمار نشان می‌دهد، شرکت‌های مورد بررسی، دارای بیش‌ترین سهم از بازار بیمه‌ی خصوصی هستند، به طوری که طی سال ۸۴، تقریباً ۸۰ درصد از سهم بازار

بیمه‌ی خصوصی و ۱۴ درصد از سهم کل بازار بیمه و در سال ۸۵ تقریباً ۱۸ درصد از سهم کل بازار بیمه را به خود اختصاص داده‌اند. بنابراین آمار ذکر شده نشان از اهمیت این سه شرکت بیمه در بخش خصوصی دارد. لازم به ذکر است که در بازار بیمه‌ی خصوصی ۱۴ شرکت بیمه و در بازار بیمه‌ی دولتی ۴ شرکت بیمه مشغول فعالیت هستند، لذا نوع عملکرد و چگونگی به‌کارگیری استراتژی‌های مختلف توسط آن‌ها سهم به‌سزایی در پیشرفت صنعت بیمه و به‌ویژه بخش خصوصی بیمه‌ی کشور دارد.

بدیهی است که اگر هر شرکت به وجود دو شرکت دیگر و اثری که عملکرد هر یک از آن‌ها بر او خواهند گذاشت، توجهی نداشته باشد، هر یک از این سه شرکت به‌طور طبیعی استراتژی‌هایی که پرتفوی بیش‌تری نصیبشان می‌کند را به‌کار خواهند گرفت. ولی با توجه به تأثیر این شرکت‌ها بر روی یکدیگر و توجه به این نکته که در صورت عدم به‌کارگیری یک روش از سوی یک شرکت، سهم بازار مربوط به آن شرکت، تا حدودی به دو شرکت دیگر منتقل می‌شود، باید بررسی کرد که بهترین ترکیب استراتژی که مطلوبیت هر سه شرکت بیمه‌ی مورد نظر را طوری که با حداکثر مطلوبیت آن‌ها کم‌ترین فاصله را داشته باشد، تأمین خواهد کرد، کدام است.

به‌طور طبیعی شرکت بیمه‌ی پارسیان تمایل دارد در بازار بیمه ترکیب استراتژی  $A_1 B_2 C_3$ ، یعنی گسترش شبکه‌ی فروش توسط این شرکت (پارسیان) و به‌طور هم‌زمان، عدم پرداخت خسارت و به تعویق انداختن آن توسط شرکت بیمه‌ی ملت و عدم انجام تبلیغات توسط شرکت بیمه‌ی کارآفرین اتفاق افتد، زیرا در این حالت نسبت به سایر ترکیب استراتژی‌ها بیش‌ترین مطلوبیت عاید وی می‌شود، به طوری که بر اساس آمار اخذ شده و محاسبات انجام شده، شرکت بیمه‌ی پارسیان پرتفوی  $1792454/5$  میلیون ریال و شرکت بیمه‌ی ملت پرتفوی  $224793/807$  میلیون ریال و شرکت بیمه‌ی کارآفرین پرتفوی  $323017/394$  میلیون ریال را کسب خواهند کرد، اما همان‌طور که مشاهده می‌شود، اگر چه تحت این ترکیب استراتژی شرکت بیمه‌ی پارسیان بیش‌ترین مطلوبیت را کسب می‌کند، اما این مطلوبیت برای دو شرکت دیگر (ملت و کارآفرین) در مقایسه با حالات دیگر بالا نخواهد بود. به این ترتیب می‌توان برای دو شرکت دیگر نیز به همین نتیجه رسید. نتیجه‌ای که از این مدل حاصل شد، نشان داد که ترکیب استراتژی  $A_1 B_1 C_1$  (گسترش شبکه‌ی فروش توسط شرکت بیمه‌ی پارسیان و به‌طور هم‌زمان پرداخت خسارت توسط شرکت بیمه‌ی ملت و انجام تبلیغات توسط شرکت بیمه‌ی کارآفرین)، یک راه‌حل بهینه‌ی پارتویی می‌باشد، زیرا هم در

حالتی که به دنبال حداقل کردن مجموع مطلوبیت پرتفوهای از دست‌رفته‌ی تمامی شرکت‌ها هستیم (تأکید بر گروه بازیکنان) و هم هنگامی که به دنبال حداقل کردن بیش‌ترین مطلوبیت پرتفوی از دست‌رفته‌ی هستیم (تأکید بر بازیکن)، به یک جواب خواهیم رسید و این نشان‌دهنده‌ی راه حل پارتویی است.

با در نظر گرفتن این موضوع، و با محاسبات انجام شده، به نظر می‌رسد که چنانچه شرکت بیمه‌ی پارسیان، شبکه‌ی فروش خود را با افزایش تعداد نمایندگی‌هایش گسترش دهد و شرکت بیمه‌ی ملت، استراتژی پرداخت خسارت و به تعویق نینداختن آن را دنبال کرده و هم‌چنین شرکت بیمه‌ی کارآفرین به تبلیغات خود به صورت جدی ادامه دهد، آن‌گاه مجموع مطلوبیت پرتفوهای از دست رفته‌ی سه شرکت حداقل خواهد شد.

با توجه به نتیجه‌ی به دست آمده  $(A_1, B_1, C_1) \sim (1778579, 270459/2, 444798/84)$ ، مشاهده می‌شود که شرکت‌های A (پارسیان) و C (کارآفرین)، در معیار پرتفو، مطلوبیت‌های بالایی را کسب کرده‌اند. مطلوبیت به دست آمده برای شرکت B (ملت)، هر چند در مقایسه با نتایج به دست آمده برای دو شرکت دیگر، متوسط ارزیابی می‌شود، ولی با توجه به دیگر نقاط موجود در فضای جواب، این نتیجه نیز مطلوبیتی خوبی است. در این جا دوباره تأکید می‌شود که هدف، یافتن شرایطی است که مطلوبیتی معقول برای همه‌ی شرکت‌ها را در برداشته باشد، نه به دست آوردن بالاترین مطلوبیت برای یک شرکت.

به منظور تحقیقات و مطالعات در آینده، مدل‌سازی بازار فوق اما با هدف حداکثرسازی چندین معیار (پرتفو و درآمد و سود و...)، پیشنهاد می‌شود، که می‌توان این مدل چند معیاره را به مدل یک معیاره تقلیل داد.

هم‌چنین می‌توان جهت رسیدن به ترکیب استراتژی بهینه از مدل نش- هارسنی و مدل‌های شبکه بیمه و ائتلاف (همان‌طور که در پیشینه تحقیق ذکر شد و در کشورهای دیگر آزمون شده است) استفاده کرد. تأکید می‌شود که استفاده از ابزار تئوری بازی‌ها امروزه در کشورهای پیشرفته به منظور تعیین موقعیت‌های بهینه به طور فزاینده‌ای در حال پیشرفت است. امید است مقاله حاضر کمکی هر چند ناچیز در جهت استفاده از این ابزار و رسیدن به موقعیت‌های بهینه به خصوص در صنعت بیمه کشور باشد.

## فهرست منابع

- ۱- اصغرپور، محمدجواد، ۱۳۶۹، *تصمیم‌گیری و تحقیق عملیات در مدیریت*، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲- اصغرپور، محمدجواد، ۱۳۷۶، *تحقیق در عملیات پیشرفته*، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۳- اصغرپور، محمدجواد، ۱۳۷۷، *تصمیم‌گیری‌های چندمعیاره*، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۴- اصغرپور، محمدجواد، ۱۳۸۰، *برنامه‌ریزی غیر خطی نامقید*، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۵- اصغرپور، محمدجواد، ۱۳۸۲، *تصمیم‌گیری گروهی و نظریه‌بازی‌ها با نگرش تحقیق در عملیات*، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۶- عبدلی، قهرمان، ۱۳۸۶، *نظریه‌بازی‌ها و کاربردهای آن (بازی‌های ایستا و پویا با اطلاعات کامل)*، سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی.
- ۷- کریمی، آیت، ۱۳۷۹، *کلیات بیمه*، انتشارات بیمه‌ی مرکزی ایران، تهران.
- ۸- کریمی، آیت، ۱۳۷۹، *پرسش و پاسخ جامع بیمه‌ای*، انتشارات بیمه‌ی مرکزی ایران، تهران.
- ۹- همتی عبدالناصر، دهقانی علی، ۱۳۸۱، *مبانی نظری و عملی بیمه*، انتشارات بیمه‌ی مرکزی ایران.
- ۱۰- وب سایت بیمه‌ی مرکزی ایران، [www.centinsur.ir](http://www.centinsur.ir)
- ۱۱- وب سایت سندیکای بیمه‌گران ایران، [www.centinsur.ir](http://www.centinsur.ir)
- 12- Hwang, C.L., & Masud, A.S. M., 1979, "Multiple Objective Decision Making Methods and Applications", A State-of-the-Art Survey, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, New York.
- 13- Harsanyi, j. C., 1959, "A Bargaining Model for the Cooperative N – Person Once", in Contribution to the Theory of Games, Volume IV (A. M. Tucker and R & D. Luce, ends), ANNALS OF Mathematics Studies, No, 40, PP, 325 –355, Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- 14- Lemaire, Jean, "Cooperative Game Theory And Its Insurance Applications", Wharton School, University of Pennsylvania, USA. Astin Bulletin, vol 21, No 1.
- 15- Nash, j. f., 1950, "The Bargaining Problem", Econometrica, Vol. 18, No., PP. 155-162.
- 16- Nash, j., 1951, "Non – Cooperative Games", Econometrica, Vol. 54.

- 17- Ramasubramanian.s,2006, “*An Insurance Network–I: Nash Equilibrium*”, Statistics and Mathematics Unit Indian Statistical Institute.
- 18- Suijs, Jeroen P.M., De Waegenare, Anja M.B. and Borm, Peter E. M.,1997 “*Stochastic Cooperative Games in Insurance and Reinsurance, June*”.
- 19- Von Neumann. J.and Morgenstern. o,1984, “*Theory of Games and Economic Behavior*”, Princeton Univ.Press, Princeton, New Jersey, 1944, 3<sup>rd</sup> Ed.
- 20- Yu, P.L.,1985, “*Multiple-Criteria Decision Making, Concepts, Techniques and Extensions*”, Plenum Press, New York.
- 21- Yu, P.L.,1973, “*A Class of Solution for Group Decision Problem*”. Management Science, Vol.19, No.8, PP.936 - 946.
- 22- “*Game Theory*”, Web dictionary of cybernetics and systems, [http://pespmc1.vub.ac.be/ASC/GAME THEOR.html](http://pespmc1.vub.ac.be/ASC/GAME%20THEOR.html).