

بررسی‌های حسابداری و حسابرسی
مجله دانشکده مدیریت دانشگاه تهران
سال دهم - شماره ۳۲ - تابستان ۱۳۸۲
ص ص ۲۰-۳

طراحی مدل برنامه ریزی آرمانی سرمایه‌گذاری صنعت بیمه ایران: مطالعه‌ای موردی

دکتر علی اصغر انواری رستمی* - امیر رضانعمت الهی اردستانی**

چکیده مقاله

این مقاله در صدد طراحی مدل‌های عمومی برنامه ریزی آرمانی برای انجام بهینه سرمایه‌گذاری در انواع مختلف شرکت‌های صنعت بیمه ایران و آزمون موردی مدل با داده‌های واقعی شرکت سهامی بیمه ایران می‌باشد. به دلیل تعدد معیارهای تصمیم‌گیری و تضاد میان این معیارها، مدل برنامه‌ریزی آرمانی مورد استفاده قرار گرفته است. نتایج آزمون و حل مدل برنامه ریزی آرمانی سرمایه‌گذاری شرکت سهامی بیمه ایران، بیانگر وجود تفاوت قابل ملاحظه‌ای میان ترکیب موجود سرمایه‌گذاری و ترکیب سرمایه‌گذاری بهینه پیشنهادی مدل می‌باشد. از آنجا که جواب‌های مدل پیشنهادی با توجه دقیق به ساختار رجحان‌های تصمیم‌گیرندگان و معیارها و اهداف مورد نظر آنها تعیین گردیده است، در صورت اجرای نتایج مدل، زمینه حداکثر شدن مطلوبیت سرمایه‌گذاری شرکت سهامی بیمه ایران فراهم خواهد گردید. همچنین شکاف و تفاوت موجود، راهنمای ارائه راه کارها و اقدامات تعدیل در ترکیب موجود و تبدیل آن به ترکیب بهینه قرار خواهد گرفت. بدیهی است در فضای رقابتی کنونی حاکم بر صنعت بیمه و وجود محدودیت‌های فراوان، پیشگامی شرکت‌هایی نظیر شرکت بیمه ایران خود مزیتی استراتژیک برای این

* - عضو هیأت علمی مرکز مطالعات مدیریت و بهره‌وری ایران؛ دانشگاه تربیت مدرس

گونه شرکت‌ها بشمار می‌آید.

واژه‌های کلیدی: صنعت بیمه ایران، سرمایه‌گذاری، مدل برنامه‌ریزی آرمانی.

مقدمه

سرمایه‌گذاری به صرف کردن وجوه و منابع جاری جهت نیل به جریان وجوه یا منابعی بیشتر در آینده اطلاق می‌شود. در هر نوع سرمایه‌گذاری، سرمایه‌گذار امیدوار است که با دریافت‌های بیشتر در آینده، چشم‌پوشی کردن از مصرف آنی و تورم او جبران گردد. غالب سرمایه‌گذاران از سرمایه‌گذاری‌هایشان اهداف مختلفی را دنبال می‌نمایند. (انواری رستمی، ۱۳۷۸) در سطح کلان نیز یکی از عوامل اصلی رشد و توسعه اقتصادی هر کشور، افزایش در میزان سرمایه‌گذاری مولد آن بشمار می‌آید به نحوی که میان توسعه ملی و سرمایه‌گذاری رابطه مستقیمی وجود دارد. موضوع سرمایه و سرمایه‌گذاری وجه غالب نظریات توسعه اقتصادی را تشکیل می‌دهد به نحوی که از سرمایه‌گذاری به عنوان آئینه تمام‌نمای چگونگی رشد و توسعه اقتصادی یاد می‌شود. این مطلب در کشور ایران نیز به دلیل ارتباط آن با مشخصه‌هایی نظیر بازسازی و نوسازی ظرفیت‌های تولید، افزایش تولید ناخالص ملی، فراهم نمودن اشتغال مولد، مهار تورم و مواردی نظیر آن حائز اهمیت فراوان می‌باشد.

غیر از بانک‌ها که عمدتاً تأمین‌کننده اعتبارات کوتاه مدت و یا میان مدت واحدهای اقتصادی در ایران بشمار می‌آیند، شرکت‌های بیمه نیز به عنوان منابع مهم تأمین مالی و سرمایه‌گذاری، نقش مهمی را ایفا می‌نمایند. شرکت‌های عضو صنعت بیمه کشور موظفند از محل دریافت حق بیمه خود، مبالغی را طبق آیین‌نامه‌های شورای عالی بیمه به عنوان ذخایر فنی در نظر بگیرند. شرکت‌های بیمه با توجه به محدودیت‌ها و آیین‌نامه سرمایه‌گذاری مؤسسات بیمه و همچنین ترجیحات و اهداف خاص خود اقدام به سرمایه‌گذاری این وجوه به نحوی مناسب می‌نمایند. (آئین‌نامه شماره ۴۲: آئین‌نامه سرمایه‌گذاری مؤسسات بیمه در ایران، ۱۳۸۱) در این شرکت‌ها، سرمایه‌گذاری از محل سرمایه‌ها و ذخایر فنی به عمل آمده و مدیران بهینه سرمایه‌های مازاد بر تعهدات پرداختی یکی از وظایف مهم شرکت‌های بیمه را

تشکیل می‌دهد. شرکت‌های بیمه به تناسب ارتقای سطح خدمات بیمه‌ای در کشور و توسعه فعالیت‌های خود، وجوه قابل ملاحظه‌ای را به عنوان حق بیمه دریافت می‌کنند. گرچه این وجوه اساساً به منظور انجام تعهدات آنها می‌باشد ولی به دلیل وجود فاصله زمانی کم و بیش طولانی میان زمان دریافت حق بیمه‌ها و زمان انجام تعهدات، وجوه عظیمی در اختیار باقی می‌ماند که می‌تواند به نحوی مناسب صرف سرمایه‌گذاری گردد.

مهمترین سؤالات پژوهشی در خصوص سرمایه‌گذاری شرکت‌های بیمه آن است که آیا می‌توان مدل ریاضی خاصی را برای تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌گذاری صنعت بیمه کشور طراحی نمود؟ با توجه به ماهیت فعالیت‌های شرکت‌های بیمه و محدودیت‌های موجود، مناسب‌ترین مدل ریاضی سرمایه‌گذاری در صنعت بیمه چه نوع مدلی می‌باشد؟

تحقیق حاضر که از نوع تحقیقات کاربردی است در صدد پاسخگویی به سؤالات فوق می‌باشد. هدف اصلی این تحقیق، طراحی مدل‌های ریاضی سرمایه‌گذاری مناسبی است که ضمن ملحوظ نمودن کلیه محدودیت‌های عمومی و قانونی موجود در آئین نامه سرمایه‌گذاری هر یک از انواع خاص شرکت‌های بیمه (شرکت‌های مشمول ماده ۲، شرکت‌های مشمول ماده ۳، شرکت‌های مشمول ماده ۴ و ۵ آیین نامه سرمایه‌گذاری)، بتوان میزان نیل به اهداف و آرمان‌های متعدد و غالباً متضاد سرمایه‌گذاری این گونه شرکت‌ها را نیز حداکثر نمود. بنابراین، در این مقاله پس از ارائه مدل برنامه‌ریزی آرمانی سرمایه‌گذاری عمومی برای هر یک از انواع شرکت‌های صنعت بیمه ایران، مدل برنامه‌ریزی سرمایه‌گذاری شرکت سهامی بیمه ایران با داده‌های واقعی مورد آزمون قرار گرفته است. بررسی‌ها نشانگر آن است که بکارگیری چنین مدل‌هایی، رضایت‌مندی و مطلوبیت حاصله از تصمیمات سرمایه‌گذاری را برای این شرکت‌های حداکثر خواهد نمود.

مراحل و داده‌های طراحی مدل

در این قسمت به بحث مدل‌سازی، نحوه جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات و برپایی مدل‌های سرمایه‌گذاری بر مبنای اطلاعات جمع‌آوری شده خواهیم پرداخت. جهت طراحی مدل‌های مناسب سرمایه‌گذاری، مراحل بشرح زیر طی شد:

۱- شناخت معیارهای سرمایه‌گذاری و مدل‌های سرمایه‌گذاری مورد استفاده سرمایه‌گذاران؛

۲- جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های واقعی؛

۳- طراحی مدل، تست و آزمون و تحلیل نتایج حاصل از حل مدل.

آیا سرمایه‌گذار سرمایه‌گذاری خود را بر مبنای دو معیار ریسک و بازده انتخاب و مورد ارزیابی قرار می‌دهد؟ مدل‌های کلاسیک دو معیاری مبتنی بر ریسک و بازده گرچه مدل‌های مطلوبی هستند. (شارپ، ۱۹۷۸، اسلامی بیگدلی و هییتی، ۱۳۷۵ - ۱۳۷۴) ولی برای سرمایه‌گذاری شرکت‌های بیمه مدل مناسبی به شمار نمی‌آیند، چراکه مسأله انتخاب و ارزیابی سرمایه‌گذاری‌ها در آنها ماهیتاً مسأله‌ای چند معیاری می‌باشد و معیارهایی جز ریسک و بازده نظیر نقدینگی، رشد ارزش مجموعه اوراق بهادار، درآمد جاری، سهولت اداره مجموعه سرمایه‌گذاری، نسبت قیمت به درآمد و مواردی نظیر آن نیز دخیل می‌باشند. (لی و لرو، ۱۹۷۸؛ انواری رستمی و تاباتا، ۱۹۹۷؛ انواری رستمی و تاباتا، ۱۹۹۸؛ لی و چسر، ۱۹۸۰) وجود معیارهای متعدد و در عین حال متضاد، بیانگر موقعیت‌های تصمیمی است که در ادبیات سنتی به روشنی تشریح نشده و لازمه آن، استفاده از شیوه‌های غیرکلاسیک سرمایه‌گذاری نظیر مدل‌های برنامه‌ریزی چند معیاری و به خصوص برنامه‌ریزی آرمانی می‌باشد. (انواری رستمی، ۱۳۷۹؛ اسلامی بیگدلی و تلنگی، ۱۳۷۸)

به منظور شناخت معیارهای سرمایه‌گذاری در صنعت بیمه، پرسشنامه‌ای ارائه و نقطه نظرات دست اندرکاران در آن درج گردید. نتایج حاصله که بیانگر تعدد معیارهای سرمایه‌گذاری در صنعت بیمه بوده است، ضرورت استفاده از شیوه‌های غیرکلاسیک و چند معیاری سرمایه‌گذاری، و تضاد میان بعضی از این معیارهای متعدد نظیر ریسک و بازده، ضرورت بهره‌گیری از مدل برنامه‌ریزی آرمانی را اجتناب‌ناپذیر نموده است. نتایج این بررسی، معیارهای سرمایه‌گذاری سرمایه‌گذاران را بشرح نگاره ۱ ارائه نموده است.

نگاره ۱. معیارهای سرمایه‌گذاری در صنعت بیمه کشور

نسبت قیمت به درآمد	نسبت تقسیم سود	نسبت نقدینگی	ریسک	بازده	معیارهای سرمایه‌گذاری نام شرکت‌های بیمه
+	+	+	+	+	بیمه ایران
+	+	+	+	+	بیمه آسیا
-	-	+	+	+	بیمه البرز
+	+	+	-	-	بیمه دانا
+	+	+	+	+	بیمه صادرات و سرمایه‌گذاری
+	+	+	+	+	بیمه مرکزی ایران

پس از تعیین آرمانی بودن مدل سرمایه‌گذاری شرکت‌های بیمه، تعیین و شناسایی نوع مناسب برنامه ریزی آرمانی (لکزیکوگرافی، وزنی اولویت، وزنی غیر اولویت و تابع ارزش عمومی) ضرورت یافت. به همین منظور و برای تعیین نوع مدل مناسب برنامه ریزی آرمانی (انواری رستمی و تاباتا، ۱۹۹۸) در ابتدا از طریق پرسشنامه ارائه شده به شرکت سهامی بیمه ایران، معیارهای سرمایه‌گذاری آنها اخذ و نهایی گردید. این معیارها عبارت بودند از ریسک، بازده، نقدینگی، نسبت تقسیم سود و نسبت قیمت به درآمد. سپس با استفاده از روش فرآیند تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی (AHP) مقایسه‌ای دو بدویی در خصوص میزان اهمیت معیارهای مورد نظر صورت گرفت. نتیجه مقایسه، اهمیت نسبی معیارها را بترتیب نقدینگی، بازده، ریسک، نسبت تقسیم سود و نسبت قیمت به درآمد تعیین نموده است. از آنجا که هیچ معیار بی بدیل یا بی جایگزینی وجود نداشته و همگی معیارها در سطح اولویت مطلق یکسانی با اهمیت نسبی متفاوتی قرار داشتند، همچنین بدلیل آنکه کلیه معیارها با هم قابل مقایسه بوده و شرکت‌های مذکور نیز قادر به تعیین نرخ تبادل میان کلیه معیارها بوده‌اند، مدل مناسب سرمایه‌گذاری، مدل برنامه ریزی آرمانی وزنی تعیین گردید.

طراحی و تست مدل آرمانی وزنی پیشنهادی نشان می‌دهد.

نگاره ۲. ضرایب اهمیت نسبی معیارهای سرمایه‌گذاری در شرکت سهامی بیمه ایران

ردیف	معیار سرمایه‌گذاری	ضریب مورد نظر در تابع هدف
۱	نقدینگی	۴۰ درصد
۲	بازده	۳۰ درصد
۳	ریسک	۲۰ درصد
۴	نسبت تقسیم سود	۹ درصد
۵	نسبت قیمت به درآمد	۱ درصد
	جمع کل	۱۰۰ درصد

سطوح آرمانی و مورد انتظار شرکت سهامی بیمه ایران در خصوص هر یک از معیارهای سرمایه‌گذاری مورد پرسش قرار گرفت. نگاره ۳ سطوح آرمانی هر یک از معیارها را بیان می‌نماید.

نگاره ۳. بیان سطوح آرمانی هر یک از معیارها

ردیف	معیارهای سرمایه‌گذاری	سطوح آرمانی معیارهای سرمایه‌گذاری
۱	نقدینگی	۶۰ درصد
۲	بازده	۳۰ درصد
۳	ریسک	۲۰ درصد
۴	نسبت تقسیم سود	۳۵ درصد
۵	نسبت قیمت به درآمد	۷

لازم به ذکر است که شرکت های عضو صنعت بیمه کشور موظفند براساس آیین نامه شماره ۴۲ شورای عالی بیمه اقدام به سرمایه گذاری نمایند. بر طبق آیین نامه مذکور، سرمایه گذاری های مجاز از محل ذخایر فنی شرکت های بیمه میسر خواهد بود. نگاره ۴ خلاصه اطلاعات آئین نامه سرمایه گذاری مؤسسات بیمه (آئین نامه شماره ۴۲ شورای عالی بیمه) را در قالب محدودیت های ریاضی ارائه می نماید.

نگاره ۴. آئین نامه سرمایه گذاری مؤسسات بیمه (آئین نامه شماره ۴۲ شورای عالی بیمه)

انواع سرمایه گذاری	بیمه های غیرزندگی	بیمه های زندگی	بیمه های مختلط زندگی و غیر زندگی	فقط بیمه های اتکایی
سپرده بانکی	حداقل ۲۵٪	حداقل ۱۰٪	حداقل ۱۰٪	حداقل ۱۰٪
اوراق مشارکت تضمین شده توسط دولت یا بانک های دولتی	حداقل ۱۰٪ و حداکثر ۲۵٪	حداقل ۱۰٪ و حداکثر ۲۵٪	حداقل ۱۰٪ و حداکثر ۲۵٪	حداقل ۱۰٪
اوراق مشارکت تضمین شده توسط بانک های خصوصی	حداکثر ۱۰٪	حداکثر ۱۰٪	حداکثر ۱۰٪	حداکثر ۱۰٪
سهام شرکت های بورس	حداکثر ۳۰٪	حداکثر ۴۰٪	حداکثر ۳۲٪	حداکثر ۳۲٪
سایر ابزارهای مالی و اوراق بهادار بورس	حداکثر ۱۰٪	حداکثر ۱۰٪	حداکثر ۱۰٪	حداکثر ۱۰٪
مشارکت در طرح های ساختمانی	حداکثر ۲۰٪	حداکثر ۳۰٪	حداکثر ۲۵٪	حداکثر ۲۵٪
خرید اموال غیر منقول	حداکثر ۱۰٪	حداکثر ۱۰٪	حداکثر ۱۰٪	حداکثر ۱۰٪
اعطای تسهیلات به نمایندگان	حداکثر ۵٪	حداکثر ۵٪	حداکثر ۵٪	حداکثر ۵٪
سرمایه گذاری در شرکت های خارج از بورس	حداکثر ۱۰٪	حداکثر ۱۰٪	حداکثر ۱۰٪	حداکثر ۱۰٪
وام مسکن به کارکنان بیمه	حداکثر ۵٪	حداکثر ۵٪	حداکثر ۵٪	حداکثر ۵٪
وام به بیمه گذاران	—	طبق شرایط بیمه نامه	طبق شرایط بیمه نامه	طبق شرایط بیمه نامه

توضیحات: طبق آئین نامه شماره ۴۲، یکی از انواع سرمایه گذاری ها اعطای وام به بیمه

گذاران بیمه‌های زندگی می‌باشد. مبنای سرمایه‌گذاری در سایر موارد آئین نامه، ذخایر فنی شرکت و مبنای سرمایه‌گذاری در اعطای وام به بیمه‌گذاران، ذخایر ریاضی می‌باشد. بین ذخایر ریاضی و ذخایر فنی رابطه ثابتی وجود ندارد ولی می‌دانیم که ذخایر ریاضی یکی از اقلام تشکیل دهنده ذخایر فنی می‌باشد که در هر سال میزان آن ممکن است متفاوت باشد. حال به منظور ایجاد و تعیین رابطه‌ای بین این دو، اطلاعات مربوط به سه سال گذشته ذخایر فنی، ذخایر ریاضی و میزان وام اعطایی به بیمه‌گذاران اخذگردید که پس از انجام بررسی‌های لازم، نسبت ذخایر ریاضی به ذخایر فنی ۱۵ درصد تعیین گردید و در مدل‌سازی از این نسبت استفاده به عمل آمده است. لازم به ذکر است که اوراق مشارکت تضمین شده توسط بانک‌های خصوصی و همچنین سایر ابزارهای مالی و اوراق بهادار بورس در حال حاضر در بازارهای واقعی فعال نمی‌باشند.

پس از مشخص شدن محدودیت‌های سرمایه‌گذاری شرکت‌های عضو صنعت بیمه، گام بعدی کسب داده‌ها و اطلاعات مربوط به معیارهای سرمایه‌گذاری منتخب شرکت‌های عضو صنعت بیمه در بازار و محیط واقعی می‌باشد تا بتوان مدل‌های سرمایه‌گذاری را طرح ریزی و مورد آزمون عملی قرار داد. بدین منظور ضروری گردید تا با توجه به مفاد آیین نامه شماره ۴۲ شورای عالی بیمه، داده‌های واقعی مربوط به انواع سرمایه‌گذاری‌ها را از حیث میزان بازده، میزان ریسک، میزان نقدینگی، نسبت تقسیم سود و نسبت قیمت به درآمد بدست آورد. نگاره ۵ این داده‌های واقعی را ارائه می‌نماید.

نگاره ۵. جدول داده‌های واقعی مرتبط با هر یک از معیارهای سرمایه‌گذاری

معیارهای سرمایه‌گذاری	بازده	ریسک	نسبت تقسیم سود	نسبت قیمت به درآمد	نسبت نقدینگی
سپرده کوتاه مدت بانکی	۸٪	۰	۱	۱۲/۵	۱
سپرده بلند مدت بانکی	۱۵٪	۰	۱	۶/۶۶	۱
اوراق مشارکت دولت با بانک‌های دولتی	۱۸٪	۰	۱	۵/۵۵	۱
اوراق مشارکت بانک‌های خصوصی	—	—	—	—	—
سهام شرکت‌های بورس	۵۲/۳۲۱٪	۸/۲۵٪	۱۷/۱۱٪	۶/۶۵	۴۰٪
مشارکت در طرح‌های ساختمانی	۴۵٪	۲۰٪	۱	۲	۶۵٪
خرید اموال غیر منقول	۳۵٪	۲۰٪	۱	۲۸۵	۷۵٪
اعطای تسهیلات به نمایندگان	۱۹٪	۰	۱	۵/۲۶	۱۲/۵٪
سرمایه‌گذاری در شرکت‌های خارج از بورس	۸٪	۱۰٪	۲۵٪	۱۲/۵	۵٪
وام مسکن به کارکنان بیمه	۳/۶۷٪	۰	۰	۲۷/۲۵	۱۲/۵٪
وام به بیمه‌گذاران	۲۲٪	۰	۱	۴/۵۴	۱۲/۵٪

توضیحات: نرخ بازده سپرده‌گذاری بانکی کوتاه مدت، میانگین نرخ سود سپرده‌های سرمایه‌گذاری کوتاه مدت و کوتاه مدت ویژه می‌باشد. نرخ بازده سپرده‌گذاری بانکی بلند مدت، میانگین نرخ سود سپرده‌های یکساله تا پنج ساله می‌باشد. در محاسبه نرخ‌های سپرده‌های بانکی، نرخ سود بانکهای خصوصی اعمال نشده است. نرخ بازده اوراق مشارکت تضمین شده توسط دولت یا بانکهای دولتی، نرخ میانگین اوراق صادر شده می‌باشد. در حال حاضر بانکهای خصوصی هیچگونه فعالیتی در زمینه اوراق مشارکت ندارند. نرخ‌های مربوط به بازده، ریسک، نسبت تقسیم سود و نسبت نقدینگی مربوط به سرمایه‌گذاری در سهام شرکت‌های بورس از مقالات، نشریات و نرم افزارهای مربوط به بورس به دست آمده است. نرخ‌های مذکور، میانگین نرخ‌های مربوط به سه سال گذشته می‌باشد. نرخ‌های مربوط به

مشارکت در طرح‌های ساختمانی و خرید اموال غیرمنقول، مأخوذه از مصاحبه‌ها و مذاکرات انجام شده با آژانس‌های مسکن، سازندگان و فروشندگان و شرکت‌های ساختمانی که در این امر فعالیت می‌کنند می‌باشد. از آنجا که اطلاعات مربوط به سرمایه‌گذاری در شرکت‌های خارج از بورس، به طور مدون و دقیق موجود نمی‌باشد، به همین منظور از اطلاعات و داده‌های تاریخی واقعی چند سال گذشته شرکت سهامی بیمه ایران استفاده شده است.

بهره‌گیری از اطلاعات جداول ۱ الی ۵ امکان تعریف تابع هدف، محدودیت‌های سیستمی و محدودیت‌های آرمانی مدل‌های مناسب برنامه‌ریزی آرمانی سرمایه‌گذاری شرکت بیمه مهیا گردید.

مدل‌های عمومی سرمایه‌گذاری در صنعت بیمه

مدل‌های برنامه‌ریزی آرمانی را می‌توان در چهار دسته لکزیکوگرافی، وزنی و اولویتی، وزنی و غیراولویتی و تابع ارزش دسته بندی نمود. در این بخش از مقاله، با توجه به آیین نامه شماره ۴۲ شورای عالی بیمه و اطلاعات مندرج در نگاره‌های ۱ الی ۵، برای هر یک از شرکت‌های بیمه طبق مواد مختلف آئین‌نامه مزبور (مشمول ماده ۲، ماده ۳، ماده ۴ و ۵) مدل‌های عمومی خاصی طراحی گردید. متغیرها و پارامترهای مورد استفاده در مدل‌ها بشرح زیر می‌باشند:

متغیرها:

- X_0 : میزان سرمایه‌گذاری در نوع ژام سرمایه‌گذاری
- X_1 : میزان سرمایه‌گذاری در سپرده‌های بانکی کوتاه مدت
- X_2 : میزان سرمایه‌گذاری در سپرده‌های بانکی بلند مدت
- X_3 : میزان سرمایه‌گذاری در اوراق مشارکت تضمین شده توسط دولت
- X_4 : میزان سرمایه‌گذاری در سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس
- X_5 : میزان سرمایه‌گذاری در مشارکت در طرح‌های ساختمانی
- X_6 : میزان سرمایه‌گذاری در خرید اموال غیر منقول
- X_7 : میزان سرمایه‌گذاری در اعطای تسهیلات به نمایندگان

X_8 : میزان سرمایه گذاری در شرکت های خارج از بورس

X_9 : میزان سرمایه گذاری در اعطای وام مسکن به کارکنان

X_{10} : میزان سرمایه گذاری در اعطای وام به بیمه گذاران

d_1^+, d_1^- : میزان انحرافات مثبت و منفی نسبت به آرمان λ_1

d_1^+, d_1^- : انحراف مثبت و منفی میزان نقدینگی نسبت به آرمان نقدینگی

d_2^+, d_2^- : انحراف مثبت و منفی میزان بازده نسبت به آرمان بازده

d_3^+, d_3^- : انحراف مثبت و منفی میزان ریسک نسبت به آرمان ریسک

d_4^+, d_4^- : انحراف مثبت و منفی نرخ تقسیم سود نسبت به آرمان نرخ تقسیم سود

d_5^+, d_5^- : انحراف مثبت و منفی نسبت قیمت به درآمد نسبت به آرمان قیمت به درآمد

پارامترها:

P_i : ضریب اهمیت مطلق آرمان λ_i در تابع هدف مدل لکزیکوگرافیکی

W_i^+, W_i^- : وزن یا ضریب اهمیت نسبی هر یک از انحرافات مثبت و منفی در تابع هدف

K_p : میزان نقدینگی آرمانی پورتنفوی سرمایه گذاری

R_p : میزان بازده آرمانی پورتنفوی سرمایه گذاری

B_p : میزان ریسک آرمانی پورتنفوی سرمایه گذاری

$(\frac{P}{E})_p$: میزان قیمت به درآمد آرمانی پورتنفوی سرمایه گذاری

D_p : میزان تقسیم سود آرمانی پورتنفوی سرمایه گذاری

F_i^+, F_i^- : تابع ارزش انحرافات مثبت و منفی در مدل تابع ارزش

● مدل عمومی سرمایه گذاری شرکت های بیمه مشمول ماده ۲ آئین نامه شماره ۴۲ شورای

عالی بیمه

مدل عمومی برنامه ریزی آرمانی شرکت های عضو صنعت بیمه کشور که فعالیتشان در زمینه

بیمه های غیر زندگی است بشرح زیر می باشد:

$$\text{Min } z = \sum_{i=1}^K P_i \sum_{l=1}^{n_i} (W_{il}^+ d_i^+ + W_{il}^- d_i^-)$$

$$\text{Min } z = \sum_{i=1}^K (W_i^+ d_i^+ + W_i^- d_i^-)$$

$$\text{Min } z = \sum_{i=1}^K P_i (d_i^+ + d_i^-)$$

$$\text{Max } z = \sum_{i=1}^K (F_i^+ d_i^+ + F_i^- d_i^-)$$

S.T:

$$X_1 + X_2 \geq 0.25 \quad X_3 \leq 0.25 \quad X_3 \geq 0.10 \quad X_4 \leq 0.30 \quad X_5 \leq 0.20$$

$$X_6 \leq 0.10 \quad X_7 \leq 0.05 \quad X_8 \leq 0.10 \quad X_9 \leq 0.05$$

$$\sum_{j=1}^9 K_j X_j - d_1^+ + d_1^- = K_p$$

$$\sum_{j=1}^9 R_j X_j - d_2^+ + d_2^- = R_p$$

$$\sum_{j=1}^9 B_j X_j - d_3^+ + d_3^- = B_p$$

$$\sum_{j=1}^9 \left(\frac{P}{E}\right)_j X_j - d_5^+ + d_5^- = \left(\frac{P}{E}\right)_p$$

$$\sum_{j=1}^9 D_j X_j - d_4^+ + d_4^- = D_p$$

$$\sum_{j=1}^9 X_j = 1 \quad X_j \geq 0, d_i^+, d_i^- \geq 0 \quad \text{for } \forall_i$$

● مدل عمومی سرمایه‌گذاری شرکت‌های بیمه مشمول ماده ۳ آئین نامه شماره ۴۲ شورای عالی بیمه

در مدل عمومی برنامه ریزی آرمانی شرکت‌های عضو صنعت بیمه کشور که فعالیت‌شان در زمینه‌های بیمه‌های زندگی است، تابع هدف و محدودیت‌های آرمانی مدل ماده ۲ ثابت مانده و تنها محدودیت‌های سیستمی به شکل زیر تبدیل می‌شوند:

طراحی مدل برنامه ریزی آرمانی سرمایه گذاری ... ۱۵

$$X_1 + X_2 \geq 0.10 \quad X_3 \leq 0.25 \quad X_3 \geq 0.10 \quad X_4 \leq 0.40 \quad X_5 \leq 0.30$$

$$X_6 \leq 0.10 \quad X_7 \leq 0.05 \quad X_8 \leq 0.10 \quad X_9 \leq 0.05 \quad X_{10} \leq 0.10$$

● مدل عمومی سرمایه گذاری شرکت های بیمه مشمول مواد ۴ و ۵ آئین نامه شماره ۴۲ شورای عالی بیمه

در مدل عمومی برنامه ریزی آرمانی شرکت های عضو صنعت بیمه کشور که فعالیتشان در زمینه های بیمه های زندگی و غیرزندگی (مختلط) است، تابع هدف و محدودیت های آرمانی مدل ماده ۲ ثابت مانده و تنها محدودیت های سیستمی به شکل زیر تبدیل می شوند:

$$X_1 + X_2 \geq 0.20 \quad X_3 \leq 0.25 \quad X_3 \geq 0.10 \quad X_4 \leq 0.32 \quad X_5 \leq 0.25$$

$$X_6 \leq 0.10 \quad X_7 \leq 0.05 \quad X_8 \leq 0.10 \quad X_9 \leq 0.05 \quad X_{10} \leq 0.10$$

آزمون مدل سرمایه گذاری شرکت سهامی بیمه ایران

با توجه به اطلاعات جمع آوری شده در خصوص بازده، ریسک، نقدینگی، نسبت تقسیم سود و نسبت قیمت به درآمد انواع سرمایه گذاری های مجاز طبق آئین نامه شماره ۴۲ شورای عالی بیمه و همچنین معیارها و میزان آرمان مورد نظر شرکت سهامی بیمه ایران در خصوص آن معیارها و مبانی تئوریک موجود در بحث سرمایه گذاری، مدل سرمایه گذاری شرکت سهامی بیمه ایران بشرح زیر قابل ارائه می باشد:

$$\text{Min } Z = 0.40 d_1 + 0.30 d_2 + 0.20 d_3^+ + 0.09 d_4 + 0.01 d_5^+$$

Subject To:

$$X_1 + X_2 \geq 0.20 \quad X_3 \geq 0.10 \quad X_3 \leq 0.25 \quad X_4 \leq 0.32 \quad X_5 \leq 0.25$$

$$X_6 \leq 0.10 \quad X_7 \leq 0.05 \quad X_8 \leq 0.10 \quad X_9 \leq 0.05 \quad X_{10} \leq 0.10$$

$$X_1 + X_2 + X_3 + 0.40 X_4 + 0.65 X_5 + 0.75 X_6 + 0.125 X_7 + 0.05 X_8 + 0.125$$

$$X_9 + 0.125 X_{10} - d_1^+ + d_1 = 0.60$$

$$0.08 X_1 + 0.15 X_2 + 0.18 X_3 + 0.5232 X_4 + 0.45 X_5 + 0.35 X_6 + 0.19 X_7 + 0.08 X_8 + 0.0367 X_9 + 0.22 X_{10} - d_2^+ + d_2^- = 0.30$$

$$0.0825 X_4 + 0.20 X_5 + 0.20 X_6 + 0.10 X_8 - d_3^+ + d_3^- = 0.20$$

$$X_1 + X_2 + X_3 + 0.1711 X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + 0.25 X_8 + X_9 + X_{10} - d_4^+ + d_4^- = 0.35$$

$$12.50 X_1 + 6.66 X_2 + 5.55 X_3 + 6.65 X_4 + 2 X_5 + 2.85 X_6 + 5.26 X_7 + 12.50 X_8 + 27.25 X_9 + 4.54 X_{10} - d_5^+ + d_5^- = 7$$

$$\sum_{j=1}^{10} X_j = 1 \quad X_j \geq 0 \quad d_i^+, d_i^- \geq 0 \text{ for } \forall i$$

پس از طراحی مدل سرمایه‌گذاری شرکت سهامی بیمه ایران، مدل مزبور با نرم‌افزار Lindo حل گردید. نگاره ۶ نتایج حاصل از حل مدل مذکور را ارائه می‌نماید.

نگاره ۶. نتایج حاصل از حل مدل

ردیف	نوع سرمایه‌گذاری	نتایج حاصله از حل مدل
۱	سپرده بانکی	۰/۲۰
۲	اوراق مشارکت تضمین شده دولتی	۰/۱۸۹۱۱۶
۳	اوراق مشارکت تضمینی خصوصی	—
۴	سرمایه‌گذاری در بورس	۰/۳۲
۵	مشارکت در طرح‌های ساختمانی	۰/۱۰۲۹۰۱
۶	اموال غیر منقول	—
۷	اعطای تسهیلات به نمایندگان	—
۸	سرمایه‌گذاری شرکت‌های غیر بورسی	۰/۱۰
۹	وام مسکن کارکنان	۰/۰۲۷۹۶۸
۱۰	وام به بیمه‌گذاران	۰/۰۶۰۰۱۴

طراحی مدل برنامه‌ریزی آرمانی سرمایه‌گذاری ... ۱۷

به منظور تجزیه و تحلیل مدل پیشنهادی برای شرکت سهامی بیمه ایران، نگاره ۷ ارائه شده است. در این نگاره، وضعیت سرمایه‌گذاری شرکت سهامی بیمه ایران در ۳ سال گذشته و جواب‌های حاصل از حل مدل بیان شده است.

نگاره ۷. وضعیت سرمایه‌گذاری شرکت سهامی بیمه ایران در ۳ سال گذشته و

جواب‌های حاصل از حل مدل

ردیف	انواع سرمایه‌گذاری‌ها	نسبت‌های استفاده از ذخایر فنی طبق دفاتر در پایان سنوات			
		۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰	متوسط سه سال نتایج حاصل از حل مدل
۱	سپرده بانکی	۰/۷۱	۰/۷۷	۰/۷۹	۰/۷۵۶۶۶۶
۲	اوراق مشارکت تضمین شده دولتی	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۱۸۹۱۱۶
۳	اوراق مشارکت تضمینی خصوصی	—	—	—	—
۴	سرمایه‌گذاری در بورس	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۰۵۶۶
۵	مشارکت در طرح‌های ساختمانی	—	—	—	۰/۱۰۲۹۰۱
۶	اموال غیر منقول	—	—	—	—
۷	اعطای تسهیلات به نمایندگان	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱
۸	سرمایه‌گذاری شرکت‌های غیر بورسی	۰/۱۵	۰/۱۰	۰/۰۷	۰/۱۰۶۶۶۶
۹	وام مسکن کارکنان	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۲۷۹۶۸
۱۰	وام به بیمه‌گذاران	—	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۶۰۰۱۴

- متوسط سرمایه‌گذاری سه سال گذشته در سپرده‌های بانکی $0/756666$ بوده است. این در حالی است که جواب پیشنهادی میزان سرمایه‌گذاری بهینه را $0/20$ و انحرافی را به میزان $0/556666$ تعیین نموده است.
- متوسط سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار تهران در سه سال گذشته $0/0566$ بوده است. این در حالی است که مدل سرمایه‌گذاری به میزان $0/32$ را پیشنهاد می‌نماید.
- میزان سرمایه‌گذاری در بخش مشارکت در طرحهای ساختمانی در سه سال گذشته معادل صفر بوده است. این در حالی است که نتایج حاصل از حل مدل سرمایه‌گذاری به میزان $0/102901$ را برای این بخش پیشنهاد می‌نماید.
- میزان سرمایه‌گذاری در اوراق مشارکت تضمین شده دولتی در سه سال گذشته همواره کمتر از $0/03$ بوده است. این در حالی است که نتایج حاصل از حل مدل سرمایه‌گذاری مقداری حدود $0/189116$ را مناسب می‌داند.
- میزان سرمایه‌گذاری در شرکت‌های غیربورسی در سه سال گذشته معادل با $0/106666$ بوده است. نتایج حاصل از حل مدل سرمایه‌گذاری نیز مقداری در همین حدود ($0/10$) را مناسب می‌داند.
- میزان اعطای وام مسکن به کارکنان بیمه در سه سال گذشته معادل با $0/04$ بوده و نتایج حاصل از حل مدل سرمایه‌گذاری مقداری معادل با $0/027968$ را مناسب می‌داند.
- میزان اعطای وام به بیمه‌گذاران در سه سال گذشته معادل با $0/01$ بوده و نتایج حاصل از حل مدل سرمایه‌گذاری مقداری معادل با $0/060014$ را مناسب می‌داند.
- نتایج حل مدل میزان سرمایه‌گذاری از طریق اعطای تسهیلات به نمایندگان، اموال غیر منقول و اوراق مشارکت تضمینی خصوصی را جایز نشمرده و مقدار صفر را برای آنها پیشنهاد می‌نماید.

نتیجه‌گیری

این تحقیق ضمن تأیید اهمیت، ضرورت و امکان‌پذیری طراحی مدل‌های ریاضی سرمایه‌گذاری مناسب برای صنعت بیمه کشور، به تشریح دلایل آرمانی بودن ماهیت مدل‌های

سرمایه‌گذاری صنعت بیمه پرداخته است. به طور کلی، مدل‌های پیشنهادی، ضمن ارائه برنامه بهینه سرمایه‌گذاری آتی، شیوه‌های مناسب تعدیل پورتفوی موجود سرمایه‌گذاری را نیز توصیه می‌نمایند. بهینه‌سازی پورتفوی سرمایه‌گذاری بیمه با توجه به ساختار رجحان‌های تصمیم‌گیرندگان شرکت‌های بیمه به عمل آمده و در صورت تعدیل ترکیب پورتفوی موجود و انطباق آن با ترکیب پیشنهادی مدل‌ها، مطلوبیت حاصله حداکثر خواهد شد. نتایج این مقاله نشان می‌دهد که در صورت بهره‌گیری شرکت‌های سهامی بیمه نظیر شرکت سهامی بیمه ایران از مدل‌های علمی و ریاضی سرمایه‌گذاری می‌توان تصمیمات بهینه را اتخاذ نمود. در فضای رقابتی کنونی حاکم بر صنعت بیمه و وجود محدودیت‌های فراوان، پیشگامی شرکت‌هایی نظیر شرکت بیمه ایران خود‌مزیستی استراتژیک برای این گونه شرکت‌ها بشمار می‌آید. بدیهی است که در صورت تغییر ساختار رجحان‌های تصمیم‌گیرندگان و یا تغییر مقررات و ضوابط حاکم بر سرمایه‌گذاری شرکت‌های بیمه می‌توان با انجام تجزیه و تحلیل حساسیت، و در صورت قابل ملاحظه بودن تغییرات با مدل‌سازی جدید، نیازهای نوین، همواره پویا و در حال تغییر این صنعت مهم و حیاتی را به نحوی کارآمد پاسخگو بود.

منابع و مأخذ

انواری رستمی، علی اصغر. ۱۳۷۸. مدیریت مالی و سرمایه‌گذاری، تجزیه و تحلیل پورتفوی. طراحان نشر، چاپ اول.

انواری رستمی، علی اصغر. ۱۳۷۹. انتخاب و ارزیابی عملکرد مجموعه‌های اوراق بهادار سرمایه‌گذاری چند معیاری با بهره‌گیری از مدل‌های برنامه‌ریزی آرمانی. اقتصاد و مدیریت. صص ۶۵ - ۷۶.

اسلامی بیگدلی، غلامرضا و تلنگی، احمد. ۱۳۷۸. مدل‌های برنامه‌ریزی آرمانی در انتخاب پورتفوی بهینه. تحقیقات مالی. سال چهارم. صص ۷۱ - ۵۰.

اسلامی بیگدلی، غلامرضا و هبیتی، فرشاد. ۱۳۷۴-۷۵. مدیریت پورتفوی با استفاده از مدل شاخصی. تحقیقات مالی. شماره ۹ و ۱۰.

شورای عالی بیمه، آیین نامه شماره ۴۲: آیین نامه سرمایه‌گذاری مؤسسات بیمه. ۱۳۸۱.

Anvary Rostamy A. A. and Y. Tavata. 1998. Appraising The Effectiveness of GP Incorporation The Decision Maker Preferences. *Journal of The Operations Research Society of Japan*. Vol. 41, No. 2, pp, 279-288.

- Anvary Rostamy A. A. and Y. Tabata. 1997. On The Performance Evaluation of Multiple Criteria Security Portfolio. *A Paper Presented at the Fourth International Conference of Asia-Pacific Operational Research Societies (APORS'97)*. held at Melbourne, Australia.
- Lee, S. M. and Chesser D. L. 1980. Global Programming For Portfolio. *The Journal of Portfolio Management*. pp. 22-26.
- Sharp, W. F. 1978. *Investments*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
- Lee, S. M. and Lerro A. J. 1973. Optimizing The Portfolio Selection for Mutual Funds. *The Journal of Finance*. 5, 1087-1099.