Downloaded from mri.modares.ac.ir at 10:19 IRST on Tuesday February 2nd 2021

*پژوهش‌های مدیریت در ایران*
*دوره ۲٤، شماره ٤، زمستان ۱۳۹۹، صص ۱۹-٤۷*
*نوع مقاله: پژوهشی اصیل*

# تحلیل فرایند خدمت‌دهی سیستم صدور بیمه‌نامه عمر و تأمین آتیه با رویکرد شبیه‌سازی پیشامد گسسته و سناریونویسی

**رضا شاکرین[۱]، عباس طلوعی اشلقی*[۲]، رضا رادفر[۳]**

۱. دانشجوی دکتری، دانشکده علوم تربیتی و مشاوره (مدیریت و حسابداری)، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن، رودهن، ایران
۲. استاد، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.
۳. استاد، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.

تاریخ ارسال: ۱۳۹۸/۰۵/۱٦ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۸/۱۷

## چکیده

مشتریان مهم‌ترین منابع شرکت‌های خدماتی محسوب می‌شوند و بنابراین تردیدی نیست که شرط دستیابی به سودآوری شرکت‌های بیمه، در گرو تجزیه‌وتحلیل مسائل مربوط به رضایت مشتریان و افزایش میزان بهره‌وری خدمت‌دهندگان است. یکی از مهم‌ترین عواملی که شرکت‌های بیمه در ارتباط با رضایت مشتریان در زمینه ارائه خدمات بیمه‌ای با آن مواجه هستند، کاهش مدت زمان فرایند صدور بیمه‌نامه به مشتریان می‌باشد. این موضوع به‌ندرت موردتوجه شرکت‌های بیمه قرارگرفته است؛ ازاین‌رو در این پژوهش سعی شده است با استفاده از شبیه‌سازی از سیستم موجود و مشاهده نتایج مدل شبیه‌سازی‌شده، راه‌حلی ارائه گردد تا مدت زمان فرایند صدور بیمه‌نامه بهبود یابد. پس از تدوین مدل در محیط نرم‌افزاری، نتایج حاصل از اجرای مدل شبیه‌سازی پیشامد گسسته تحلیل شد و جهت اعتبارسنجی مدل، مورد آزمون قرار گرفت و پس از آن‌که مدل شبیه‌سازی‌شده معتبر تشخیص داده شد، نسبت به تدوین سناریوهای بهبود سیستم اقدام شد. نتایج نشان داد، با تغییر در هریک از پارامترهای تعداد کاربران مشغول به صدور بیمه‌نامه، زمان مراجعه مشتریان به پزشک متخصص و مدت زمان جواب‌دهی آزمایش‌های تخصصی و زمان مراجعه نماینده بیمه به واحد صدور بیمه‌نامه، مدت زمان انجام فرایند صدور بیمه‌نامه کاهش‌یافته و در نهایت منجر به بهبود فرایند خدمت‌دهی و

* نویسندهٔ مسئول مقاله: E-mail: Toloie@gmail.com

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 10:19 IRST on Tuesday February 2nd 2021



افزایش میزان بهره‌وری خواهد شد که حکایت از اثربخش بودن تکنیک شبیه‌سازی پیشامد گسسته و گسترش روش‌های مطالعه عملیاتی در حوزه خدمات دارد.

**واژگان کلیدی**: فرایند خدمت‌دهی، بیمه‌نامه عمر و تأمین آتیه، شبیه‌سازی، پیشامد گسسته، سناریونویسی.

## ۱ – مقدمه

افزایش رقابت در بازار صنعت بیمه، اکثر مدیران و فعالان این صنعت را به فکر چاره‌اندیشی برای حضور ماندگار در این عرصه کسب‌وکار انداخته است؛ بنابراین آن‌ها ناگزیر هستند راه‌هایی بیابند که کسب رضایت بیشتر مشتریان و وفاداری آن‌ها را در پی دارد. از راه‌های دست‌یابی به این مهم، بهبود خدمات بیمه‌ای است. بهبود خدمات داخلی سازمان منجر به افزایش رضایت مشتریان می‌گردد [۱، ص ۳۷].

امروزه صنایع خدماتی نقش اساسی و مهمی در رشد و توسعه اقتصادی کشورها ایفا می‌کنند و در این میان نقش و اهمیت جایگاه صنعت بیمه به‌عنوان صنعت مولد و حمایت‌کننده از صنایع دیگر بر کسی پوشیده نیست [۲، ص ۹۳]. از سوی دیگر صنعت بیمه به‌سرعت در حال تغییر و تحول و رقابتی شدن است و لازمه پیشرفت، ادامه حیات و درک درست نیازهای مشتریان و جلب رضایت آنان می‌باشد. بهبود فرایند خدمات در صنعت بیمه به‌عنوان یکی از محورهای کلیدی در جلب رضایت مشتریان شناخته‌شده است. در صنعت بیمه به دلیل ناملموس بودن خدمات، کیفیت خدمات ارائه‌شده توسط شرکت بیمه نقش مهمی در تصمیم‌گیری و وفاداری در مشتری ایفا می‌کند [۳، ص۱۸۰]. در دهه‌های اخیر، شرکت‌های زیادی ماندگاری مشتریان را به‌عنوان یک اصل مهم در تصمیمات مدیریتی و بازاریابی خود موردتوجه قرار داده‌اند، رضایت‌مندی پشتوانه‌ای برای حفظ روابط ماندگار است [٤، ص ۵۸].

در میان رشته‌ها و انواع مختلف بیمه، بیمه اشخاص و به‌خصوص بیمه عمر و پس‌انداز از درخشندگی و جایگاه ویژه‌ای برخوردار است؛ زیرا این نوع بیمه با مزایایی که در قسمت عمر آن نهفته است، می‌تواند پوششی کامل برای هر فرد باشد [۵، ص ۷۲].

شرکت بیمه پاسارگاد از سال ۱۳۸٦ تاکنون با بهره‌گیری از شبکه فروش مجرب و گسترده خود بالغبر تعداد ۵،۰۰۰،۰۰۰ فقره بیمه‌نامه عمر و تأمین آتیه صادر نموده است و همین

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 10:19 IRST on Tuesday February 2nd 2021

موضوع سبب شده است تا بیمه عمر و تأمین آتیه به محصول استراتژیک سازمان تبدیل شود. مهم‌ترین مسئله‌ای که مدیریت سازمان در این مرکز با آن مواجه شده است، مدت زمان انتظار طولانی فرایند صدور بیمه‌نامه عمر و تأمین آتیه و تحویل آن به مشتری است. ازآنجایی‌که تحقیقات مشابه اندکی در زمینه شبیه‌سازی در صنعت بیمه انجام‌شده است، نویسندگان مقاله ترغیب به انجام شبیه‌سازی فرایند صدور بیمه‌نامه عمر و تأمین آتیه شده‌اند.

در مباحث مدل‌سازی سیستمی، این اعتقاد وجود دارد که مدل طراحی‌شده در حقیقت همان فرضیات پژوهش هستند که با آزمون آن‌ها اثبات می‌گردند. در این شرایط مدل طراحی‌شده پاسخ پژوهشگر به مسئله اصلی پژوهش محسوب می‌گردد. بر این مبنا مدل ارائه‌شده در این مقاله که تشریح شده است، فرضیه پژوهش بوده و با پیاده‌سازی آن مورد آزمون قرارگرفته است [٦، ص ٤٩].

با افزایش رقابت بین شرکت‌های بیمه در زمینه به دست آوردن سهم بیشتری از بازار، شرکت‌های بیمه ناگزیر به دنبال راه‌هایی برای کسب رضایت بیشتر مشتریان و وفاداری مشتریانشان هستند. در فضای رقابتی شرکت‌های بیمه‌ای، شرکت‌هایی موفق خواهند بود که بتوانند وفاداری مشتریان خود را جلب نمایند و با توجه به شناخت رفتار مشتریان همواره خواهان ارائه خدمات سریع‌تر و بهتر به آن‌ها باشد. شرکت‌های بیمه‌ای توجه ویژه‌ای به کیفیت خدمات ارائه‌شده در زمان صدور بیمه‌نامه دارند و بنابراین مدت زمان دریافت خدمت، نقش مهمی را در درک مشتری از کیفیت خدمات در شرکت‌های بیمه ایفا می‌کنند.

مسئله‌ای که در این مقاله پژوهشگران با آن مواجه شده‌اند عبارت است از طولانی بودن مدت زمان صدور بیمه‌نامه عمر و تأمین آتیه در شرکت بیمه پاسارگاد که عوامل مدیریتی خواهان هستند تا با روشی علمی مدت زمان انتظار صدور بیمه‌نامه را کاهش دهند.

بنابراین با توجه به مطالب بیان‌شده هدف از نگارش این مقاله، کاهش مدت زمان فرایند صدور بیمه‌نامه عمر و تأمین آتیه با استفاده از تکنیک شبیه‌سازی پیشامد گسسته می‌باشد که منجر به افزایش رضایت مشتریان و بهبود خدمات سازمان شود.

در میان روش‌های گوناگونی که به‌منظور بررسی سیستم‌ها در حالت پایدار و داده‌های احتمالی ارائه‌شده است، شبیه‌سازی قابلیت بالایی در مدل‌سازی و ارزیابی چنین شرایطی را دارا می‌باشد. روش‌های تحلیل ریاضی هر جا که ممکن باشد، مطلوب‌ترین و دقیق‌ترین روش‌ها

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 10:19 IRST on Tuesday February 2nd 2021



برای مطالعه سیستم‌ها می‌باشند؛ زیرا این روش‌ها معمولاً با کمترین کوشش، جواب‌ها یا نتایجی را تولید می‌کنند که برای مقادیر مختلف پارامترهای مدل قابل‌محاسبه بوده و میزان دقت آن‌ها صد درصد می‌باشد. اما جایی که روش‌های تحلیلی، به علت پیچیدگی مدل‌ها یا نیاز به تولید واقعی‌تر رفتار سیستم غیرعملی باشد، روش‌های مطالعه سیستم از طریق شبیه‌سازی مطرح می‌گردد [۷، ص ٤٧].

شبیه‌سازی یکی از راه‌های سیستم واقعی با گذشت زمان است که می‌تواند از بهترین راهکارها در راستای تصمیم‌گیری مدیران ارشد جهت اصلاح فرایند انجام کار استفاده شود. در شبیه‌سازی به‌جای ایجاد فرمولی ثابت برای به دست آوردن راه‌حل نتایج، مسئله چندین بار اجرا شده و هر بار نتایج یادداشت می‌شود که در نهایت این دستاوردها مورد تجزیه‌وتحلیل قرار می‌گیرد؛ بنابراین طراحی مدل شبیه‌سازی به‌منظور تحلیل برای پیش‌بینی تأثیر تغییرات سیستم‌های موجود و نیز به‌عنوان ابزاری برای پیش‌بینی عملکرد سیستم جدید در مجموعه‌ای از شرایط مختلف کاربرد دارد [۸، ص ٦٦].

## ۲- پیشینه تحقیقات

با مرور ادبیات و بررسی تحقیقات اخیر، به نظر می‌رسد تاکنون تحقیقی که به‌صورت مستقیم به این موضوع پرداخته‌شده باشد، در حوزه شبیه‌سازی فرایند صدور بیمه‌نامه عمر و تأمین آتیه در داخل کشور تا حد کمتری نسبت به تحقیقات خارجی موردتوجه قرارگرفته است. در این بخش به‌مرور برخی از مطالعاتی که به‌طور غیرمستقیم در این خصوص صورت گرفته، پرداخته‌شده است.

کاستر[۱] و همکاران (۲۰۱٦) بررسی کرده‌اند که چگونه سطح خدمات ارائه‌شده در شرکت‌های بیمه از جمله فرایند صدور بیمه‌نامه می‌تواند بر قصد خرید مشتریان در مورد محصولات بیمه‌ای تأثیرگذار باشد. نویسندگان مقاله به این نتیجه رسیدند که بهبود خدمات بیمه‌ای قبل و هنگام خرید محصولات و خدمات بر قصد خرید مشتریان، به‌وسیله ایجاد تجربیات مثبت در ذهن آنان، تأثیر مثبت و معنی‌داری می‌گذارد [۹، ص ۱۱۵].

لیائو[۲] و همکاران (۲۰۰۹) به بررسی عوامل مؤثر بر تقاضای بیمه عمر و توسعه

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 10:19 IRST on Tuesday February 2nd 2021



محصولات جدید پرداختند و نشان دادند متغیرهایی چون کیفیت خدمات صدور بیمه‌ای و بعدازآن برخورد خوب کارکنان، هزینه‌ها، سطح درآمد و تحصیلات بر تقاضای بیمه عمر تأثیر گذارند [۱۰، ص ۹٤۳۲] .

احمدزاده و همکاران (۱۳۹۸) به مطالعه آسیب‌شناسی فرایند مدیریت خسارات بیمه زندگی در شرکت بیمه ایران پرداخته‌اند. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که بخش عمده مشکلات مدیریت خسارات، به سهل‌انگاری‌های زمان صدور بیمه‌نامه برمی‌گردد و بازخورد مؤثری از بخش خسارت به بخش صدور وجود ندارد؛ بنابراین، عدم توجه کافی به تصحیح انتظارات مشتریان در زمان خرید بیمه‌نامه و مشکلات ناشی از درک نادرست، سهم بسزایی در ناکامی مشتریان در زمان بروز خسارت دارد [۱۱، ص ۳۰].

طالبی و همکاران (۱۳۹۷) به مطالعه تحلیل سیستم صف بانک و کاهش مدت زمان انتظار مشتریان با رویکرد شبیه‌سازی و طراحی آزمایش‌ها با توجه به امکانات موجود در شعبه بانک مانند تعداد کارمندان و سیستم‌های موجود به بهینه‌سازی فرایند خدمت‌دهی جهت کاهش مدت زمان انتظار در صف پرداخته‌اند [۱۲، ص ۱۱۸-۹۵].

تقوی فرد و همکاران (۱۳۹٦) به بررسی بهبود فرایند خدمت‌دهی در بانک با رویکرد شبیه‌سازی و سناریوسازی پرداخته‌اند. محققین با به‌کارگیری رویکرد ترکیبی شبیه‌سازی و صف، سیستم خدمت‌دهی بانک را با در نظر گرفتن تمام عوامل مؤثر بر آن شبیه‌سازی نموده و راهکارهایی جهت بهبود و اصلاح فرایندهای موجود ارائه داده است و با استفاده از نرم‌افزار شبیه‌سازی در راستای شناسایی فرایندهای مختلف خدمت‌دهی در بانک به‌منظور یافتن فرایندهایی که منجر به تشکیل گلوگاه و کاهش کارایی خدمت‌دهنده‌ها و نیز اتلاف زمان مشتریان شده‌اند با طراحی سناریوهای مختلف محقق شده و در نهایت سرعت عمل و کارایی ارائه خدمات توسط بانک افزایش‌یافته و هدف اصلی که جلب رضایت مشتریان است حاصل شده است [۱۳، ص ٦٦].

حقیقی و همکاران (۱۳۹۳) در مقاله‌ای تحت عنوان "مدلی برای سنجش سطح رضایت‌مندی بیمه‌گذاران شرکت‌های فعال در صنعت بیمه کشور" از ده شاخص که در سه دسته متغیرهای فرایندی، متغیرهای محتوایی و متغیرهای متنی دسته‌بندی‌شده استفاده کرده‌اند که نویسندگان فرایند صدور بیمه‌نامه و فرایند خسارت بیمه‌نامه را جزء متغیرهای

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 10:19 IRST on Tuesday February 2nd 2021

مؤثر بر رضایت بیمه‌گذاران ارائه کرده‌اند [١٤، ص ٢١١-١٨٩].

رنجبرفرد و همکاران (١٣٩٢) در مقاله‌ای تحت عنوان "رضایت بیمه‌گذاران از خدمات بیمه شخص ثالث" به این موضوع پرداخته‌اند که نتایج حاصل از تحلیل فاکتور اکتشافی نشان داد که متغیرهای مؤثر بر رضایت بیمه‌گذاران تحت تأثیر دو فاکتور کوتاه نمودن فرایند خرید بیمه‌نامه و به‌روز بودن خدمات و فرایندها بیان می‌شوند [١٥، ص ١٠٤-٧٩].

سپهری و همکاران (١٣٩٢) به اندازه‌گیری و تحلیل راهکارهای کاهش زمان انتظار مراجعین به مراکز درمانی عمومی بر پایه شبیه‌سازی پرداخته‌اند. این بررسی به‌منظور تعیین راهکارهای کاهش زمان انتظار مراجعین بر پایه شبیه‌سازی رخداد گسسته انجام‌شده است. با استفاده از شبیه‌سازی رخداد گسسته، جریان بیمار مدل‌سازی و بهینه‌سازی شده است. محققین در این مقاله، تعداد هفت سناریو جهت کاهش زمان انتظار پیشنهاد و در سیستم شبیه‌سازی پیاده‌سازی نموده است و از بین آن‌ها، سناریوی ترکیبی تغییر زمان شروع به کار سیستم و پذیرش ٣٠ درصد مراجعین به‌صورت قرار ملاقات از پیش تعیین‌شده بهترین نتیجه را به همراه داشته است [١٦، ص ٥٦٠-٥٥٠].

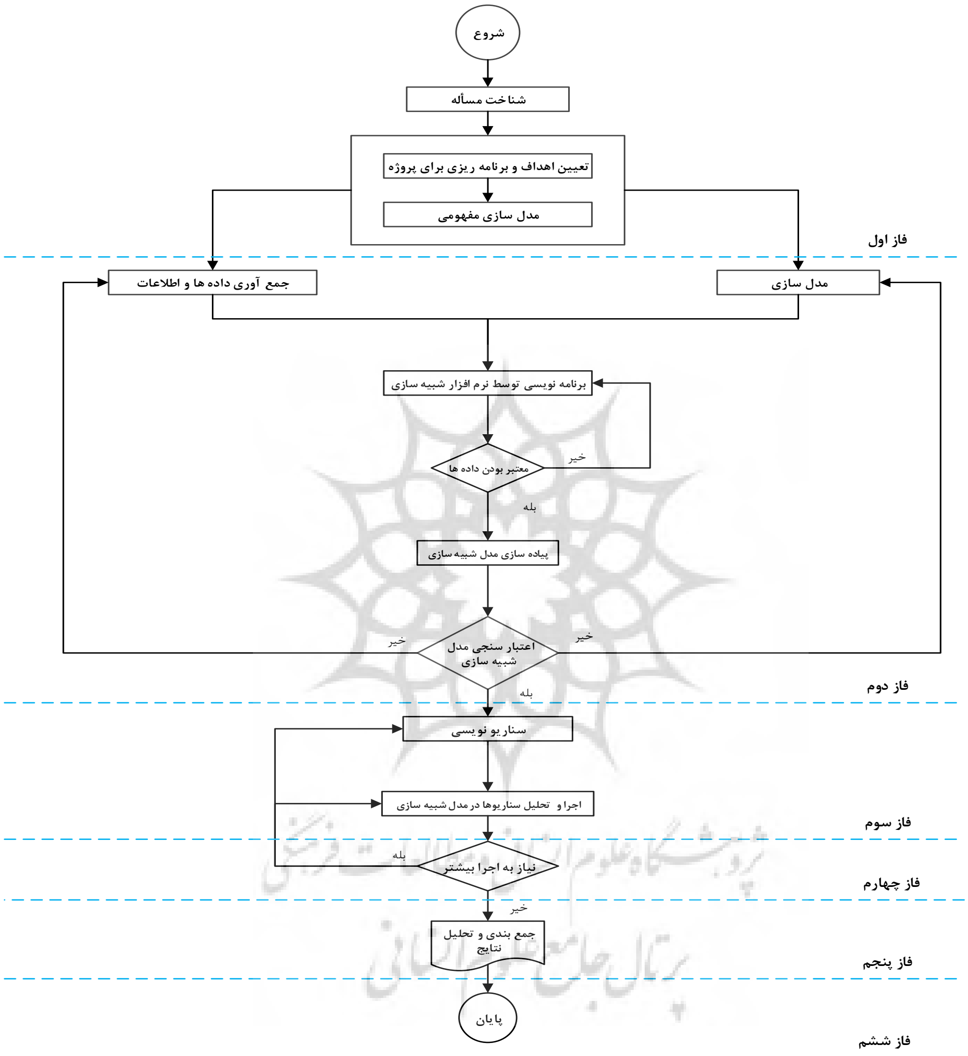
مشایخی و همکاران (١٣٩٢) مدل‌سازی دینامیکی کاهش متوسط زمان پرداخت خسارت در شرکت‌های بیمه با رویکرد پویا شناسی سیستم را مطالعه کرده‌اند. نتایج حاصل از ساخت مدل ریاضی غیرخطی که با شبیه‌سازی تحلیل گردیده، نشان می‌دهد که دو عامل اصلی افزاینده متوسط زمان پرداخت خسارت، افزایش بوروکراسی اداری و افزایش تعداد مشتریان شرکت بیمه و دو عامل اصلی کاهنده متوسط زمان پرداخت خسارت بهبود عملکرد نیروی انسانی و بهبود استفاده کارا از فناوری اطلاعات است [١٧، ص ٦٣].

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 10:19 IRST on Tuesday February 2nd 2021



## ۳- مدل اجرایی و مدل مفهومی سیستم شبیه‌سازی پیشامد گسسته




**شکل ۱**. مراحل انجام تحقیق

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 10:19 IRST on Tuesday February 2nd 2021



## ۴- روش‌شناسی

داده‌های موردنیاز برای توسعه و ارزیابی مدل با استفاده از پیمایش‌های میدانی در شرکت بیمه پاسارگاد تهیه‌شده است و تحلیل داده‌ها، مبتنی بر رویکرد مدل‌سازی ریاضی با پارادایم شبیه‌سازی است.

در این مقاله اطلاعات و داده‌های مربوط به بخش‌های مقدماتی و پیشینه تحقیق از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و اطلاعات مربوط به سیستم موردبررسی از طریق مشاهده سیستم، مصاحبه با مدیران و کارشناسان جمع‌آوری گردیده است؛ پس از جمع‌آوری داده‌های لازم مربوط به فرایند صدور بیمه‌نامه عمر و تأمین آتیه در سیستم فعلی که پایه و اساس شبیه‌سازی سیستم می‌باشند و انجام شبیه‌سازی، به دست آوردن نتایج صحیح و منطبق بر واقعیت بستگی به صحت و دقت اطلاعات دارد. برای هر دسته از داده‌های به‌دست‌آمده، با استفاده از نرم‌افزار تابع آماری، تابع توزیع مناسب استخراج‌شده و مبنای مدل‌سازی فرایند صدور بیمه‌نامه عمر و تأمین آتیه در نرم‌افزار شبیه‌سازی قرارگرفته است.

ابزارهای مورداستفاده در این مقاله تکنیک‌ها و ابزارهای شبیه‌سازی هستند و نرم‌افزارهای شبیه‌سازی، یک ابزار شبیه‌سازی برای حل مسئله می‌باشد. پس از تشریح مسئله و شناخت سیستم و جمع‌آوری داده‌ها، نسبت به ایجاد یک مدل شبیه‌سازی پیشامد گسسته در محیط نرم‌افزار شبیه‌سازی AnyLogic اقدام شده است و زبان برنامه‌نویسی استفاده‌شده در نرم‌افزار، زبان برنامه‌نویسی جاوا می‌باشد که زبان برنامه‌نویسی ایده‌آل مدل‌سازان است و مدل‌های ساخته‌شده در نرم‌افزار شبیه‌سازی به کدهای جاوا تبدیل می‌شوند.

شبیه‌سازی در واقع، رویکردی برای تحلیل حساسیت سیستم و مقایسه بین راه‌حل‌های ممکن است. شبیه‌سازی، بیان رفتار پویای یک سیستم در حالت پایدار به‌واسطه حرکت آن از یک وضعیت به وضعیت دیگر بر اساس قواعد عملیاتی تعریف‌شده است [۱۸، ص ۱۴۲].

### ۴-۱- پارامترها و متغیرهای مدل شبیه‌سازی

۱- داده‌های مربوط به نرخ ورود مشتریان.

۲- داده‌های مربوط به زمان خدمت‌دهی.

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 10:19 IRST on Tuesday February 2nd 2021



۳- داده‌های مربوط به تعداد منابع.

٤- داده‌های مربوط به ظرفیت صف‌ها.

### ۲-۴- تشریح فرایند مدل شبیه‌سازی فرایند صدور بیمه‌نامه عمر و تأمین آتیه

پس از تکمیل فرم پرسش‌نامه توسط مشتری، فرم‌های پرسش‌نامه توسط مسئول صدور بیمه‌نامه بررسی شده و فرم‌هایی که دارای نواقص اطلاعات فردی و بیمه‌ای می‌باشند، توسط مسئول صدور بیمه‌نامه رفع نقص شده و در صورت تکمیل اطلاعات پس از تأیید مدیریت جهت صدور بیمه‌نامه، به دایره صدور بیمه‌نامه ارسال می‌شوند. دسته دیگری از فرم‌های پرسش‌نامه نیاز به تغییر نرخ تعرفه داشته که پس از بررسی مدیریت و اعمال تغییرات در نرخ فرم پرسش‌نامه به دایره صدور بیمه‌نامه ارسال می‌شوند. دسته دیگری از فرم‌های پرسش‌نامه نیاز به انجام چکاپ ٤ تا ٦ مرحله‌ای داشته که پس از بررسی مدیریت، فرم پرسش‌نامه به مسئول دایره پزشکی جهت صدور گواهی چکاپ ارجاع داده شده، سپس به نماینده مربوطه جهت تحویل به مشتری اطلاع داده می‌شود. پس از مراجعه مشتری به مرکز درمانی مربوطه، جواب چکاپ ٤ تا ٦ مرحله‌ای به مسئول دایره پزشکی جهت ارجاع به پزشک معتمد شرکت جهت اعمال تغییرات نرخ تعرفه ارسال می‌شود و پس از پیگیری نماینده تغییرات نرخ تعرفه به مشتری اعلام و در صورت موافقت مشتری بیمه‌نامه صادر می‌شود. دسته دیگری از فرم‌های پرسش‌نامه نیاز به معاینات پزشک متخصص داشته و پس از بررسی فرم پرسش‌نامه توسط پزشک معتمد شرکت گواهی پزشک متخصص صادر و توسط نماینده به مشتری تحویل داده می‌شود و پس از بررسی جواب آزمایشات و اعمال‌نظر پزشک معتمد، شرکت پرونده به مسئول دایره پزشکی ارجاع شده و تغییرات مربوطه به مشتری اعلام می‌شود. پرونده‌هایی که قابلیت صدور بیمه‌نامه دارند، توسط مسئول صدور بیمه‌نامه پس از بررسی مجدد، جهت صدور بیمه‌نامه ارسال می‌شوند.

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 10:19 IRST on Tuesday February 2nd 2021



**جدول ۱** تشریح فرایند مدل شبیه‌سازی فرایند صدور الحاقیه بیمه‌نامه عمر و تأمین آتیه

| مرحله | شرح فرایند |
|---|---|
| ۱ | ورود مشتری و تکمیل فرم الحاقیه. |
| ۲ | بررسی فرم‌های الحاقیه (ازنظر تغییرات فنی و پزشکی) توسط کارشناس صدور الحاقیه. |
| ۳ | اصلاح نواقص فرم‌های الحاقیه (اطلاعات فردی) توسط کارشناس صدور الحاقیه. |
| ٤ | فرم‌های الحاقیه‌ای که نیاز به تغییرات تعرفه و فرایند پزشکی داشته باشند، همانند مراحل فرایند صدور بیمه‌نامه می‌باشد. |
| ٥ | ارسال مجدد فرم‌های الحاقیه از قسمت فرایند پزشکی به کارشناس صدور الحاقیه و بررسی مجدد فرم‌های الحاقیه |
| ٦ | در صورت تائید مشتری و بلامانع بودن نظر مدیریت بیمه‌نامه صادر می‌شود |

## ۳-۴- تعریف پارامترهای مدل شبیه‌سازی پیشامد گسسته

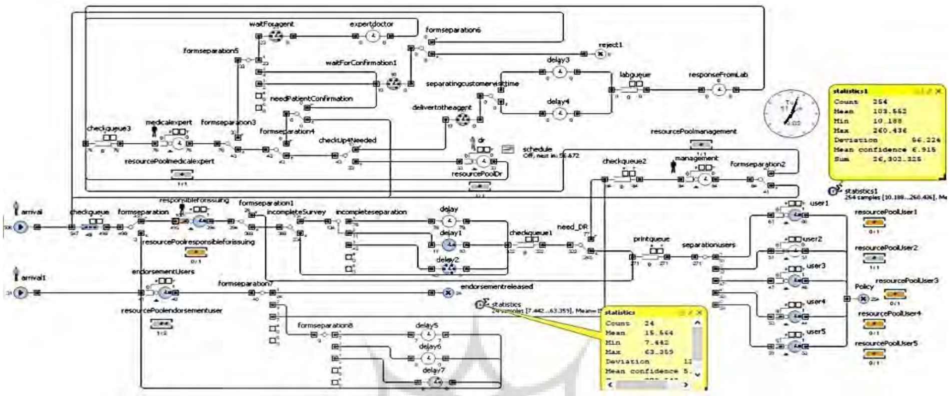
هرکدام از تقاضاهایی که وارد سیستم می‌شوند، با پارامترهای زیر مشخص شده‌اند.

**شکل ۲** پارامترهای مدل شبیه‌سازی پیشامد گسسته

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 10:19 IRST on Tuesday February 2nd 2021



## ۴-۴- پیاده‌سازی مدل شبیه‌سازی پیشامد گسسته



**شکل ۳** مدل شبیه‌سازی شده فرایند صدور بیمه‌نامه عمر و تأمین آتیه

## ۴-۵- مفروضات مدل شبیه‌سازی

فرضیاتی که در ساخت مدل شبیه‌سازی در نظر گرفته شده است، به‌صورت زیر می‌باشد:

- زمان مدل شبیه‌سازی بر اساس دقیقه می‌باشد.
- مدل شبیه‌سازی از زمان صفر شبیه‌سازی شروع به کار می‌کند و به مدت ۳ ماه اجرا می‌شود و بعد از مدت ۳ ماه، مدل شبیه‌سازی متوقف می‌شود.
- سیستم به‌صورت خاتمه‌پذیر است و در لحظه شروع خدمت‌دهی (ابتدای زمان شبیه‌سازی) نیز مشتری قادر به دریافت خدمت است. همچنین سیستم تا خروج آخرین مشتری به کار خود ادامه خواهد داد.
- به دلیل اینکه مقادیر متغیرهای مدل در شیفت‌های کاری تفاوتی ندارند، نیازی به تعریف شیفت کاری نمی‌باشد.
- از اتفاقات غیرمنتظره مانند کندی سیستم صدور بیمه‌نامه شرکت، غیبت کارکنان واحد صدور و... صرف‌نظر شده است.

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 10:19 IRST on Tuesday February 2nd 2021



### ۶-۴- تعیین تابع توزیع داده‌های ورودی به مدل شبیه‌سازی

در صدر برنامه‌ریزی هر مطالعه یا تحقیقی، این پرسش مطرح است که اندازه نمونه چقدر باشد. اخذ تصمیم درباره حجم نمونه از لحاظ تأمین میزان دقت نتایج نمونه‌گیری و صرفه‌جویی در مقدار وقت و هزینه از اهمیتی خاص برخوردار است. بدیهی است که بزرگ بودن حجم نمونه، موجب صرف هزینه و وقت زیاد و کوچک بودن حجم نمونه موجب عدم دقت کافی برآوردها می‌شود [۱۹، ص ۱۲۷].

جهت انجام شبیه‌سازی، ابتدا با استفاده از مشاهده و زمان‌سنجی پارامترها و توزیع‌های صف مشخص می‌شوند. برای مشخص شدن تعداد داده‌های لازم برای انجام شبیه‌سازی این سیستم، ابتدا تعداد نمونه مورد نیاز $N$ محاسبه شده است که بدین منظور به‌صورت تصادفی تعداد ۲۵ نمونه ($n$ نمونه اولیه) از زمان ورود مشتریان را محاسبه کرده و برای محاسبه $N$ و با استفاده از فرمول زیر از این تعداد نمونه اولیه استفاده شده است.

نکته لازم به ذکر این است که تعداد نمونه اولیه را به‌طور تصادفی در یکی از روزهای هفته که به‌طورمعمول و طبق گفته مدیریت اوج ساعات کاری صدور بیمه‌نامه محسوب می‌شود، جمع‌آوری شده است.

با توجه به تعداد نمونه محاسبه شده، تعداد نمونه‌های مورد نیاز برای انجام شبیه‌سازی این سیستم ۵۰ نمونه در نظر گرفته شده است.

برای محاسبه تعداد نمونه مورد نیاز برای برازش آماری از فرمول زیر استفاده‌شده است:

$$N \geq \left(\frac{t_{\frac{\alpha}{2}, n-1} \times \delta}{\varepsilon}\right)^2$$

در جدول شماره ۲، زمان‌های بین دو ورود مشتریان به واحد صدور بیمه‌نامه بر مبنای دقیقه آورده شده است.

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 10:19 IRST on Tuesday February 2nd 2021

**جدول ۲** نرخ ورود مشتریان به سیستم

| توزیع ورود مشتریان به سیستم | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **14.0** | 14.0 | 14.0 | 14.2 | 14.2 |
| **14.3** | 14.3 | 14.0 | 13.9 | 13.9 |
| **13.6** | 13.6 | 13.9 | 13.7 | 14.4 |
| **13.9** | 13.9 | 14.1 | 14.0 | 14.5 |
| **14.6** | 14.6 | 14.1 | 14.2 | 13.8 |

بنابراین با استفاده از فرمول فوق، تعداد نمونه مورد نیاز برای برازش محاسبه می‌شود:

$\varepsilon$ =حداکثر خطای قابل‌قبول که در این مقاله ۰,۰۷۵ در نظر گرفته شده است.

$\delta$ =انحراف معیار نمونه که در این مقاله ۰,۲۵٦ در نظر گرفته شده است.

$$N \geq \left(\frac{2.045 \times 0.256}{0.075}\right)^2 = 49.6 \cong 50$$

بنابراین تعداد نمونه مورد نیاز برای داده‌های مدل شبیه‌سازی تعداد ۵۰ عدد است. به‌عنوان‌مثال، برای به دست آوردن تابع توزیع آماری ورود به سیستم، ۵۰ نمونه گرفته شده است.

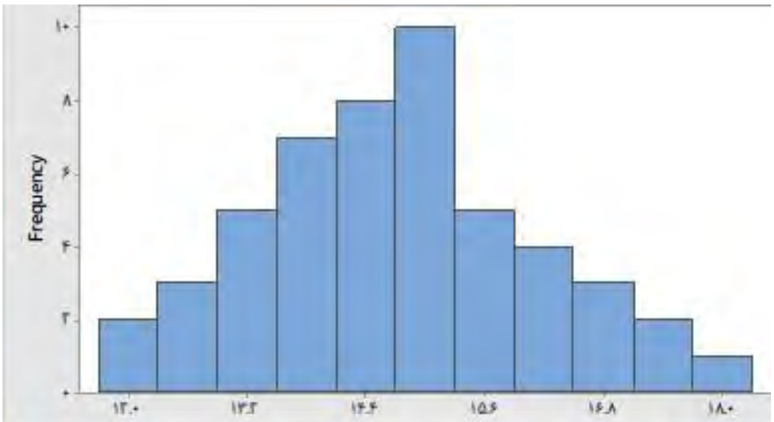
**جدول ۳** تعداد نمونه مورد نیاز جهت به دست آوردن تابع توزیع آماری

| تعداد نمونه مورد نیاز جهت به دست آوردن تابع توزیع آماری | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **13.6** | 13.4 | 12.2 | 14.5 | 16.3 |
| **14.3** | 13.8 | 15.2 | 14.0 | 16.6 |
| **14.5** | 15.9 | 13.5 | 15.8 | 12.6 |
| **15.3** | 15.7 | 13.3 | 17.0 | 14.6 |
| **15.9** | 13.4 | 15.5 | 14.7 | 13.4 |
| **15.3** | 13.1 | 16.0 | 13.0 | 16.5 |
| **13.1** | 14.6 | 15.4 | 13.2 | 15.4 |
| **13.2** | 15.6 | 14.4 | 14.3 | 15.1 |
| **13.8** | 14.2 | 13.2 | 14.5 | 15.4 |
| **15.1** | 14.5 | 13.7 | 16.7 | 16.8 |

همچنین برای به دست آوردن توابع توزیع احتمالی از نرم‌افزار EasyFit استفاده شده است. نتایج برازش به شرح زیر است:

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 10:19 IRST on Tuesday February 2nd 2021






**شکل ۴** نمودار تابع توزیع مثلثی زمان ورود مشتریان به سیستم

همان‌طور که در خروجی آماری نرم‌افزار EasyFit مشاهده می‌شود، داده‌های نرخ ورود از توزیع آماری مثلثی پیروی می‌کنند و مقدار p-value بزرگ‌تر از ۰٫۰۵ است و فرض H0یعنی توزیع داده‌ها از تابع توزیع مثلثی پیروی می‌کند، پذیرفته می‌شود.

با توجه به اطلاعات گردآوری‌شده که بیشتر به آن پرداخته شد و با استفاده از نرم‌افزار آماری، توابع توزیع احتمالی داده‌ها برای مدل‌سازی تعیین شدند. بدین منظور برای مدل‌سازی فرایند صدور بیمه‌نامه عمر و تأمین آتیه، ابتدا نیاز داریم که توابع توزیع به‌دست‌آمده بر اساس داده‌های گردآوری‌شده را مشخص نماییم. سایر توابع توزیع آماری مربوط به خدمت‌دهی نیز مانند بالا برازش شده‌اند.

**جدول ۴** توابع توزیع استفاده‌شده در مدل شبیه‌سازی

| شرح فعالیت | نوع | نوع توزیع | مدت زمان مینیمم | مدت زمان محتمل | مدت زمان ماکزیمم | تابع توزیع |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ورود مشتری به سیستم. | منبع | مثلثی | ۱۲ | ۱۴٫۴ | ۱۸ | triangular(12,14.4,18) |
| بررسی فرم‌های پرسش‌نامه توسط مسئول | خدمت | مثلثی | ۱ | ۱٫۳ | ۱٫۵ | triangular(1, 1.3, 1.5) |

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 10:19 IRST on Tuesday February 2nd 2021



| شرح فعالیت | نوع | نوع توزیع | مدت زمان مینیمم | مدت زمان محتمل | مدت زمان ماکزیمم | تابع توزیع |
|---|---|---|---|---|---|---|
| صدور بیمه‌نامه. | | | | | | |
| نواقص نیاز به مکالمه تلفنی و مکاتبه از طریق واتزاپ و تلگرام و... کارشناسان مربوطه با نماینده را دارند | تأخیر | یکنواخت | ۱ | – | ۲ | uniform(1,2)*hour() |
| نواقص نیاز به ارسال فرم پرسش‌نامه توسط نماینده به بیمه‌گذار یا مشتری را دارد | تأخیر | یکنواخت | ۷ | – | ۱۰ | uniform(7,10)*day() |
| بررسی فرم‌های نیاز به فرایند پزشکی توسط مدیریت | خدمت | مثلثی | ۱،٥ | ۱،۷ | ۲ | triangular(1.5, 1.7, 2) |
| بررسی فرم‌ها توسط کارشناس پزشکی | خدمت | مثلثی | ۱ | ۱،۳ | ۱،٥ | triangular(1, 1.3, 1.5) |
| تحویل گواهی چکاب ٤ یا ٦ مرحله‌ای به نماینده | تأخیر | یکنواخت | ۲٤ | – | ٤۸ | uniform(24,48)*hour() |
| مراجعه مشتریان دسته اول به مراکز درمانی | تأخیر | یکنواخت | ۷ | – | ۱٥ | uniform(7,15)*day() |
| مراجعه مشتریان دسته دوم به مراکز درمانی | تأخیر | یکنواخت | ۲۰ | – | ٤۰ | uniform(20,40)*day() |
| ارسال جواب چکاب ٤ یا ٦ مرحله‌ای به واحد صدور | تأخیر | یکنواخت | ٤۰ | – | ٥۰ | uniform(40,50)*day() |
| اطلاع‌رسانی به مشتری توسط نماینده | تأخیر | یکنواخت | ۲٤ | - | ٤۸ | uniform(24,48)*hour() |
| تحویل گواهی پزشک متخصص توسط نماینده به مشتری | تأخیر | یکنواخت | ۲٤ | - | ٤۸ | uniform(24,48)*hour() |
| انجام آزمایش‌های | تأخیر | یکنواخت | ۲ | - | ۱۰ | uniform(2,10)*day() |

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 10:19 IRST on Tuesday February 2nd 2021



| شرح فعالیت | نوع | نوع توزیع | مدت زمان مینیمم | مدت زمان محتمل | مدت زمان ماکزیمم | تابع توزیع |
|---|---|---|---|---|---|---|
| تخصصی توسط مشتری | | | | | | |
| کنترل اطلاعات بیمه‌نامه توسط کاربران صدور | خدمت | یکنواخت | ۲ | - | ۳ | uniform(2,3) |
| مهر و امضا بیمه‌نامه و قرار دادن در کاور | خدمت | یکنواخت | ۳ | - | ٤ | uniform(3,4) |
| اعمال تغییرات در فرم‌های پیش‌نویس شده | خدمت | یکنواخت | ٤ | - | ۵ | uniform(4,5) |

### ۷-۴- آزمون اعتبار سنجی مدل شبیه‌سازی شده

آزمایش و تعیین اعتبار مدل از مهم‌ترین فعالیت‌ها در طراحی مدل شبیه‌سازی است. هدف نهایی در اعتبارسنجی مدل‌های سیستم‌های پویا، اطمینان از صحت رفتار ساختاری مدل و فرآیند مدل‌سازی است [۲۰، ص ۱۰۸]. معمولاً، استفاده‌کنندگان از مدل (مهندسان و تحلیل‌گران که خروجی‌های مدل را در کمک به ارائه توصیه‌هایی در زمینه طراحی به کار می‌گیرند و مدیران که بر اساس این توصیه‌ها به تصمیم‌گیری می‌پردازند)، اعتبار آن را به چشم تردید می‌نگرند. به‌منظور کاهش تردید و در نتیجه، افزایش اعتبار مدل، طراح مدل باید در سراسر دوره ایجاد و تعیین اعتبار آن همکاری نزدیک با استفاده‌کنندگان نهایی از آن برقرار کند. منظور از اعتبارسنجی مدل این است که در یک سطح اطمینان مطمئن شویم که خروجی مدل شبیه‌سازی با خروجی دنیای واقعی برابر است؛ یعنی مدل واقعی نسبت به دنیای واقعی صحیح طراحی‌شده است. اعتبارسنجی مدل به دنبال آزمون این فرضیه است که میانگین خروجی حاصل از مدل شبیه‌سازی با میانگین خروجی حاصل از دنیای واقعی برابر است[۲۱، ص ۹۰-۸۹].

برای اطمینان از اجرای صحیح مدل که تمام اجزای ضروری سیستم را دارا باشد، فرایند بررسی صحت مدل انجام‌شده است و همچنین به‌منظور کسب اطمینان از این‌که مدل ساخته‌شده با سطح قابل‌قبولی، ارائه‌دهنده سیستم واقعی باشد، فرایند معتبر سازی انجام‌شده است. با توجه به این‌که مدل شبیه‌سازی شده در نرم‌افزار AnyLogic انجام‌شده

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 10:19 IRST on Tuesday February 2nd 2021



است و این نرم‌افزار ابزار امکان استفاده از سه رویکرد شبیه‌سازی را به‌صورت هم‌زمان دارد و از ابزارهای شبیه‌سازی سه‌بعدی بهره می‌برد، اطمینان مناسبی از صحت مدل کسب‌شده است. همچنین کارشناسان و متخصصان مشغول در مرکز صدور بیمه‌نامه، خروجی‌های مدل شبیه‌سازی را چندین بار مشاهده کردند تا نتایج خروجی‌ها با محیط واقعی متناسب باشد و فرایند معتبر سازی به‌صورت پیوسته انجام‌شده است.

یکی دیگر از دیدگاه‌ها جهت ارزیابی اعتبار مدل، مقایسه خروجی‌های مدل با آمار و ارقام حاصل از عملکرد سیستم در گذشته است [۲۲، ص ١٦٦]. بدین منظور پس از این‌که از عملکرد مدل اطمینان حاصل شد، برای اعتبارسنجی مدل شبیه‌سازی، داده‌های مربوط به تعداد بیمه‌نامه‌های صادرشده در بازه زمانی ۳۰ روز از داده‌های موجود در سیستم واقعی جمع‌آوری شد. مدل شبیه‌سازی نیز برای ۳۰ بار به‌صورت جداگانه و با هسته عدد تصادفی متفاوت اجرا شد و بعد از گذشت زمان گرم شدن سیستم، تعداد بیمه‌نامه‌های صادرشده در یک روز ثبت شد. اعداد جمع‌آوری‌شده در جدول زیر آورده شده است:

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 10:19 IRST on Tuesday February 2nd 2021



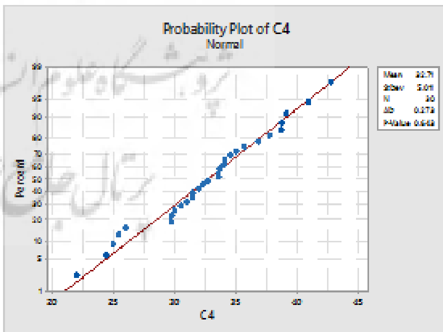
**جدول ۵** تعداد بیمه‌نامه‌های صادرشده در سیستم واقعی

| تعداد بیمه‌نامه‌های صادرشده در سیستم واقعی | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **30** | 22 | 32 | 31 | 36 |
| **35** | 30 | 31 | 31 | 30 |
| **25** | 37 | 39 | 39 | 34 |
| **26** | 34 | 30 | 33 | 41 |
| **39** | 43 | 25 | 38 | 24 |
| **35** | 34 | 32 | 34 | 34 |

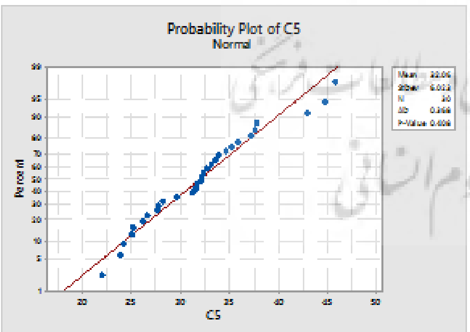
**جدول ۶** تعداد بیمه‌نامه‌های صادرشده در مدل شبیه‌سازی

| تعداد بیمه‌نامه‌های صادرشده در مدل شبیه‌سازی | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **28** | 28 | 32 | 34 | 35 |
| **35** | 32 | 38 | 33 | 38 |
| **25** | 46 | 32 | 36 | 37 |
| **26** | 30 | 28 | 24 | 33 |
| **45** | 24 | 25 | 22 | 43 |
| **32** | 27 | 32 | 31 | 34 |

یکی از فرضیات اصلی برای اکثر آزمون‌های آماری، فرض نرمال بودن توزیع مشاهدات است. برای تست نرمال بودن داده‌ها، استقلال داده‌ها و آزمون آماری از نرم‌افزار آماری استفاده‌شده است.




**شکل ۵** نمودار نرمال بودن مشاهدات سیستم واقعی




**شکل ۶** نمودار نرمال بودن مشاهدات شبیه‌سازی

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 10:19 IRST on Tuesday February 2nd 2021



همان‌طور که مشاهده می‌شود، با توجه به تعیین سطح معنی‌داری (α) به میزان ۰,۰۵، اگر مقدار p-value بزرگ‌تر از α باشد فرض نرمال بودن مورد تأیید قرار می‌گیرد؛ بنابراین به دلیل بزرگ‌تر بودن مقدار p-value مشاهدات دنیای واقعی و سیستم شبیه‌سازی، فرض نرمال بودن مشاهدات موردپذیرش قرار می‌گیرد.

به دلیل تعیین نوع آزمون آماری نیاز است تا فرض استقلال داده‌ها نیز بررسی گردد. فرض استقلال توسط روش Pearson بررسی و با توجه به p-value=0.418، فرض استقلال نیز موردپذیرش قرار می‌گیرد.

در این مرحله با استفاده از آزمون t، مقایسه بین میانگین‌های مشاهدات دنیای واقعی و مدل شبیه‌سازی انجام‌شده است که با توجه به بزرگ‌تر بودن p-value از ۰,۰۵ (مقدار $\alpha$ برابر ۰,۰۵ در نظر گرفته شده است)، فرض برابری میانگین‌های مشاهدات موردپذیرش قرار می‌گیرد. پس رفتار مدل شبیه‌سازی منطبق بر رفتار دنیای واقعی است و اعتبار مدل شبیه‌سازی موردقبول است.

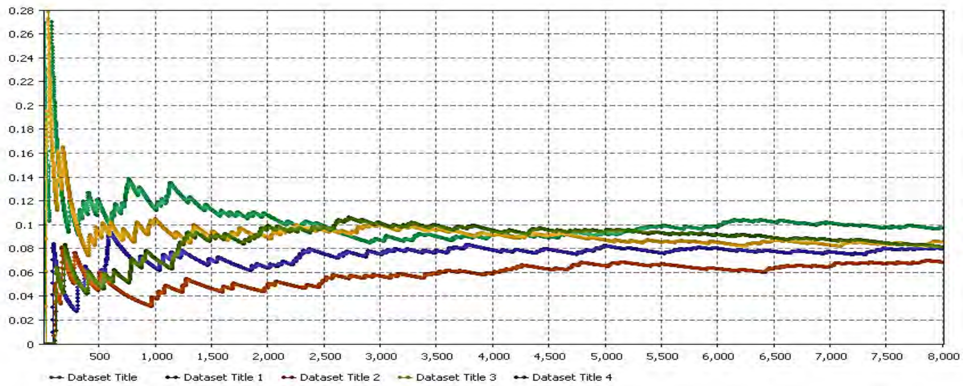
## ۸-۴- زمان گرم شدن سیستم

در اکثر شبیه‌سازی‌ها، ابتدا مدتی شبیه‌سازی صورت می‌گیرد -که به آن دوره زمان گرم شدن می‌گویند- تا سیستم به حالت تعادل برسد و پس از طی این دوره اقدام به جمع‌آوری نتایج شبیه‌سازی شده است.

یکی از اجزای مدل که برای محاسبه زمان گرم شدن سیستم مناسب است، میزان مشغول بودن منابع مدل است. همان‌طور که در نمودار مشاهده می‌شود، رفتار سیستم بعد از ٤۰۰۰ دقیقه (٦٦ ساعت) سیستم به حالت متعادل می‌رسد؛ بنابراین زمان گرم شدن در مدل شبیه‌سازی پیشامد گسسته، ٤۰۰۰ دقیقه در نظر گرفته می‌شود و این زمان برای سپری شدن سیستم از حالت ناپایدار به حالت پایدار نسبی می‌باشد.

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 10:19 IRST on Tuesday February 2nd 2021






**شکل ۷** نمودار زمان گرم شدن سیستم

## ۹-۴- گزارش‌گیری از وضعیت فعلی سیستم (اجرا ۳۰ بار به مدت ۹۰ روز)

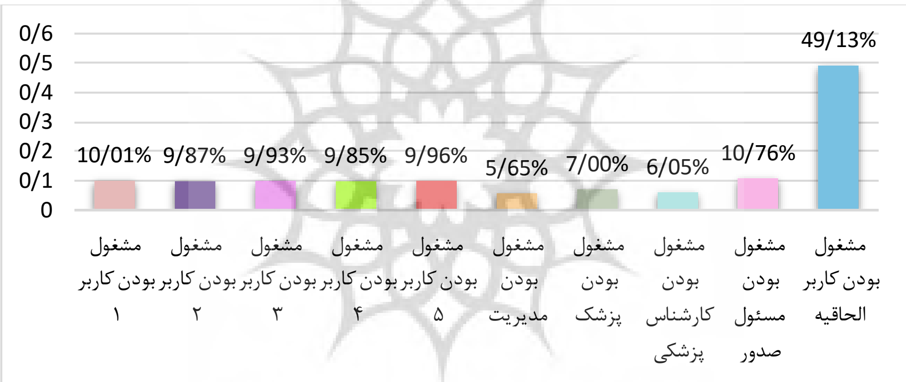
**جدول ۷** گزارش‌گیری از وضعیت فعلی سیستم

| عنوان | میانگین | انحراف معیار |
| --- | --- | --- |
| مدت زمان صدور بیمه‌نامه عمر | 2732.230626 | 71.67525484 |
| مدت زمان صدور الحاقیه | 1794.036315 | 74.07251609 |
| تعداد بیمه‌نامه صادر شده | 8327.1 | 21.9820634 |
| تعداد الحاقیه صادر شده | 7827.3 | 13.23337531 |
| مشغول بودن کاربر ۱ | 0.100073313 | 0.00194402 |
| مشغول بودن کاربر ۲ | 0.098700803 | 0.002946229 |
| مشغول بودن کاربر ۳ | 0.099328749 | 0.001708413 |
| مشغول بودن کاربر ٤ | 0.09848178 | 0.001891372 |
| مشغول بودن کاربر ٥ | 0.099588381 | 0.002115405 |
| مشغول بودن مدیریت | 0.05646794 | 0.000633941 |
| مشغول بودن پزشک | 0.070003563 | 0.001917722 |
| مشغول بودن کارشناس پزشکی | 0.060532231 | 0.001379527 |
| مشغول بودن مسئول صدور | 0.107569224 | 0.000467262 |
| مشغول بودن مدیریت | 0.05646794 | 0.000633941 |
| مشغول بودن کاربر الحاقیه | 0.491251503 | 0.002145861 |

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 10:19 IRST on Tuesday February 2nd 2021



| عنوان | میانگین | انحراف معیار |
|---|---|---|
| متوسط تعداد بیمه‌نامه‌های در حالت انتظار برای تائید (روزانه) | 24.57933579 | 0.535209433 |
| متوسط تعداد بیمه‌نامه‌های در حالت انتظار برای مراجعه نماینده (روزانه) | 20 | 0.509162696 |
| متوسط تعداد بیمه‌نامه‌های در وضعیت بررسی توسط پزشک متخصص (روزانه) | 20 | 0.509162696 |
| متوسط تعداد بیمه‌نامه‌های در وضعیت نیاز به تحویل به نماینده (روزانه) | 7.13800738 | 0.248719315 |
| متوسط تعداد بیمه‌نامه‌های در وضعیت نیاز به آزمایشگاه متخصص (روزانه) | 116.9715867 | 5.220387551 |




**شکل ۸** نمودار درصد مشغول بودن کاربران در وضعیت فعلی

## ۵- تدوین سناریو

پس از انجام مدل شبیه‌سازی، اجرا و تعیین اعتبار مدل، نوبت به تدوین سناریو می‌رسد. سناریو یکی از اجزای شبیه‌سازی محسوب می‌شود که تحت شرایط خاص به‌عنوان یک عامل خاص و یا ترکیبی از سطوح در نظر گرفته می‌شود؛ به این معنا که با تغییر در عوامل و یا سطوح مدل، سناریو (حالت مدل) تغییر می‌کند.

کاربرد تحلیل‌های مدل شبیه‌سازی سه دسته‌اند: تحلیل‌های مربوط به منابع که شامل ارزیابی تأثیر تغییر تعداد نیروی انسانی و تخصیص منابع است. تحلیل‌های مربوط به فرایند

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 10:19 IRST on Tuesday February 2nd 2021



که منجر به اصلاح برخی از قوانین و جنبه‌های سازمانی فرایند می‌شود و تحلیل‌های مربوط به عوامل محیطی که بر روی متغیرهای خارجی متمرکز است [۲۳، ص ۸].

### ۱-۵- سناریوی اول- کاهش تعداد کاربران صدور بیمه‌نامه

با توجه به درصد مشغول بودن کاربران در وضعیت فعلی، مدیریت شرکت تصمیم گرفته است تا تعداد کاربران صدور بیمه‌نامه را کاهش دهد و تعداد بیمه‌نامه‌های صادرشده در وضعیت فعلی و وضعیت کاربر یک‌نفره با یکدیگر مقایسه شده است. مدل ۳۰ مرتبه و به مدت ۳ ماه اجرا شده است. با توجه به بزرگ‌تر بودن مقدار p-value از ۰٫۰۵، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که بین تعداد بیمه‌نامه‌های صادر شده در حالت پنج کاربره با تعداد بیمه‌نامه‌های صادر شده در حالت تک کاربره اختلاف معنی‌داری مشاهده نشده است؛ بنابراین تعداد بهینه کاربران در سیستم تعداد یک کاربر است.

### ۲-۵- سناریوی دوم- تأثیر کاهش مدت زمان جواب‌دهی آزمایش‌های پزشکی بر روی تعداد بیمه‌نامه‌های صادر شده

با مذاکراتی که با مدیریت مجموعه انجام‌شده، امکان ایجاد مشوق‌ها و رویه‌هایی مثل ارسال الکترونیکی جواب آزمایش‌ها از مراکز پزشکی طرف قرارداد به‌صورت روزانه، افزایش تعداد مراکز ارائه خدمات پزشکی برای کاهش مدت زمان مراجعه افراد جهت انجام آزمایش‌ها و کاهش مدت زمان جواب‌دهی مراکز وجود دارد. این امر منجر به کاهش زمان از ۳۰ تا ٤٥ روز به ۲۰ تا ۲۵ روز می‌شود. مدل ۳۰ مرتبه و به مدت ۳ ماه اجرا شده است. با توجه به نتایج حاصل شده از اجرای سناریوی اول تعداد بیمه‌نامه صادره از ۸،۳۲۷ بیمه‌نامه به تعداد ۸،۳۸٦ بیمه‌نامه افزایش می‌یابد. با تائید فرض نرمال بودن و استقلال داده‌ها، همان‌طور که مشاهده می‌شود این سناریو منجر به افزایش تعداد بیمه‌نامه‌های صادره شده است و فرض برابری میانگین‌ها رد شده است.

### ۳-۵- سناریوی سوم – تأثیر کاهش مدت زمان فرایند مراجعه افراد به پزشک متخصص و ارسال جواب معاینات مربوطه بر تعداد بیمه‌نامه‌های صادر شده

در سناریوی سوم با ایجاد اعمال محدودیت زمانی برای مراجعه‌کنندگان به پزشک

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 10:19 IRST on Tuesday February 2nd 2021

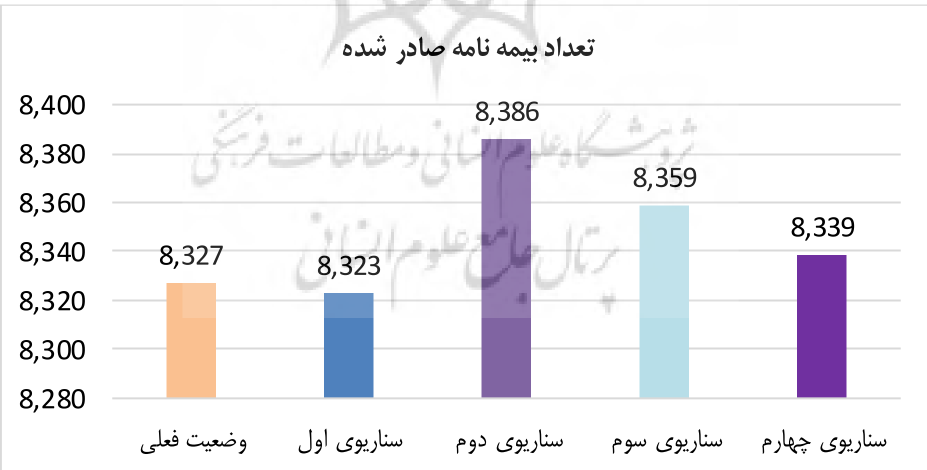


متخصص، این امر منجر به کاهش زمان از ۲ تا ۱۰ روز به ۲ تا ٦ روز می‌شود. مدل ۳۰ مرتبه و به مدت ۳ ماه اجرا شده است. با توجه به نتایج حاصل شده از سناریوی دوم تعداد بیمه‌نامه صادره ۸،۳۲۷ بیمه‌نامه به تعداد ۸،۳٦۰ بیمه‌نامه افزایش‌یافته است و فرض صفر (فرض برابری میانگین‌ها) رد شده است؛ بنابراین کاهش زمان مراجعه به پزشک متخصص و آوردن گزارش مربوطه منجر به افزایش تعداد بیمه‌نامه‌های صادر شده می‌شود.

## ۴-۵- سناریوی چهارم –کاهش زمان مراجعه نماینده‌های شرکت بیمه به مرکز صدور بیمه‌نامه

در سناریوی چهارم مدیریت شرکت با ایجاد سرویس پیام کوتاه و همچنین ایجاد ارسال پیام به کارتابل نمایندگان، نسبت به اطلاع‌رسانی نواقص پرونده مشتریان و اعمال تغییرات در نرخ بیمه‌نامه اقدام نموده است. این امر منجر به کاهش زمان از ۲٤ ساعت تا ٤۸ ساعت به ٦ تا ۸ ساعت می‌شود. مدل ۳۰ مرتبه و به مدت ۳ ماه اجرا شده است و فرض صفر (فرض برابری میانگین‌ها) رد شده است؛ بنابراین کاهش زمان مراجعه نماینده شرکت بیمه به مرکز صدور بیمه‌نامه منجر به افزایش تعداد بیمه‌نامه‌های صادر شده است.

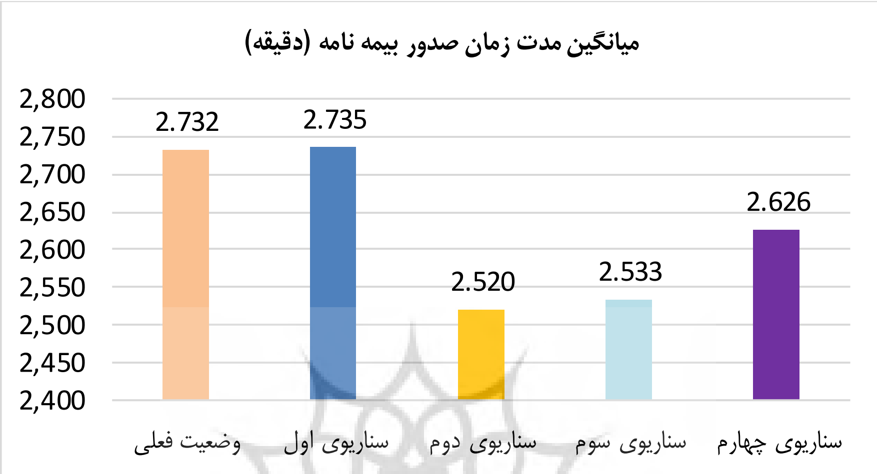
**تعداد بیمه‌نامه صادره**




**شکل ۹** مقایسه تعداد بیمه‌نامه صادر شده در وضعیت فعلی با سناریوهای مختلف.

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 10:19 IRST on Tuesday February 2nd 2021

**میانگین مدت زمان صدور بیمه‌نامه**




**شکل ۱۰** مقایسه مدت زمان صدور بیمه‌نامه در وضعیت فعلی با سناریوهای مختلف.

## ۶-نتایج

هدف و عملکرد اصلی در سیستم‌های خدماتی مانند شرکت‌های بیمه، برآوردن نیازها و احتیاجات مشتریان است. در این مقاله داده‌های گردآوری شده از مرکز صدور بیمه‌نامه عمر و تأمین آتیه با استفاده از نرم‌افزار شبیه‌سازی Anylogic و تکنیک‌های آماری و نرم‌افزار EasyFit بررسی و تجزیه‌وتحلیل شده است. اطلاعات گردآوری شده به‌صورت آمار توصیفی نمایش داده شده و پس از شبیه‌سازی مدل بر اساس اطلاعات گردآوری شده و تعیین اعتبار آن به کمک روش‌های آماری و اجرای سناریوهای مختلف این نتیجه حاصل شد که با توجه به اینکه یکی از عوامل تأثیرگذار بر روی رضایتمندی مشتریان متوسط زمان انتظار در صف می‌باشد، عامل اصلی در طراحی سناریوها را نیز همین عامل در نظر گرفته و نتایج پیاده‌سازی سناریوها بر اساس متوسط زمان انتظار در صف موردبررسی و تجزیه‌وتحلیل قرار گرفت که با تغییر در مدت زمان جواب‌دهی آزمایشگاه از ۳۰ تا ٤٥ روز به ۲۰ تا ۲۵ روز و همچنین کاهش مدت زمان فرایند مراجعه به پزشک متخصص از ۲ تا ۱۰

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 10:19 IRST on Tuesday February 2nd 2021



روز به ۲ تا ٦ روز و کاهش مدت زمان مراجعه نماینده به واحد صدور بیمه‌نامه از ۲٤ ساعت تا ٤۸ ساعت به ٦ تا ۸ ساعت، تعداد بیمه‌نامه‌های صادر شده افزایش پیدا کرده است که این کاهش مدت‌زمان انتظار می‌تواند در افزایش رضایت مشتریان تأثیر مستقیم داشته باشد. صاحب‌نظران مدیریت، کسب رضایت مشتری را از مهم‌ترین وظایف و اولویت‌های مدیریت سازمان‌ها برشمرده و لزوم پایبندی همیشگی و پایدار مدیران عالی به جلب رضایت مشتریان را پیش‌شرط اصلی موفقیت به‌حساب آورده‌اند.

یافته‌های پژوهش در تطابق با مطالعات تقوی‌فرد و همکاران [١٤]، سپهری و همکاران [١٦] که در هر دو مطالعه محققان به کاهش مدت زمان انتظار مشتریان و افزایش میزان رضایتمندی مشتریان پرداخته‌اند، نشان می‌دهد به‌کارگیری رویکرد شبیه‌سازی پیشامد گسسته در سیستم خدمت‌دهی فرایند صدور بیمه‌نامه عمر و تأمین آتیه، با در نظر گرفتن تمام عوامل مؤثر بر آن می‌تواند منجر به کاهش مدت زمان صدور بیمه‌نامه عمر و تأمین آتیه و افزایش میزان رضایتمندی مشتریان و بهبود ارائه خدمات بیمه‌ای شود که هدف محقق در این مقاله شناسایی فرایندهایی که منجر به شکل‌گیری گلوگاه‌ها و نیز اتلاف زمان مشتریان شده است، با طراحی سناریوهای مختلف محقق شده است. در تحقیقات پیشین کاستر و همکاران [١٠]، لیائو و همکاران [١١] و احمدزاده و همکاران [١٢] صرفاً به بررسی متغیرهای مؤثر بر رضایت بیمه‌گذاران و چگونگی سطح خدمات ارائه‌شده در شرکت‌های بیمه از جمله فرایند صدور بیمه‌نامه و بهبود کیفیت خدمات صدور بیمه‌ای بر قصد خرید مشتریان در مورد محصولات بیمه‌ای با استفاده از ابزار پرسش‌نامه پرداخته‌اند، درحالی‌که یافته‌های این پژوهش، با استفاده از روش شبیه‌سازی پیشامد گسسته به کاهش زمان انتظار مشتریان در مرکز صدور بیمه‌نامه عمر و تأمین آتیه، شناسایی نقاط ایجاد صف در مرکز صدور بیمه‌نامه، شناسایی منابع مهم و ترکیب بهینه منابع منجر شده است.

با توجه به یافته‌های ارائه‌شده در این پژوهش، جهت انجام تحقیقات آتی، به پژوهشگران پیشنهاد می‌گردد برای تحلیل و بهینه‌سازی سایر بخش‌های شرکت بیمه نیز از این روش استفاده شود تا به مدیران ارشد و کارشناسان کمک کرده تا تأثیر تغییرات در سیستم‌ها را بهتر درک کنند و بتوانند با استفاده از رویکردی مشابه برای بهبود وضعیت سیستم‌ها اقدام کنند. همچنین با ایجاد تمهیداتی جهت انجام معاینات پزشکی توسط پزشک شرکت بیمه در

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 10:19 IRST on Tuesday February 2nd 2021



منزل فرد متقاضی، تأسیس کلینیک تخصصی ویژه بیمه عمر و تأمین آتیه توسط شرکت بیمه، تفویض اختیارات بیشتر به پزشک معتمد شرکت بیمه جهت تسهیل فرایند پزشکی، جذب و استخدام پزشک متخصص در شرکت بیمه جهت تسهیل در انجام فرایند پزشکی، توسعه زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری نیز از جمله پیشنهادهایی جهت بهبود مدل شبیه‌سازی بیمه عمر و تأمین آتیه در تحقیقات آتی می‌باشد. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، می‌توان از مدل ارائه‌شده در راستای شبیه‌سازی ترکیبی گسسته - پویا با توجه به اولویت‌های مشخص‌شده استفاده کرد. صنعت بیمه کشور می‌تواند از مدل شبیه‌سازی ترکیبی در راستای استراتژی‌های کلان شرکت و همچنین برنامه‌های عملیاتی سالیانه و تصمیمات و برنامه‌ریزی‌های استراتژیک استفاده نماید. همچنین می‌توان مدل پیشنهادی را در صنایع خدماتی و تولیدی و بر روی پروژه‌های بیشتری پیاده‌سازی نمود و مدل حاضر را جهت استفاده در صنایع دیگر استفاده نمود.

## ۷- پی‌نوشت‌ها

1. Küster
2. Liao

## ۸- منابع و مآخذ


[1]. Abolhassani, Zahra. (2008). Measuring the internal gap of seven service quality and prioritizing the dimensions of internal service quality in the insurance industry .Master Thesis. University of Isfahan, Faculty of Economics and Administrative Sciences. (in Persian)

[2]. Nouraei, M., Asghari, F., Masoumi, F. (2013). The Relationship Between The Use of Internet with Life Insurance Marketing (Case Study: Iran Insurance in Zanjan Province) .*Quantitative Researches in Management*, Volume 4, Number ۳, 89-100. (in Persian)

[3]. Kandampully, J., & Menguc, B. (2000). Managerial practices to sustain service quality: an empirical investigation of New Zealand service firms. *Marketing*

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 10:19 IRST on Tuesday February 2nd 2021



*Intelligence & Planning*, 18(4), 175-184.

[4]. Taghavifard, M., Habibi, R., Aghaei, M. (2018). Determining Retention and Profitability of Bank Customers Using Extended Decision Tree and Forest Regression. *Modern Research in Decision Making*, 2(4), 57-79. (in Persian)

[5]. Mortazavi, S., Nazemi, Sh., Ayati Garaz, M.. (2010). The Moderating Role of Competitors' Attractiveness and Switching Cost on the Relationship Between Price, Service Quality, and Customer Annoyance in Real Estate Sector of Sina Insurance Co. *Management Studies in Development and Evolution*, 20(63), 85-114. (in Persian)

[6]. Radfer, R. (2005). Provide a Dynamic Model of Organizational Planning based on a Network of Problem Solutions. PhD Thesis. Islamic Azad University, Science and Research Branch. (in Persian)

[7]. Abedi, S., Radfar, R., Hamidi, N. (2010). Optimization the Layout of Filling Station by Simulation in Queue Theory. *Journal of Development & Evolution Mnagement*, 1389(4), 43-52. (in Persian)

[8]. Sajjadi K, Azimi P. (2015). Optimizing the Number of Bank Branches Equipment by Using Simulated Annealing Algorithm, *IQBQ*, 18 (4), 65-86. (in Persian)

[9]. Küster, I., Vila, N., & Canales, P. (2016). How does the online service level influence consumers’ purchase intentions before a transaction? A formative approach. *European journal of management and business economics*, 25(3), 111-120.

[10]. Liao, S. H., Chen, Y. N., & Tseng, Y. Y. (2009). Mining demand chain knowledge of life insurance market for new product development. *Expert Systems with Applications*, 36(5), 9422-9437.

[11]. Ahmadzadeh, A., Soluki, S. (2019). Life Insurance Claim Management Process Vulnerability using FMEA: an Iranian Insurance Company Case study. *Iranian Journal of Insurance Research*, 34(2), 30-51. (in Persian)

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 10:19 IRST on Tuesday February 2nd 2021



[12].Talebi H, Amiri M, Azimi P. (2018). Analysis of a Bank Queuing System and Reducing the Waiting Time for Customers by Simulation and Design of Experiment Approach. *IQBQ*. 2018; 22 (1):95-118. (in Persian)

[13].Taghavi Fard, M.T., Dadvand, A., Aghaei, M. (2017). Improving the Banking Service Process with Simulation and Scenario Making Approach (Case Study: Pasargad Bank), *2nd International Conference on Industrial Management*, Babolsar, Mazandaran University. (in Persian)

[14].Haghighi Kafash, M., Mousavi Moradi, S., Bharam, A., Akbari, M. (2015). Developing a Model to Measure Level of Insured Satisfaction among Active Insurance Companies of Iranian Insurance Industry. *Iranian Journal of Insurance Research*, 29(Issue 4), 189-211. (in Persian)

[15].Ranjbarfard, M., Bakhtiari, S. (2014). Insured Satisfaction of Third Party Insurance Policy Services. *Iranian Journal of Insurance Research*, 29(Issue 1), 79-104. (in Persian)

[16].Sepehri M, Pedram Y, Teimoor Poor B, Matlabi M. (2013). Measurement and Analysis of Strategies to Reduce Referral's Waiting Time to Public Health Centers Based on Simulation. *Journal of Health System Research*, 9(5): 550-60. (in Persian)

[17].Mashayekhi, A., Azar, A., Zangoueinezhad, A. (2014). A Dynamic Modelling for Decreasing of Loss Time Average in Insurance Companies: System Dynamics Approach. *Managment*, 5(10), 45-64. (in Persian)

[18].Shahbazi, S., Sajjadi, S., Jolai, F. (2018). A Simulation-Based Optimization Model for Determining the Sequence of Implementing Projects Related To New Product Development. *Modern Research in Decision Making*, 2(4), 129-152. (in Persian)

[19].Azar, A., Mo'meni, M. (2001). Statistics and its Application in Management. *Organization for the Study and Compilation of University Humanities Books*, Third Edition, Tehran.

Downloaded from mri.modares.ac.ir at 10:19 IRST on Tuesday February 2nd 2021



[20]. Farokhizadeh, F., Toloie Eshlaghy, A., Radfar, R., Shoja, N. (2019). A Dynamic Model of E-Readiness for SMEs to Enter the E-Commerce Domain. *Modern Research in Decision Making*, 4(2), 97-122. (in Persian)

[21]. Taghavifard, M., Dadvand, A., Aghaei, M. (2018). Improving Service Processes and Reducing Waiting Times for Bank Customers Using Simulation Approach. *IT Management Studies*, 6(22), 75-105. (in Persian)

[22]. Mohtashami A, Khatami Firoozabadi S. (2011). Proposing a Methodology to Allocate the Equipments and Facilities to the Harbors using Multiple Criteria Decision Making Tools and Simulation (Case Study: Shahid Rajaee Port). *IJIEPM*, 22 (2), 162-170. (in Persian)

[23]. Khoshbin, A., sepehri, M., Raissi, S. (2017). Optimum Staff Leveling of Hospital Emergency Department Using a Simulation Based Approach. *Journal of Healthcare Management*, 8(2), 7-19. (in Persian)