فصلنامه صنعت بیمه / سال بیست و یکم / شماره ٤ / زمستان ١٣٨٥ / شماره مسلسل ٨٤ / صفحات ٦٠ تا ٨٥

# ارائه راهکارهایی جهت بهبود فرآیند صدور بیمه عمر با رویکرد شش‌سیگما

دکتر نادر مظلومی[١]

مظفر سلیمی[٢]

## چکیده

شرایط ویژه اقتصادی که امروزه بر رقابت بین شرکت‌ها حاکم است، نیاز مبرمی را به استفاده از ابزارهای بهبود کیفیت ایجاب می‌کند. شش‌سیگما بر اساس اصول علمی تایید شده‌ای بنا شده است که در آن با طی کردن چرخه‌ای متشکل از مراحل تعریف، اندازه‌گیری، تحلیل، بهبود و کنترل، می‌توان مسائل و مشکلات را به‌طور ساختار یافته‌ای حل نموده و موجبات افزایش کیفیت را فراهم آورد. در این مقاله با استفاده از روش *DMAIC* ابتدا فرآیند صدور بیمه نامه عمر شناسایی شده و سپس به اندازه‌گیری دقیق فرآیند پرداخته شده است. در این مرحله، مشکلاتی مانند دیرکرد صدور بیمه‌نامه، اشتباهات متعدد در صدور، نبود جدول مرگ و میر منطقه‌ای و ... مورد شناسایی قرار گرفته‌اند. در مرحله بعد، آنالیز فرآیند صورت گرفته و سپس ایده‌هایی برای بهبود ارائه شده است. در نهایت، راه‌حل‌هایی نظیر ایجاد "مرکز پاسخگویی تلفنی"، ایجاد یک پایگاه داده مرکزی برای گردآوری و انتقال گزارشات لازم، ایجاد شعبه‌های الکترونیکی دریافت اقساط و امکان خریداری بیمه‌نامه‌های کم‌سرمایه به صورت الکترونیکی، برای بهبود فرآیند صدور بیمه عمر ارائه شده است.

---

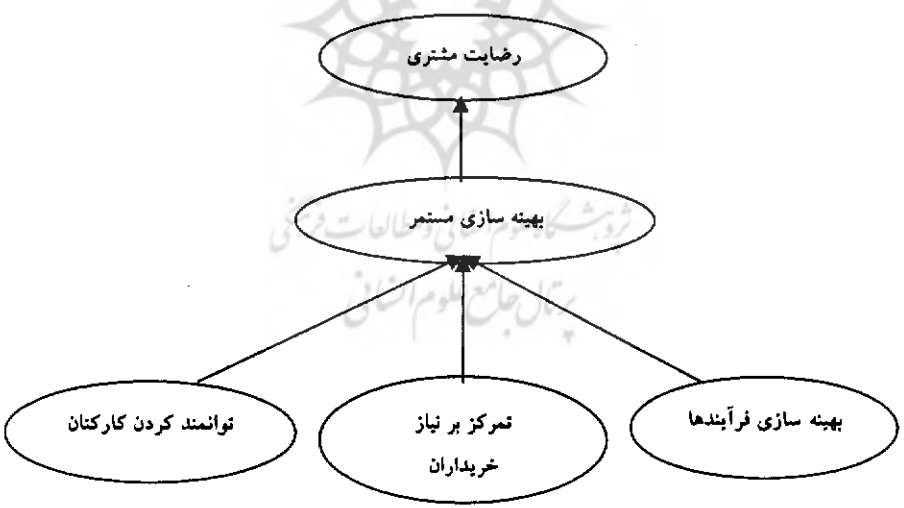
١ . استادیار دانشکده حسابداری و مدیریت دانشگاه علامه طباطبایی

٢ . کارشناس ارشد مدیریت صنعتی، دانشگاه علامه طباطبایی

**واژگان کلیدی:** شش سیگما، چرخه DMAIC، فرآیند صدور بیمه عمر

## ۱. مقدمه

حسب تعریف ایزو۹۰۰۰، مدیریت کیفیت جامع و بهبود مستمر نظام‌هایی هستند که با به‌کارگیری اصول و آموزه های آنها کیفیت محصولات تولیدی و خدمات و به نبع آن رضایت مشتری افزایش می‌یابد. برای افزایش رضایت مشتری می‌باید کیفیت کار افزایش یابد. مدل مفهومی زیر اجزای رضایت مشتری را نشان می‌دهد.



با توجه به این که در صنعت بیمه، فرآیند صدور بیمه نامه از مهم‌ترین فرآیندهاست لذا بهبود در این فرآیند می‌تواند با هدف جلب رضایت مشتریان در واقع مفهوم افزایش کیفیت را برای صنعت بیمه به وجود آورد. بنابراین اگر بتوان راهکارهایی ارائه داد که فرآیند صدور بیمه عمر را تسهیل و مشکلات موجود در این راه را مرتفع سازد، می‌توان به افزایش رضایت مشتری دست یافت. شش‌سیگما به عنوان یکی از نوین‌ترین رویکردهای ارتقای کیفیت، کاهش ضایعات و کسب درآمد محسوب می شود که توجه کارشناسان و مدیران سازمان‌های مختلف را در سراسر جهان به خود معطوف کرده است. شش‌سیگما در مقایسه با سایر روش‌های بهبود کیفیت دارای مزیت‌هایی مانند کاهش ضایعات تا ۳/۴ در میلیون و داشتن فرآیندی مشخص است. این رویکرد بر اساس اصول علمی تایید شده‌ای بنا شده است که باعث می شود تا با طی کردن چرخه‌ای متشکل از مراحل تعریف، اندازه گیری، تحلیل، بهبود و کنترل بتوان مسائل و مشکلات را به طور ساختار یافته‌ای حل کرد. (پیپ و هلپ، ۱۳۸۳: ۴-۱ )

## ۲.مروری بر ادبیات موضوع

روش شش‌سیگما اولین بار در سال ۱۹۸۸ توسط بیل اسمیت، مدیر کنترل کیفیت شرکت موتورولا، مطرح شد. اسمیت دریافته بود که در فرآیند تولید، ۱/۵ سیگما انحراف از هدف تعیین شده رخ می‌دهد که این میزان انحراف استاندارد در فرآیند است. این انحراف در سنت سه‌سیگما نادیده گرفته شده بود. چنانچه با انحراف ۱/۵ سیگما در هدف، میزان خطا در میلیون را محاسبه کنیم، بیشتر از آن چیزی است که ظاهراً در سنت سه‌سیگما وجود دارد، بنابراین سنت سه‌سیگما را برای کیفیت زیر سؤال برد (امیران، ۱۳۸۱) هدف از برآورد سطح کیفیت شش سیگما رسیدن به مقدار نقص موجود در هر میلیون فرصت به میزان ۳/۴ است. مفهوم سطح کیفیت شش‌سیگما، کاهش تغییر پذیری فرآیند تا رسیدن به شرایطی است که فاصلهٔ حدود مشخصات فنی،

یعنی USL[1]-LSL[2] برابر با$\pm 6\sigma$ شود. در این حالت، احتمال رخ دادن هر نقص به طریق زیر محاسبه می شود:

$$= 1 - p(\mu - 6\sigma < X < \mu + 6\sigma)$$
$$= 1 - p(\frac{\mu - 6\sigma - \mu}{\sigma} < X < \frac{\mu + 6\sigma - \mu}{\sigma})$$
$$= 1 - p(-6 < X < 6)$$
$$= 1 - 0.999999998$$
$$= 0.000000002$$

این تفاوت بین احتمال رخداد نقص که در بالا محاسبه گردید (۲ خطا در میلیارد) با مقداری که به عنوان هدف شش‌سیگما معرفی شد، از آنجا ناشی می‌شود که هنگام محاسبهٔ تعداد نقص در میلیون، میانگین فرآیند را با ۱/۵سیگما انحراف از هدف تعیین شده در نظر می‌گیرند. (Bothe, 2000: 483-486)

پس از معرفی‌شش‌سیگما توسط بیل‌اسمیت، شرکت جنرال الکتریک شش‌سیگما را به کار گرفت که موجب کسب سودهای کلان برای این شرکت شد. پس از آن، این روش مورد استقبال سازمان‌های دیگر قرار گرفت ( پیت و هلپ، ۱۳۸۳: ۴-۱) شرکت کاترپیلار در استفاده از شش‌سیگما برای بهبود فرآیندها در قسمت خدمات مالی موفق عمل کرد و توانست جایزه ملی کیفیت در بخش خدمات را در سال ۲۰۰۳ به خود اختصاص دهد (۲۱۸-۲۱۴: ۲۰۰۴ , Daniels). در ایران، شرکت ایران خودرو وشرکت خدمات علمی مطالعاتی را در این زمینه انجام داده‌اند و تا پایان سال ۸۳ چندین پروژه آنها پایان یافته است. چند نمونه از پژوهش‌های به عمل آمده در زمینهٔ شش‌سیگما به شرح زیر است:

1. Upper Specification Limit
2 .Lower Specification Limit

تحقیق لینگ چانگ تسانگ با عنوان عوامل موفقیت شش سیگما در انجمن کیفیت فرآیند، در سال ۲۰۰۳ صورت پذیرفته است. در این تحقیق که از نوع نظرسنجی است، ۲۵ شرکت در سطح دنیا که مجری پروژه های شش‌سیگما بوده‌اند، مورد مطالعه قرار گرفته‌اند و در نهایت عوامل کلیدی موفقیت در شش‌سیگما رتبه‌بندی شده است (ساروخانی، ۱۳۸۳: ۵-۲)

مجید رحمتی نقش سیستم مدیریت شش‌سیگمای ناب را در رضایتمندی مشتریان در صنعت بیمه بررسی کرده است. این تحقیق ارائه کننده روشی برای اجرا، اندازه‌گیری و کنترل ترکیبی مدیریت شش‌سیگمای ناب در سیستم‌های خدماتی است. برای بررسی این روش، مفاهیم مربوط در یک شرکت بیمه بر روی رشته بیمه شخص ثالث بررسی و مطالعه شده است و در انتها بر اساس بررسی‌های صورت گرفته پیشنهادهایی مانند قوانین تخفیف و جریمه، گسترش شبکه فروش، آموزش کارکنان و اطلاع رسانی قوی ارائه شده است (رحمتی،۱۳۸۲: ۳۸ و۲)

دبی و هنسلی[1](۲۰۰۵)، به بررسی آمادگی شرکت‌های خدماتی برای اجرای شش‌سیگما پرداخته‌اند. آنها در این مطالعه، مدلی را برای سنجش آمادگی سازمان‌ها برای پیاده سازی شش‌سیگما ارائه نموده‌اند. مدل ارائه شده در یک شرکت خدماتی اجرا شده است. این تجزیه و تحلیل هم برای مدیران و هم برای محققان کاربرد دارد. محققان حوزه جدیدی برای مطالعات خود می یابند و مدیران می‌توانند آمادگی سازمان خود را برای اجرای شش‌سیگما بسنجند. (Dobie&Hensley, 2005; 82)

درتحقیق چن و هسیا[2](۲۰۰۵)، با روش ندای مشتری[3] عوامل رضایت و نارضایتی مشتری مشخص گردیده و سپس در ترکیب با مدل کانو، نیازهای سلسله مراتبی مزلو

1. Dobie & Hensley
2. Chen & Hsia
3. Voice of the customer

و تئوری فاکتورهای دو گانه هرزبرگ عوامل دسته بندی شده است. در نهایت با کاربرد شش‌سیگما به ارتقای این عوامل پرداخته شده است (Chen&Hsia, 2005;21)

جیو آنتونی[1] به مقایسه اجرای شش‌سیگما در بخش خدمات و تولید می‌پردازند، سپس نتایج یک مطالعه موردی در سازمان‌های خدماتی انگلیس را جهت اجرای شش‌سیگما ارائه می‌نماید و در نهایت عناصر مهمی را که برای به‌کارگیری موفق شش‌سیگما در بخش خدمات مورد نیاز است، ارائه می‌کند. این عناصر شامل مرتبط ساختن شش‌سیگما با استراتژی سازمان، تمرکز بر مشتری، زیر ساخت سازمانی،بهبود فرهنگ سازمانی، برنامه‌های انگیزشی- آموزشی و تفهیم متدولوژی DMAIC است. (Antony, 2004)

همان‌گونه که مطرح شد، تحقیق حاضر در حوزه خدمات به عمل آمده است و در واقع این مقاله دروازه ورود شش‌سیگما به حوزه خدمات، به خصوص به حوزه صنعت بیمه در کشورمان است. در این تحقیق شرکت سهامی بیمه آسیا به عنوان نمونه مطالعاتی انتخاب شده است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

## ۳.پرسش‌های تحقیق

این تحقیق به دنبال پاسخگویی به دو سوال زیر بوده است :

۱.با توجه به فرآیند شش‌سیگما مشکلات اساسی فرآیند صدور بیمه‌نامه‌های‌عمر کدامند؟

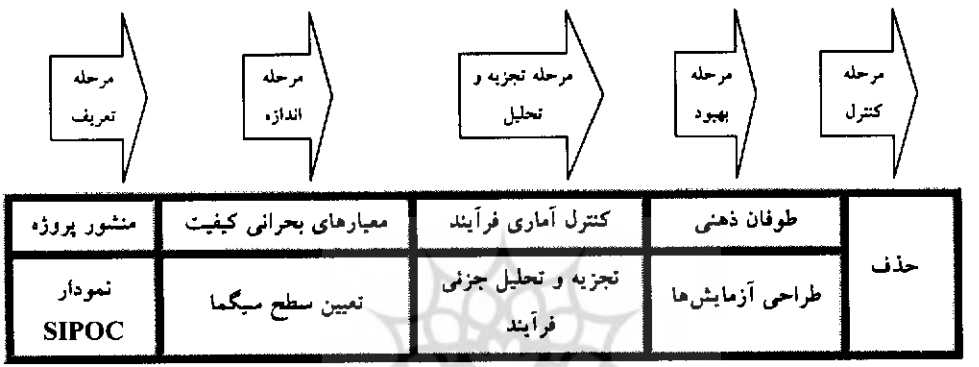
۲.با توجه به فرآیند شش‌سیگما راهکارهای بهبود فرآیند صدور بیمه‌نامه‌های عمر کدامند؟

برای پاسخگویی به دو سؤال فوق از روش DMAIC استفاده شده است. فرآیند این

1. Jiju Antony

روش شامل تعریف، اندازه گیری، تجزیه و تحلیل و بهبود است که به طور شماتیک در شکل۲ آمده است. (Breyfogeland Kopello, 2001)

**شکل ۲. مدل مفهومی کلی از روش DMAIC**




## ٤.متدولوژی تحقیق

برای شناسایی عوامل مهم در فرآیند، ابتدا جدول SIPOC[1] از فرایند استخراج شد (جدول۱)، سپس فرآیند انجام شده به صورت دقیق‌تر مورد بررسی قرار گرفت و نمودار جریان فرآیند رسم گردید(پیوست۱). این مرحله در واقع مرحلهٔ شناسایی فرآیند بود.

**جدول۱. نمودار سطح بالای فرآیند**

| مشتری | خروجی | فرآیند | ورودی | تأمین کننده |
|---|---|---|---|---|
| بیمه‌گذار | بیمه‌نامه | سیکل فرآیند صدور | اطلاعات دریافتی | بیمه‌گذار |
| | | | اطلاعات شرکت | شرکت بیمه آسیا |

1.Supplier-Input-Process-Output-Customer

در مرحله دوم که مرحله اندازه‌گیری دقیق فرآیند است، ابتدا عوامل بحرانی کیفیت مشخص شدند، یعنی عواملی که از نظر مشتری تعیین‌کننده کیفیت خدمت ارائه شده است. برای تعیین این عوامل از نمودار جریان فرآیند و مصاحبه با مشتریان شعبه‌های مختلف استفاده شده است. برای تعیین تعداد مصاحبه شوندگان از روش تحقیق کیفی اکتشافی استفاده شده است. به این صورت که ابتدا به صورت تصادفی شروع به مصاحبه برای تعیین عوامل بحرانی شد. زمانی که با ۵۰ نمونه مصاحبه انجام گرفت، از نمونه ۳۱ مورد جدیدی به موارد قبلی اضافه نشده بود، بنابراین مصاحبه با افراد بیشتر بیهوده به نظر می‌رسید. بعد از جمع‌آوری و تلخیص این مصاحبه‌ها معیارهای بحرانی کیفیت ترسیم گردید. این عوامل شامل سرعت در صدور، حق بیمه محاسبه شده، نوع بیمه دریافتی، تأمین مالی بازماندگان، نقش پس‌اندازی و ریسک در نظر گرفته شده(اضافه نرخ) می‌باشد. بنابراین در مرحله بهبود باید به این عوامل توجه ویژه داشته باشیم. سپس برای تعیین ورودی های مهم فرآیند صدور بیمه‌نامه، ماتریس ورودی‌ها و خروجی‌ها تشکیل شد. جدول ارتباط ورودی‌ها و خروجی‌ها به صورت زیر تهیه شده است.

ابتدا ورودی‌ها و خروجی‌ها با کمک نمودار جریان فرآیند مشخص شدند. کلیه خروجی‌های شناسایی شده به صورت عمودی در جدول ارائه شده فهرست شده و هر یک در ردیف خاص خود اولویت بندی شدند؛ این اولویت بندی شامل(۱، ۳، ۵، ۷و ۹) است که ۱ کمترین اهمیت، ۹ بالاترین اهمیت و بقیه اعداد بین این طیف قرار دارند. برای به‌دست‌آوردن این اولویت‌بندی، یک پرسشنامه به کارشناسان داده شد و میانگین اعداد کارشناسان به عنوان نمره اولویت خروجی‌ها قرار گرفت. تمام ورودی‌هایی که می‌توانند روی خروجی‌ها اثر بگذارند، با کمک نمودار جریان فرآیند مشخص شدند. به صورت کمی اثر هر یک از ورودی‌ها بر روی تک تک خروجی‌ها مشخص و در برابر هر یک از آنها در داخل جدول درج شد. در این قسمت، تاثیر ورودی‌ها بر روی

خروجی‌ها یا کم است یا زیاد. بنابراین از کارشناسان خواستیم تا جدول ارائه شده را با کلمات «کم» یا «زیاد» پر کنند. برای تهیه جدول نهایی از مد[1] جداول جمع‌آوری شده استفاده شد. جمع حاصل‌ضرب تأثیر هر یک از ورودی‌ها با رقم کمی اولویت‌های خروجی‌ها محاسبه و در برابر هر یک از ورودی‌ها درج شد.

ورودی‌هایی که ارزش بالایی دارند(عددی که در همین گام محاسبه کردیم) از مهم‌ترین ورودی‌ها محسوب شده و برای بهینه‌سازی باید آنها را با استفاده از تجزیه و تحلیل عوامل شکست و آثار آن مورد بررسی قرار داد، تا خطرهای ناشی از ورودی‌ها را بر خروجی‌ها دقیق‌تر مورد بررسی قرار دهیم. در این ماتریس ورودی‌های مهم بالاترین امتیاز را به دست آورند. این ورودی‌ها شامل پرداخت اقساط توسط بیمه‌گذار، نظر پزشک معتمد، آزمایش‌های پزشکی، فرم پیشنهاد، جداول قد و وزن برای اضافه نرخ و درخواست تغییرات از طرف بیمه‌گذار می‌باشد.(جدول ارتباط ورودی‌ها و خروجی‌ها، پیوست ۲)

در تهیه جدول تجزیه و تحلیل دلایل شکست و آثار آن، میزان «شدت» با امتیاز به دست آمده از جدول روابط ورودی- خروجی مرتبط است. بر اساس نتایجی که از ماتریس روابط ورودی‌ها و خروجی‌ها به دست آمده، به ترتیب حالات بالقوه شکست از ورودی‌های مهم شروع شده و به ورودی‌های رده پایین‌تر می‌رسد. با توجه به این مقوله که شدت اثر در بالاترین ورودی ۱۰ و به ترتیب به سمت پایین این عدد کاهش می یابد، اثر هر شکست از طریق نمودار جریان فرآیند به دست آمد. علت شکست‌ها نرخ وقوع و درجهٔ تشخیص آنها با توجه به اطلاعات موجود و جداول تعیین نرخ وقوع و تشخیص محاسبه شد. یعنی تعداد خطاهای شناسایی شده و دلایل ثبت شدهٔ این خطاها مورد بررسی قرار گرفت. کنترل جاری و میزان کارایی این سیستم در

1. mode

تشخیص حالات شکست نیز از طریق اطلاعات موجود در شرکت بیمه آسیا و نوع خطای شناسایی شده، تعیین شدند.

در جدول FMEA تهیه شده، شکست‌های بالقوه فرآیند و درجه ریسک هر یک محاسبه شده است. خطاهای بالقوه شناسایی شده به ترتیب شدت ریسک، شامل دیرکرد در ارسال و دریافت نظر پزشک معتمد، اطلاعات اشتباه در فرم پیشنهاد محاسبه اشتباه اضافه نرخ در جدول قد و وزن، آزمایشات پزشکی و عدم پرداخت اقساط است. در مرحله بهبود باید توجه نمود که فرآیند را از این شکست‌های بالقوه خطاناپذیر کنیم. در نهایت برای محاسبه سطح سیگما و قابلیت فرآیند، تعداد خطاهای به وجود آمده در فرآیند را شناسایی نموده و به طریق زیر عمل می‌کنیم. ( جدول FMEA پیوست ۳)

احتمال شکست از تابع توزیع پواسون پیروی می کند، پس داریم(Brefoyle, 2003)

احتمال خطای صفر: $Y=P(x=0)=\frac{e^{-\lambda}\lambda^{x}}{x!}=e^{-\lambda}=e^{-DPU}$

با توجه به تغییرات $1.5\sigma$ در میانگین فرآیند: سطح سیگما $= Z(e^{-DPU})+1.5$

نمونهٔ آماری را، اطلاعات سال ۸۴ تشکیل می‌دهند. چون جدیدترین آمارنزدیک به شرایط فعلی است. خطا نیز تعداد بیمه‌نامه‌های مخفف شده و فسخ شده شرکت تشخیص داده شد. بنابراین اطلاعات مورد نظر برای این محاسبات به صورت زیر است:

M: تعداد بیمه نامه‌های صادره در هر ماه

D: تعداد بیمه‌نامه‌های مخفف شده یا فسخ شده

U: هر واحد بیمه‌نامه

O: در هر بیمه‌نامه یک فرصت خطاست چون بیمه‌نامه می‌تواند مخفف و یا فسخ شود

$TOP^{1}=U\times O$

1. Total opportunities

$DPU^{1} = D/U$

$DPMO^{2} = (DPU/O) \times 10^{6}$

$DPMO^{3} = (DPU/O) \times 10^{6}$

برای نمونه ، محاسبات مربوط به فروردین ماه در ذیل ارائه شده است:

| نوع خطا | D | U | TOP | DPU=D.U | DPO=D.TOP | DPMO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| مخفف شده | ٤٣٦ | ١٣١٠١٨ | ١٣١٠١٨ | ٠/٠٠٣٣ | ٠/٠٠٣٣ | ٣٣٠٠ |
| فسخ شده | ١١ | ١٣١٠١٨ | ١٣١٠١٨ | ٠/٠٠٠٠٨٤ | ٠/٠٠٠٠٨٤ | ٨٤ |

$$y_{1} = e^{-٠/٠٠٣٣} = ٠/٩٩٦٧$$

$$y_{2} = e^{-٠/٠٠٠٠٨٤} = ٠/٩٩٩٩$$

$$y = \sqrt{y_{1} \times y_{2}} = \sqrt{٠/٩٩٦٧ \times ٠/٩٩٩٩} = ٠/٩٩٨٣$$

Z (0/9983) =2/93

2/93+1/5=4/43

برای تک تک ماه‌ها سطح سیگما و DPMO محاسبه شد. پس از آن سطح سیگما و DPMO برای سال ۸۴ به دست آمده است.

$$Y = \sqrt[١٢]{٠/٩٩٨٣ \times ٠/٩٩٧٥ \times ٠/٩٩٨٥ \times ٠/٩٩٨٢ \times ٠/٩٩٨٨ \times ٠/٩٩٧٩ \times ٠/٩٩٧٩ \times ٠/٩٩٩٥ \times ٠/٩٩٧٤ \times ٠/٩٩٧٨ \times ٠/٩٩٩٤ \times ٠/٩٩٧٦} = ٠/٩٩٨$$

Z (0/998) =2/875

2/875+1/5=4/375 سطح سیگمای فرآیند در سال ۸۴

برای تعیین قابلیت فرآیند با توجه به این‌که میزان سطوح سیگما در ماه‌های مختلف اختلاف کمی با یکدیگر داشتند، بنابراین قابلیت فرآیند به صورت سالانه محاسبه

1 .Defects per unit
2 .Defects per million opportunities
3 .Defects per million opportunities

گردید. با توجه به این‌که قابلیت فرآیند قبلاً محاسبه نشده است؛ بنابراین حدود بالا و پایین فرآیند مشخص نیست. برای حل این مشکل در قسمت محاسبه سطح سیگما سطح سیگمای کلی فرآیند در سال ۸۴ برابر ۴/۳۷۵ تعیین شد. حال حدود بالا و پایین فرآیند را به‌صورت تخمینی از سیگمای فرآیند محاسبه می‌کنیم.

حدود بالا و پایین فرآیند برای تعداد فسخ شده‌ها:

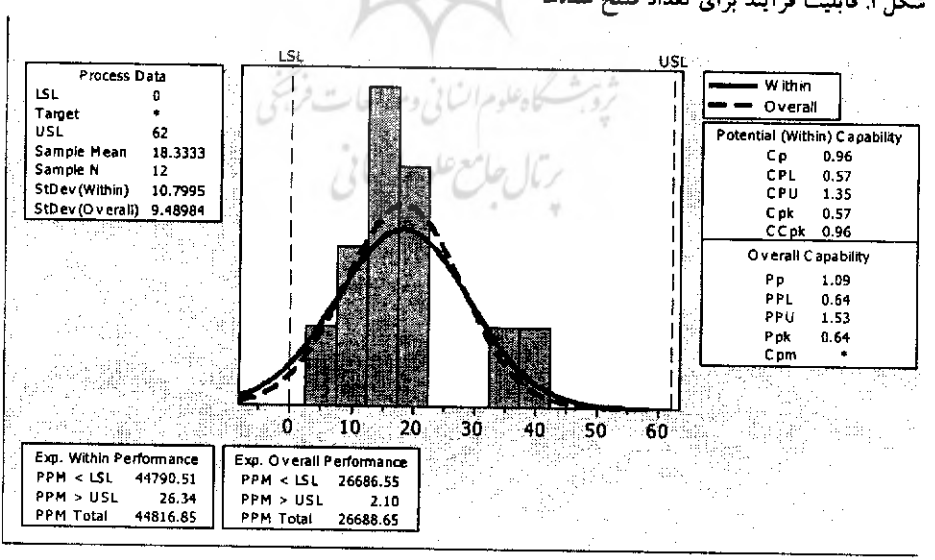
USL=18+ (4.375*10) =62
LSL=18-(4.375*10) =0

حدود بالا و پایین فرآیند برای تعداد مخفف شده‌ها:

USL=425+ (4.375*183) =1226
LSL=425-(4.375*183) =0

بعد از محاسبه تقریبی حدود بالا و پایین مشخصات فنی به محاسبه شاخص‌های مختلف قابلیت فرآیند می پردازیم. در ادامه، این محاسبات نشان داده شده است.

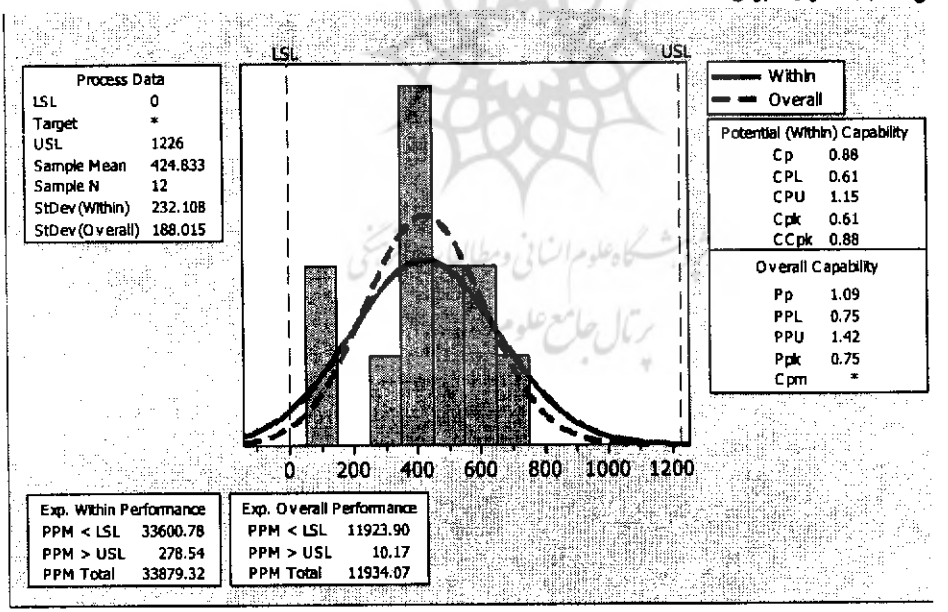
**شکل۳. قابلیت فرآیند برای تعداد فسخ شده‌ها**



با توجه به شکل(۳) قابلیت فرآیند برای تعداد فسخ شده ها تقریباً مساوی با یک شده است. اگر چه در سطح سه‌سیگما این میزان قابلیت فرآیند مطلوب است، اما در سطح شش‌سیگما این قابلیت می‌باید بهبود می‌یابد. میزان خطای کل، ۴۴۸۱۶ واحد در میلیون شده است که رقم بالایی در شش‌سیگماست و باید کاهش یابد تا به سطح ۳/۴ خطا در میلیون که هدف شش‌سیگما است، برسیم.

با توجه به شکل(۴) قابلیت فرآیند در تعداد مخفف شده‌ها کمتر از یک شده و وضعیت خوبی را نداریم و طبق هدف شش سیگما باید در فرآیند بهبود ایجاد کنیم تا قابلیت فرآیند به عدد ۲ برسد. میزان خطای کل ۳۳۸۷۹ واحد در میلیون شده است که اگر بخواهیم به سطح شش سیگما برسیم، این عدد باید به ۳،۴ خطا در میلیون برسد.

**شکل۴. قابلیت فرآیند برای تعداد مخفف شده‌ها**




درمرحله سوم که مرحله تحلیل داده‌هاست، ابتدا کنترل آماری روی فرآیند انجام گرفت. در کنترل آماری فرآیند ابتدا نمودار U از خطاهای به وجود آمده در هر

ماه ترسیم گردید و با توجه به این‌که در این مرحله علت خاصی به طور جداگانه بـرای هر ماه یافت نشد، این نتیجه حاصل شده که دلایلی که باعث به وجود آمدن این سـطح سیگما شده برای همه ماه‌ها یکسان است و برای شناسایی این دلایل از نمودار علت و معلول استفاده شد. سپس نمودار پارتو و پای[1] از دلایل مشکلات به وجـود آمـده رسـم شد که در این نمودار ۸۷ درصد از خطاهای به‌وجود آمده در فرآیند به دلیل عدم اطلاع بیمه‌گذار و دادن اطلاعات غلط بوده است و بقیه به ترتیب عـدم‌رضـایت بیمـه‌گـذار از نوع بیمه نامه، اشتباه کارشناس و غیره است. نمودار پای از دلایل به وجود آمدن خطاها در شکل ۵ آمده است.

**شکل۵. نمودار پای از دلایل خطاها**

پس از کنترل آماری فرآیند، تجزیه وتحلیل جزئی از فرآیند به عمل آمد تا فعالیت‌های دارای ارزش افزوده و بدون ارزش افزوده مشخص شود. اگر در فرآیند شـرایط زیر

[1] Pie

وجود داشته باشد، مرحله‌ای فرعی از آن را می‌توانیم به عنوان مرحله‌ای با ارزش افزوده محسوب کنیم.

- مشتری مرحله اهمیت آن را مورد توجه قرار دهد.
- تغییری فیزیکی در محصول یا خدمت روی دهد.
- برای اولین مرتبه انجام شود.

برای نمونه، آزمایش مجدد برای تعیین سلامت بیمه شده فعالیتی بدون ارزش افزوده است و پرداخت اقساط توسط بیمه‌گر، فعالیتی با ارزش افزوده است. باید دقت شود که فعالیت‌هایی که بدون ارزش شناخته می‌شوند، می‌باید در جهت حذف آنها اقدام شود هر چند نباید به فرآیند صدمه‌ای وارد شود. برای بهینه کردن فعالیت‌هایی که دارای ارزش افزوده هستند در مرحلهٔ بهبود می‌باید ایده‌هایی ارائه شود (رحمتی،۱۳۸۲: ۳۸ و۲)

مرحلهٔ چهارم مرحله بهبود است. در این مرحله با توجه به تجزیه و تحلیل‌هایی که در مراحل قبل انجام شد، ایده‌هایی برای بهبود مشکلات شناسایی شده در فرآیند ارائه شد. سپس از طریق طراحی آزمایش‌ها میزان اهمیت هر یک از راهکارها سنجیده می‌شود. راهکارهای اولیه ارائه شده به شرح زیر است:

۱. ایجاد یک مرکز پاسخگویی تلفنی[1] برای مشاوره با مشتریان در همهٔ زمینه‌ها، به خصوص انتخاب نوع بیمه‌نامه تا از مشکلات عدم رضایت از نوع بیمه‌نامه جلوگیری شود.

۲. ایجاد یک رابطهٔ الکترونیکی با مرکز و شعبه‌ها مثل‌ایجاد یک اکسترانت[2] با پزشکان و نمایندگی‌ها برای ارتباط سریع وکاهش زمان انتظار برای صدور بیمه‌نامه.

۳. طراحی یک نرم افزار محاسبه نرخ بیمه، با توجه به پیشنهاد بیمه‌گذار تا از اشتباهات عمدی و سهوی جلوگیری به عمل آید.

---

1. Call Center
2. Extranet

۴. ایجاد نوعی ارتباط (مثلاً تلفنی یا پستی یا اینترنتی) با مشتریان برای در جریان قراردادن وضع هر یک از بیمه‌گذاران از میزان پرداخت اقساط و غیره.

۵. ایجاد شعبه‌های الکترونیکی دریافت اقساط و امکان خریداری بیمه نامه‌های کم سرمایه برای راحتی مشتریان.

۶. ایجاد یک پایگاه داده مرکزی برای انتقال گزارش‌های پزشکی و جوابیه آنها برای تهیه آمار و اطلاعات و تهیه یک جدول مرگ و میر خاص ایرانی.

۷. اجرای یک برنامه آموزشی و انگیزشی برای کارکنان.

۸. تشریح دلایل اضافه نرخ برای مشتریانی که اضافه نرخ شامل آنها می‌شود.

۹. ایجاد یک پایگاه داده منطقه‌ای یا بومی برای مناطق مختلف ایران تا شرایط خاص سکونت در هر منطقه برای تعیین اضافه نرخ و غیره لحاظ گردد.

۱۰. ارائه پیشنهاد به بیمه‌گذار مبنی بر این‌که آزمایش‌های پزشکی نزد پزشک معتمد بیمه‌گر انجام شود، به منظورکاهش زمان و هزینه.

طراحی آزمایش‌ها از طریق نرم افزار Minitab انجام می‌گیرد تا تصادفی بودن آزمایش‌ها رعایت شود و موردی نیز در آزمایش‌ها از قلم نیافتد. تعداد فاکتورها با توجه به تعداد راه حل‌ها برابر ۱۰ می‌باشد، که برای هر فاکتور دو حالت ۱+ و ۱- در نظر گرفتیم؛ حالت ۱+ یعنی حضور آن فاکتور و حالت ۱- یعنی عدم حضور آن فاکتور درآزمایش. در واقع ما دو حالت اجرای راه‌حل و عدم‌اجرای راه حل را داریم. پاسخ‌های مربوطه نیز از طریق ارتباط هر راه‌حل با دلایل به وجود آمدن خطاها و کاهش میزان خطاها با اجرای هر راه‌حل به کمک پرسشنامه‌ای که بین نمایندگی‌ها توزیع شد به‌دست آمد. تعداد جامعهٔ آماری، یعنی تعداد نمایندگی‌های واجد شرایط در شهر تهران ۱۱۲ عدد است. با کمک فرمول تعیین اندازهٔ نمونه در سطح اطمینان ۹۵ درصد، میزان احتمال مواردی را که به پرسش پاسخ بالای ۵ بدهند، ۵۰ درصد و دقت ۱۰درصد، تعداد پرسشنامه‌ها ۵۲ عدد تعیین شد. این پرسشنامه به این شکل طراحی

شد که هرکدام از این ۱۰ فاکتور به عنوان یک سؤال در پرسشنامه مطرح شد و مدیران نمایندگی‌ها در یک طیف ۱ تا ۱۰ به سوال‌ها پاسخ دادند. به این صورت که اگر ایجاد فاکتور پرسیده شده میزان خیلی کمی بر روی کاهش خطا تأثیر دارد، عدد ۱ و اگر میزان خیلی زیادی روی کاهش خطا تأثیر دارد، عدد ۱۰ را درج کنند. در حالت بینابین نیز از اعداد بین این طیف استفاده کنند. از لحاظ روایی، چون دقیقاً فاکتورهای مورد نظر تبدیل به سوال شده‌اند، پرسشنامه روایی لازم را دارد. از نظر پایایی نیز میزان آلفای کرونباخ محاسبه شده۰/۹۴ است که نشان دهندهٔ پایا بودن پرسشنامه است. در نهایت از ایده‌های ارائه شده برای بهبود در فرآیند،۴ مورد در سطح اطمینان ۵ درصد تأیید شد، فاکتورهای F,A,B وC در شکل(۶)، یعنی ایجاد یک مرکز پاسخگویی تلفنی برای مشاوره با مشتریان، ایجاد رابطهٔ الکترونیکی با مرکز و شعبه‌ها، ایجاد یک پایگاه داده مرکزی برای انتقال گزارش‌های پزشکی و جوابیه آنها و ایجاد شعبه‌های الکترونیکی دریافت اقساط مورد تایید قرار گرفت. در نهایت برای پیش بینی سطح سیگمای فرآیند، پس از اجرای راه‌حل‌ها، یک معادله رگرسیون با ضرایب به دست‌آمده از طراحی آزمایش‌ها استخراج شد. ضرایب معادله رگرسیون از ستون coef خروجی نرم‌افزار قابل استخراج است. بنابراین معادله رگرسیون فرآیند به صورت زیر است:

$Y=3281-510X_1-483X_2-208X_3-546X_4-135X_5-190X_6-146X_7-182X_8-133X_9-110X_{10}-28X_{11}-117X_{12}$

$X_1$: call center
$X_2$: Extranet
$X_3$: Database
$X_4$: Electronic performing
$X_5$: call center&extranet
$X_6$: data base&electronic performing
$X_7$: extranet&local database
$X_8$: electronic performing&proposal of doctor
$X_9$: proposal of doctor&training&motivation
$X_{10}$: local database
$X_{11}$: proposal of doctor
$X_{12}$: training&motivation

اما این معادله رگرسیون یک معادله خاص می‌باشد چرا که متغیرهای معادله، فقط اعداد صفر و یک را می‌توانند اختیار کنند. صفر یعنی عدم حضور و یک یعنی حضور فاکتور مورد بحث. اگر همهٔ ۱۲ فاکتور تعیین شده در بالا ایجاد گردد، میزان خطای موجود به ۴۳۹ واحد کاهش می‌یابد. در این حالت میزان سطح سیگما به صورت زیر است:

$$DPO=\frac{439.0000}{1436334}=0.0003$$

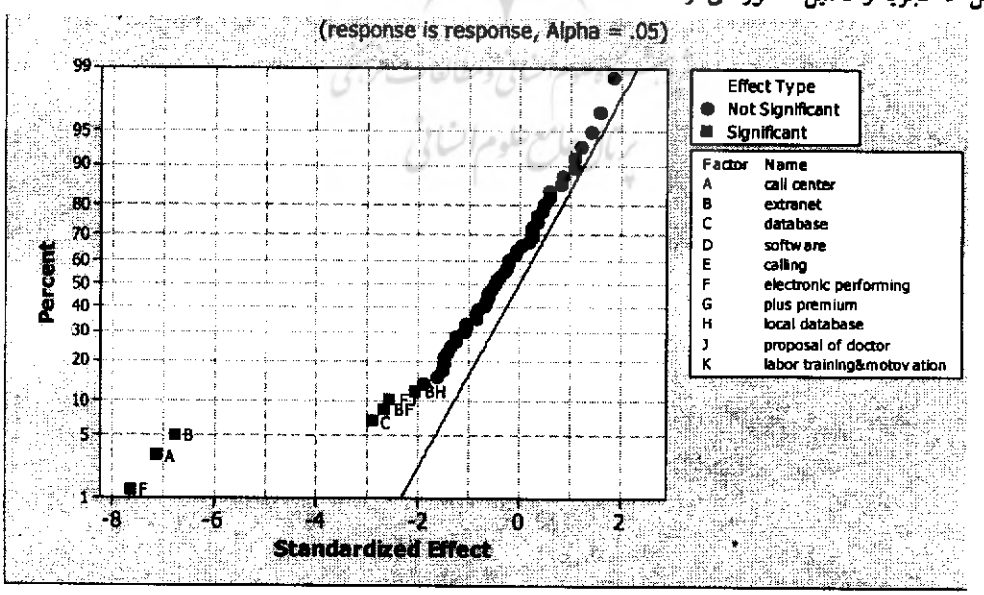
$$y = e^{-۰/۰۰۰۳} = ۰/۹۹۹۷$$

Z (0/9997) =3/5

3/5+1/5=5

سطح سیگمای فرآیند با ایجاد فاکتورهای بیان شده به عدد ۵ می‌رسد که جهش خوبی برای رسیدن به سطح شش‌سیگماست.

**شکل ۶ تجزیه و تحلیل فاکتورهای ارائه شده**

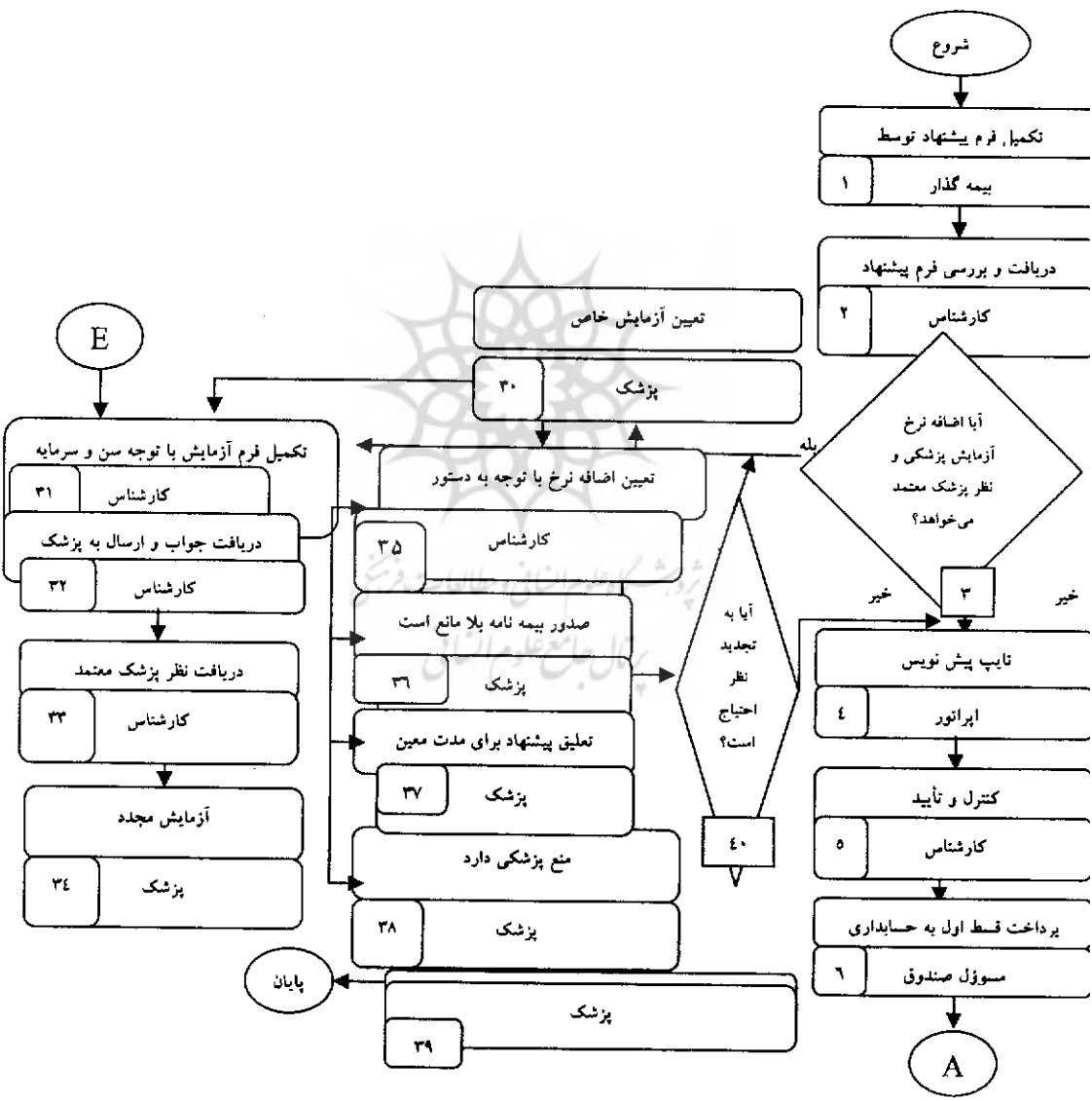


## ۵.نتایج تحقیق

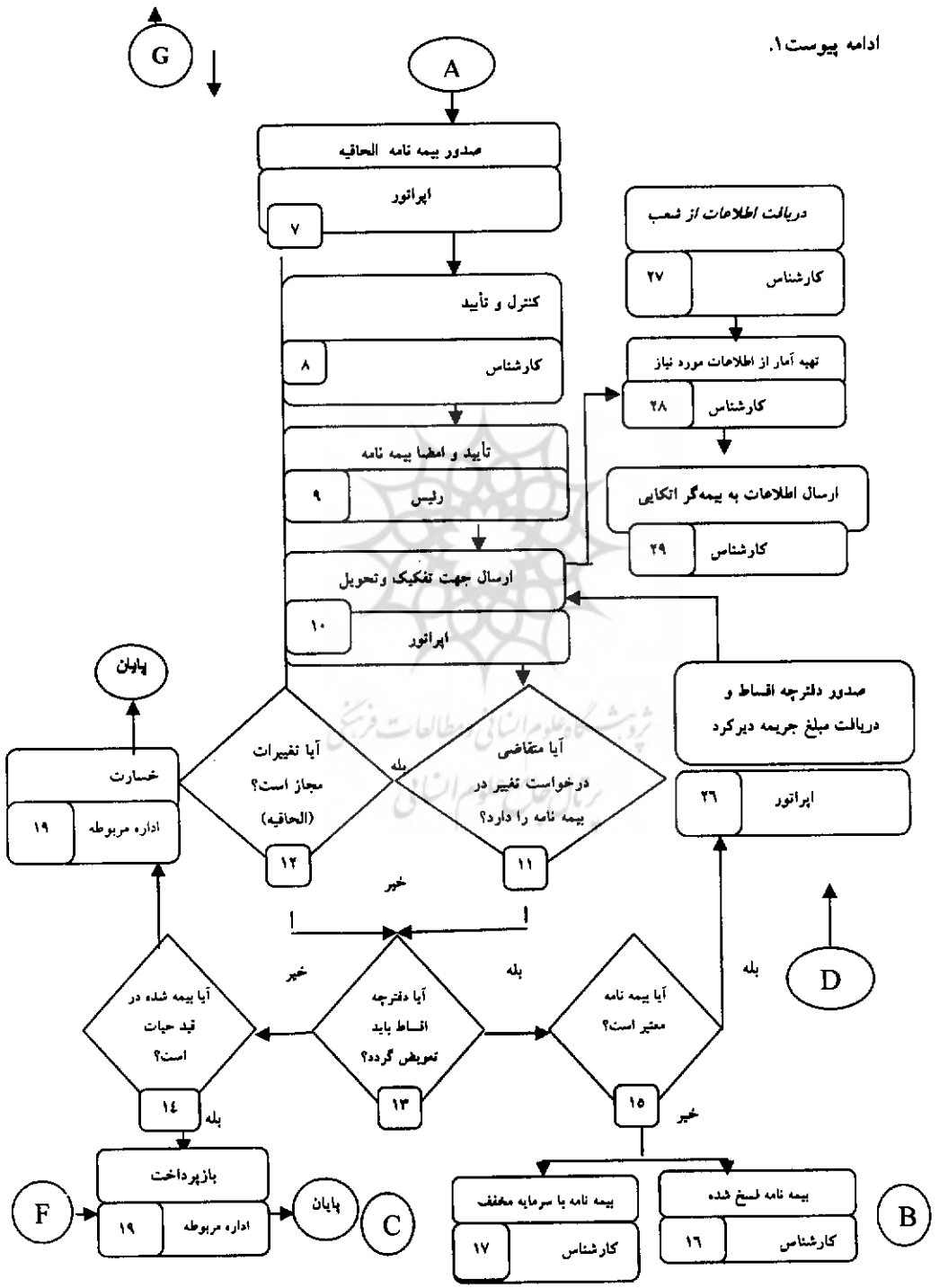
با توجه به اهمیت فرآیند صدور در فسخ شدن یا مخفف شدن بیمه‌نامه‌ها، ارائه راهکارهایی برای بهبود در این فرآیند می‌تواند به کاهش خطاها کمک نموده و رضایت مشتری را افزایش دهد. بدین منظور با ایجاد یک مرکز پاسخگویی تلفنی برای مشاوره با مشتریان در همهٔ زمینه‌ها به خصوص انتخاب نوع بیمه‌نامه، می‌توان از مشکلات عدم رضایت از نوع بیمه‌نامه جلوگیری کرد. در واقع هر مشتری قبل از این‌که بیمه نامه را خریداری کند دقیقاً می‌داند که چه نوع بیمه‌نامه‌ای برای شرایط او مناسب است. با ایجاد یک رابطهٔ الکترونیکی با مرکز و شعبه‌ها مثل ایجاد یک اکسترانت با پزشکان و نمایندگی‌ها می‌توان زمان انتظار را برای صدورکاهش داد. این راهکار فاصله زمانی بین رسیدن نظرات پزشکان و و نمایندگی‌ها را از بین می‌برد و در جهت کاهش زمان انتظار مشتری حرکت می‌کند. راهکار دیگری که مورد تایید قرار گرفت ایجاد یک پایگاه داده مرکزی برای انتقال گزارش‌های لازم است؛ از این راهکار برای تهیه آمار و اطلاعات و ایجاد یک جدول مرگ و میر خاص ایرانی می‌توان سود برد. چنانچه شرکت بیمه جداول مرگ و میر به روز و خاص ایران داشته باشد، ریسک خود را کاهش داده و بهتر می‌تواند تصمیم‌گیری کند. برای راحتی مشتریان می‌توان شعبه‌های الکترونیکی دریافت اقساط و خریداری بیمه‌نامه‌های کم‌سرمایه را ایجاد کرد. این مورد باید با دقت بیشتری انجام گیرد تا دقیقاً مشخص شود که چه مشتریانی می‌توانند از این نوع خدمات بهره بگیرند. مناطق مختلف ایران دارای شرایط خاص خود است که می‌تواند روی آمار مرگ و میر اثر بگذارد، پس راهکار بعد، ایجاد یک پایگاه داده منطقه‌ای یا بومی برای مناطق مختلف ایران است تا شرایط خاص سکونت در هر منطقه را برای تعیین اضافه نرخ و غیره لحاظ کند. آخرین راهکاری که مورد تایید واقع شد، ارائه پیشنهاد به بیمه‌گذار است مبنی بر این‌که آزمایش‌های پزشکی نزد

پزشک معتمد بیمه‌گر انجام شود تا در زمان و هزینه صرفه جویی شود. این مورد با اعتماد مشتری به بیمه‌گر رابطه نزدیکی دارد.

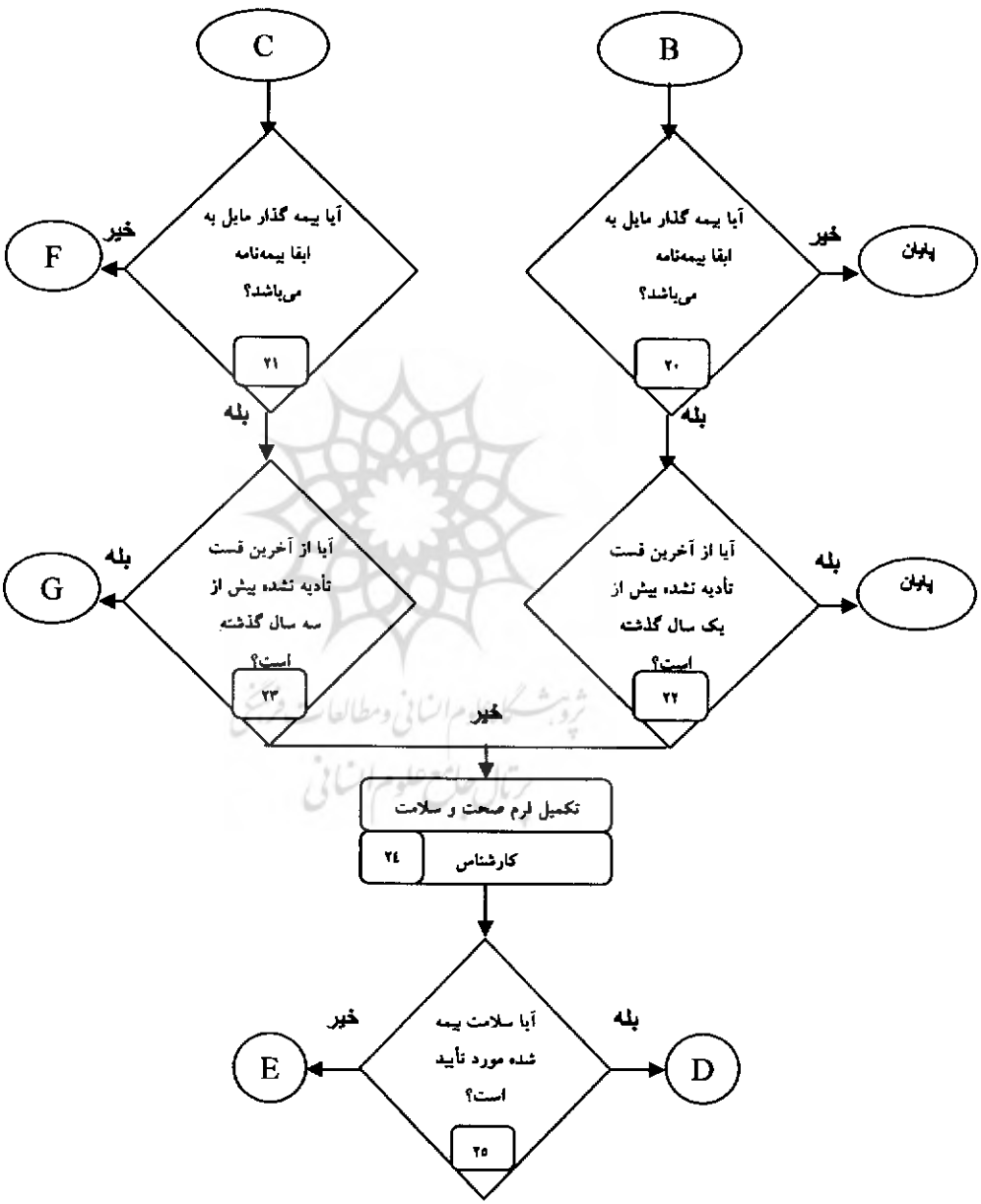
**پیوست ۱: نمودار جریان فرآیند صدور بیمه عمر**



ادامه پیوست ۱.



ادامه پیوست ۱



**پیوست ۲. جدول ارتباط ورودی‌ها و خروجی‌ها**

| ورودی / خروجی | فرم پیشنهاد | ارزیابی قد و وزن | آزمایشات پزشکی | نظر پزشک معتمد | اطلاعات از شعب | فرم صحت‌و سلامت | در خواست تغییرات | پرداخت اقساط | در قید حیات بودن بیمه‌شده |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| پیش‌نویس ۳ | ۹ | ۹ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ |
| حق بیمه ۹ | ۹ | ۹ | ۹ | ۹ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ |
| صدور بیمه‌نامه ۹ | ۹ | ۹ | ۹ | ۹ | ۱ | ۹ | ۱ | ۹ | ۱ |
| صدور الحاقیه ۷ | ۱ | ۱ | ۱ | ۹ | ۱ | ۱ | ۹ | ۹ | ۱ |
| تهیه آمار ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۹ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ |
| صدور دفترچه قسط ۵ | ۹ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۹ | ۱ | ۱ | ۱ |
| فسخ بیمه‌نامه ۳ | ۱ | ۹ | ۹ | ۹ | ۱ | ۱ | ۱ | ۹ | ۱ |
| مخفف شده ۳ | ۱ | ۱ | ۱ | ۹ | ۱ | ۱ | ۱ | ۹ | ۱ |
| باز خرید ۵ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۹ | ۹ | ۹ |
| پرداخت خسارت ۹ | ۱ | ۱ | ۹ | ۱ | ۱ | ۱ | ۹ | ۹ | ۹ |
| امتیاز نهایی | ۲۶۲ | ۲۴۶ | ۲۹۴ | ۳۰۲ | ۶۲ | ۱۶۶ | ۲۲۲ | ۳۴۲ | ۱۶۶ |

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

**پیوست ۳. جدول FMEA از فرآیند صدور بیمه عمر**

| فرآیند یا حالت شکست | عدم پرداخت اقساط | نظر پزشک معتمد (دیرکرد در ارسال و دریافت) | آزمایشات پزشکی | فرم پیشنهاد | استفاده از جدول فد و وزن |
|---|---|---|---|---|---|
| اثر شکست | مخفف شدن بیمه نامه | عدم رضایت مشتری از دیر کرد صدور | اشتباه در محاسبه حق بیمه و خسارت | اشتباه در محاسبه حق بیمه و خسارت | اشتباه در محاسبه حق بیمه |
| | فسخ شدن بیمه نامه | | | | |
| | جریمه دیرکرد | | | | |
| شدت | ۱۰ | ۹ | ۸ | ۷ | ۶ |
| علت | عدم اطلاع بیمه گذار | وجود صف در سیستم | نیاز(عمدی) | سوء استفاده | اشتباه کارشناس |
| | عدم رضایت از نوع بیمه | | | | |
| | توان مالی بیمه گذار | وجود صف در سیستم | سهوی | اشتباه بیمه گذار | ۳ |
| نرخ وقوع | ۵ | ۵ | ۳ | ۵ | کنترل کارشناس |
| | ۳ | | | | |
| | ۲ | | | | |
| کنترل جاری فرآیند | کنترل سیستمی | وجود ندارد | نظر پزشک معتمد | بعد از وقوع حادثه | |
| تشخیص | ۱ | ۱۰ | ۲ | ۳ | ۵ |
| | ۱ | | | | |
| | ۱ | | | | |
| RPN | ۵۰ | ۴۵۰ | ۴۸ | ۱۰۵ | ۹۰ |
| | ۳۰ | | | | |
| | ۲۰ | | | | |

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

## منابع


۱. امیران، حیدر. (۱۳۸۱)، **آشنایی با اصول و مفاهیم و روشهای اجرای شش‌سیگما**، تهران: دانشگاه آزاداسلامی واحد تهران.

۲. پند، پیت و هلپ. (۱۳۸۳)، **شش‌سیگما چیست**، ترجمهٔ دکتر رسول نورالسناء، امیر صالحی پور و عباس سقایی، دانشگاه علم و صنعت ایران.

۳. جرج، اکز. (۱۳۸۴)، **شش‌سیگما برای همه**، مترجم غلامرضا ملک‌زاده، انتشارات نما.

۴. رحمتی، مجید. (۱۳۸۲)، بررسی نقش سیستم مدیریت شش‌سیگمای ناب در رضایتمندی مشتریان در صنعت بیمه، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه کارلتون کانادا.

۵. ساروخانی، داود. (۱۳۸۳)، بررسی عوامل موثر در کاهش هزینه های قفل پژو ۲۰۶ با به‌کارگیری متدولوژی شش‌سیگما، تحقیق پایان نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی.

۶. مهربان، رضا. (۱۳۷۶)، **مدیریت کیفیت جامع(روش اجرایی پیاده‌سازی مدیریت کیفیت جامع)** تهران: نشر البرز.

۷ . نقندریان، کاظم. (۱۳۷۶)، **کنترل کیفیت**، ج۲، انتشارات وزارت صنایع.

8. Antony, Jiju. (2004), Six Sigma in the UK service organisations: results from a pilot survey, **Managerial Auditing Journal** Vol. 19 No. 8.

9. Bergman,B.an Klefsjo, B.(1994), **Quality from customer needs to customer Satisfaction**, McGraw Hill.

10. Bisgaard, S. and Freiesleben, J.(2004), Six sigma and the bottom line, **Quality Progress**, Vol. 37.

11. Bothe, Davis. R.(2000), Statistical reason for 1.5σ shift, **Journal of Quality Engineering** No, 14.

12. Breyfogle F. W. and Kopello J.M. and Meadows. B. (2001), **Managing sixsigma: A Practical Guide to Understanding, Assessing, Implementing**

**the strategy that yields Bottom-line success,** John Wiley & Sons, Inc, Canada.

13. Breyfogle F. W. (2003), **Implementing six sigma: Smarter Solutions Using Statistical Methods**, (2 ed), John Wiley & Sons, Inc, Canada.

14. Campanella, J. (1999), **Principles of quality costs**, (3 ed) Milwaukee, Wisconsim: ASQ quality press.

15. Chen S C& Hsia T S. (2005), Promoting customer satisfaction by applying six sigma, an example from the automobile industry, **The Quality Management Journal**; 12, 4

16. Dale, B.G. (1999), **Managing Quality** (3rd edition), Blackwell.

17. Daniels,S.E.(2004), At our service, **Quality Progress**,Vol.37 No. 6.

18. Dobie Kathryn & Hensley Rhonda, (2005), Assessing readiness for six sigma in a service setting, **managing service quality**, Vol 15.

19. Emmett J.Vaughan & Therese M. (1996), **Vaughan Fundamental of risk and insurance**, John wiley & Son.

*20.* Lindeman David & Yermo Juan. (2005), **Private Annuity Markets**. http:// scholar.google.com