# ارزیابی KPI سیستم هوش تجاری بیمه

مونا پرستش[۱]
طیبه قنبری[۲]

**چکیده**

از مهم‌ترین شاخص‌های دوام هر صنعت در بازار رقابتی امروز، دریافت اطلاعات مفید، دقیق و به‌موقع از صنعت مورد نظر است که منجر به راهکارهای دقیق و به‌موقع درمواقع بحرانی شود. و بزرگترین چالش صنعت‌های بزرگی مانند بیمه، که دارای داده‌هایی با حجم و پیچیدگی بالا هستند، چگونگی تحلیل و بررسی مفید از داده‌هاست. هوش تجاری ابزاریست که به‌دنبال افزایش سودآوری سازمان با استفاده از اتخاذ تصمیمات هوشمند و دقیق است و این اطلاعات مفید را در اختیار مدیران و صاحب نظران جهت اخذ تصمیم‌های به‌موقع و صحیح قرار می‌دهد. برای ایجاد یک داشبورد هوش تجاری مؤثر، استخراج صحیح شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPI) بسیار حائز اهمیت است. در این مقاله یک الگوی مناسب برای استخراج شاخص‌های مفید از بین شاخص‌های فراوان ارائه شده، از سوی مدیران و کارشناسان ارشد در صنعت بیمه ارائه شده است و از بین روش‌های مرسوم برای ارزیابی کارایی شاخص‌های عملکرد، از روش AHP برای ارزیابی این شاخص‌ها استفاده شده است و باتوجه به یافته‌های تحقیق، نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱ به‌دست‌آمده، و نشان‌دهنده سازگاری تحقیق و اولویت‌های صحیح در یافته‌ها می‌باشد.

**واژگان‌کلیدی**: بیمه، هوش تجاری، KPI، AHP

۱.کارشناس‌ارشد مکاترونیک، دانشگاه آزاد تهران جنوب، کارشناس هوش تجاری شرکت بیمه البرز Monaparastesh@gmail.com
۲. کارشناس‌ارشد مهندسی فناوری اطلاعات، دانشگاه تهران، کارشناس هوش تجاری شرکت مبتکران سیستم کاوش T.ghanbari@ut.ac.ir

**مقدمه**

یکی از مهم‌ترین چالش‌های هر صنعت در بازار رقابتی امروز، دریافت اطلاعات مفید، دقیق و به‌موقع جهت اتخاذ تصمیمات هوشمندانه و مؤثر است. جهت سازماندهی و هوشمندنمودن اطلاعات پیچیده هر سازمان، خصوصاً سازمان‌های بزرگ با حجم داده بالا، سیستم‌های هوش تجاری بسیار کارآمد و مفید به‌نظر می‌رسند. صنعت بیمه از جمله نمونه های بارز نیازمند این سیستم‌هاست که می‌تواند به کمک این سیستم‌ها در بازارهای رقابتی سنگین موفق عمل کند. هوش تجاری در یک نگاه کلی و در قالب هر تعریفی، به‌دنبال افزایش سودآوری سازمان با استفاده از اتخاذ تصمیمات هوشمند و دقیق است. برای ایجاد یک داشبورد هوش تجاری مؤثر، ابتدا باید اهداف اساسی و راهبردی سازمان را شناسایی کنیم. چالشی که بسیاری از سازمان‌ها با آن روبه رو هستند انتخاب صحیح شاخص کلیدی عملکرد (KPI) از میان فهرست هزاران شاخص عملکرد است. انتخاب اشتباه شاخص کلیدی عملکرد این خطر را برای سازمان به ارمغان خواهد آورد که آن را در مسیر اشتباهی قرار دهد و آنها را تشویق به حصول راهی نماید که هیچ پیشرفتی برای آنها حاصل نخواهد کرد. شاخص‌های کلیدی عملکرد از هر نوعی که انتخاب شوند، باید منعکس کننده اهداف سازمان باشند و به‌عبارتی نشان‌دهنده موفقیت سازمان بوده و قابل اندازه‌گیری باشند. در این مقاله یک الگوی مناسب برای استخراج شاخص‌های مفید ازبین‌شاخص‌های فراوان ارائه‌شده در صنعت بیمه ارائه شده است، که شامل استخراج شاخص‌های کلیدی عملکرد به وسیله بررسی نظرات منعکس‌شده در فرم‌های شناسنامه شاخص و بررسی کارایی شاخص‌ها با استفاده از روش AHP از بین روش‌های مرسوم برای ارزیابی شاخص‌های موردنظر می‌باشد. جهت استخراج شاخص‌های اولیه از کارشناسان و صاحب نظران صنعت بیمه درخواست‌شده تا فرم‌های مربوط به شناسنامه شاخص‌های درخواستی را تکمیل نمایند و در مرحله بعدی عملیات پاکسازی و استخراج شاخص‌های منطبق بر معیارهای SMART و IMPACT توسط کارشناسان تحقیق صورت گرفت. در مرحله بعد، مجموعه باقیمانده با استفاده از روش AHP اولویت‌بندی و وزن‌دهی شد، سپس نرخ نازگاری محاسبه گردید. نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱، نشان‌دهنده سازگاری قابل قبول در بررسی ها می باشد.

## تعریف سیستم هوش تجاری

تعاریف بسیاری برای مفعوم هوش تجاری ارائه شده است. در سال 1958 برای اولین بار، لان در مقاله‌ای از واژه هوش تجاری استفاده نمود. (Luhn , 1958) وی هوش تجاری را توانایی درک روابط متقابل حقایق ارائه‌شده به‌عنوان راهنمای عمل جهت دستیابی به اهداف معرفی می کند.

در یک تعریف دقیق‌تر و مفهومی‌تر، که در سال ۲۰۰۷ ، توسط Oracle ارائه شد، هوش تجاری مجموعه‌ای از تکنولوژی‌ها و برنامه‌های کاربردی است که یک سیستم مدیریت عملکرد سازمانی یکپارچه شامل برنامه‌های مدیریت عملکرد مالی، برنامه‌های هوش تجاری عملیاتی، شالوده و ابزارهای هوش تجاری، و پایگاه داده تحلیلی را ارائه می‌نماید. (Oracle, 2000

به‌عبارت‌دیگر هوش تجاری مجموعه توانایی‌ها، تکنولوژی ها، ابزارها و راهکارهایی است که به درک بهتر مدیران از شرایط کسب‌وکار کمک کرده و با تحلیل عمیق داده‌های دقیق کسب‌وکار، و همچنین شیوه‌های تحلیل، به‌وسیله یکی از ابزارهای مختلف هوش تجاری که امروزه ارائه شده، نمود گرافیکی پیدا می کند و در مقاطع مختلف و شرایط تصمیم‌گیری، به کمک مدیران میانی و مدیران ارشد سازمان خواهد آمد.

## ضرورت استفاده از هوش تجاری

در یک نگاه گسترده، مؤسسات برای دو مقصود اصلی نیاز به استفاده از هوش تجاری دارند.

- برای انجام تجزیه‌وتحلیل که می‌تواند به آنها در تصمیم گیری بهتر کمک کند. درواقع، تجزیه‌وتحلیل به آنها کمک می کند که روندهای فروش را بشناسند و مراقبت ها را برای مشتریان و شکایات مهم فراهم آورند .
- کمک زیادی به پیش بینی آینده رفتار مشتری و تقاضای بازار می‌کند.

## ضرورت استفاده از هوش تجاری در صنعت بیمه

همانطورکه از تعاریف متعدد استنباط می‌شود هوش تجاری در قالب هر تعریفی به‌دنبال افزایش سودآوری سازمان با استفاده از اتخاذ تصمیمات هوشمند و دقیق است وهمچنین دستیابی به الگوی رفتاری مشتری (که عموماً بیمه‌گذار نامیده می‌شود ) و شناسایی بیمه‌گذاران برتر، سود ده و یا زیان‌ده، بسیار حائز اهمیت می‌باشد. به‌طور اعم می‌توان اهداف زیر را برای رویکرد هوش تجاری در صنعت بیمه عنوان کرد: (سالاری و طاهری، ۱۳۹۰)

- ✓ تعیین گرایش‌های تجاری شرکت‌های بیمه که موجب می‌شود تا سازمان بدون اتلاف وقت و هزینه و انرژی در سایر مسیر ها به دنبال اهداف کلان و اساسی خود متمرکز شود.
- ✓ تحلیل عمیق بازار و مشتریان بیمه
- ✓ پیش‌بینی بازار که می‌تواند قبل از اینکه رقبا سهم بازار خود را توسعه دهند، منافع جدید به‌وجود آمده در بازار را عاید سازمان کند.
- ✓ بالابردن سطح رضایتمندی مشتریان بیمه که می تواند موجبات استمرار کسب‌وکار باشد چون ازدست‌دادن این اعتماد و رضایتمندی مراتبی را برای بنگاه مشتریان به همراه خواهد داشت.
- ✓ تنظیم جهت‌گیری‌های کلان و راهبردی با شناسایی مشتریان دائمی و وفادار و پیگیری الگوی رفناری آنها
- ✓ تقسیم‌بندی مشتریان و متعاقباً ایجاد تنوع در روش برخورد با هر گروه از مشتریان
- ✓ افزایش کارایی سازمان در امور داخلی وشفاف‌سازی رویه فرایندهای کلیدی.
- ✓ استانداردسازی و ایجاد سازگاری بین ساختارهای سازمانی.
- ✓ تسهیل در تصمیم‌گیری که جزء اهداف اساسی هوش تجاری محسوب می شود.
- ✓ تشخیص زود هنگام خطرات قبل از اینکه سازمان را به مخاطرات جدیدی بکشاند و شناسایی فرصت‌های کسب و کار قبل از اینکه رقبا آن را تصاحب کنند.

**زنجیره ارزش شرکت‌های بیمه**

**(زاهدی توچایی،۱۳۹۰)**

## نقش KPI در پیاده‌سازی سیستم هوش تجاری

برای ایجاد یک داشبورد هوش تجاری مؤثر، ابتدا باید سوالاتی که بدنبال جوابشان هستیم را شناسایی کنیم. این پرسش اساسی، نحوه ایجاد گزارش هوش تجاری را هدایت می‌کند. پاسخ به این سوالات عموما در داده‌های انبوه کسب‌وکار پنهان است. پس انتخاب این سوال‌ها داشبورد هوش تجاری را طراحی می‌کند. این سوال‌ها می توانند انواع سنجه، یا شاخص باشند.

## تفاوت سنجه و شاخص کلیدی

سنجه یک مفهوم عام دارد و ممکن است میان بسیاری از سازمان‌ها یکسان باشند. بنابراین طراحی و به‌کارگیری آنها نیز فرایند چندان پیچیده‌ای ندارد. اما تعریف شاخص‌های کلیدی عملکرد مناسب برای سازمان، نیازمند دقت و ظرافت بیشتری است.

### شاخص‌های کلیدی عملکرد (Key Performance Indicator)

شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPI) در اکثر سازمان‌ها، برای اندازه‌گیری عملکرد شرکت به‌عنوان سنجه مورد استفاده قرار می‌گیرند اما هر سنجه‌ای شاخص کلیدی عملکرد نیست. شاخص‌های کلیدی ممکن است در هر سازمانی متفاوت و منحصربه‌فرد باشند و با گذشت زمان تغیرکنند. شاخص‌های کلیدی عملکرد از هر نوعی که انتخاب شوند، باید منعکس‌کننده اهداف سازمان باشند و به‌عبارتی نشان‌دهنده موفقیت سازمان بوده و قابل اندازه‌گیری باشند.

بررسی شاخص‌های کلیدی عملکرد نیز به اندازه‌ی دیگر کارهای شرکت مهم و حیاتی است. شرکت‌ها بدون اندازه‌گیری و بررسی شاخص‌های کلیدی عملکرد، هیچ بازخورد مناسبی از نحوه‌ی عملکرد خود نخواهند داشت. همچنین شاخص‌های کلیدی عملکرد این امکان را فراهم می‌کنند که تاریخچه‌ای از عملکرد کسب‌وکار مورد نظر به‌دست آمده و قابل ذخیره‌سازی باشد. گاهی اوقات شرکت‌ها از شاخص‌های کلیدی عملکرد شناخته‌شده در صنعت استفاده می‌کنند و سپس متوجه می‌شوند که این شاخص نمی‌تواند جوانب کاری آن‌ها را در نظر بگیرد. درنتیجه نمی‌تواند هیچ تغییر مثبتی در روند کارهای شرکت داشته باشد. در صنعت بیمه باتوجه به پیچیدگی، پراکندگی و حجم زیاد داده‌ها و منابع اطلاعاتی، نیاز بیشتری به تحقیق و بررسی جهت استخراج شاخص‌های کلیدی عملکرد وجود دارد.

## اقدامات لازم جهت طراحی و پیاده سازی شاخص‌های کلیدی عملکرد

به‌طورکلی اقدامات مورد نیاز از استخراج شاخص‌های کلیدی عملکرد تا پیاده‌سازی آن را در مراحل زیر می‌توان خلاصه کرد:

۱- تعیین استراتژی کلی وهمچنین اهداف راهبردی سازمان، به کمک مدیران ارشد همان سازمان

۱-۱- مشخص‌کردن اهداف

۱-۲- مشخص‌کردن فاکتورهای موفقیت یاCSF

فاکتورهای موفقیت، تعدادی از فعالیت‌های کلیدی هستند که میزان دسترسی به اهداف یک کسب‌وکار را در بازه‌های زمانی اندازه‌گیری می‌کنند. یک فاکتور موفقیت خوب (CFS) همیشه دو عنصر را باهم ترکیب می‌کند: فعالیت قابل اندازه‌گیری و بازه‌ی زمانی مشخص.

۲- طراحی شاخص‌های کلیدی عملکرد(KPI) از روی فاکتورهای موفقیت (CFS)

همه‌ی فاکتورهای موفقیت لزوماً شاخص کلیدی عملکرد نیستند. فاکتورهای موفقیت عناصر ضروری برای موفقیت یک استراتژی هستند. درحالی‌که KPIها معیارهای محاسبه‌شده‌ای هستند که کمیت فاکتورهای موفقیت را تعیین می‌کنند. شاخص‌های کلیدی عملکرد، محاسباتی از متریک‌ها هستند. معیارها و متریک‌های زیادی برای سنجش وجود دارند. اما تنها

تعداد کمی از این متریک‌ها اطلاعات مفیدی از عملکرد را در اختیار ما قرار می‌دهند. تنها متریک‌هایی می‌توانند اطلاعات مفید به ما بدهند که KPI باشند.

۳- جمع‌آوری اندازه یا معیار (Measure)

معیارها یا اندازه‌ها، اعداد خامی هستند که در داده‌ها یا گزارش‌ها دیده می‌شوند و به خودی خود ارزشی ندارند. معیار، یک اصل بنیادی یا یک اصطلاح خاص است که تنها مقدار مشاهده‌شده عددی در یک نقطه از زمان هستند مانند متر، ریال و ....

٤- محاسبه‌ی متریک (Metric) یا سنجه از روی معیارها

متریک‌ها، محاسباتی از معیارها هستند و همیشه به‌عنوان نرخ، میانگین، نسبت یا درصد بیان می‌شوند. ما می‌توانیم معیارها را به روش‌های مختلف تحلیل کنیم. یک متریک می‌تواند از یک یا تعداد بیشتری معیار تشکیل شود و به ما نشان می‌دهد کجا ایستاده ایم.

تمام KPI ها متریک هستند اما همه‌ی متریک‌ها KPI نیستند. یک متریک برای اینکه بتواند به شاخص کلیدی عملکرد (KPI ) تبدیل شود باید اطلاعات مفیدی از عملکرد در اختیار ما قرار دهد.

۵- مرحله بعدی، مرحله نظارتی و پیگیری شاخص‌های پیاده شده می‌باشد. همان‌طورکه ذکر شد، مدیران سازمان‌ها باید مجموعه‌ای از شاخص‌ها را همزمان در نظر داشته باشند. درواقع پس از طراحی شاخص‌های کلیدی عملکرد، لازم است که به‌طور مستمر شاخص‌ها را به‌وسیله داشبوردهای مدیریتی مورد بررسی و تحلیل قرار دهند تا درستی و عملکرد صحیح مدیران سطوح مختلف و همچنین کارمندان در جهت بهبود شاخص‌های تبیین‌شده مشخص گردد. ابزارهای هوش تجاری مختلفی امروزه در بازار موجود می‌باشند و قابلیت‌های گرافیکی متنوع و قدرتمندی در ردیابی و بررسی شاخص ها در اختیار مدیران سازمان قرار می‌دهند.

## بررسی کارایی و انتخاب بهترین شاخص‌های کلیدی عملکرد

در دهه‌های اخیر مدل‌های ارزیابی چند معیاری مختلفی مورد استفاده قرار گرفته است، که از آن جمله می‌توان به مدل «تحلیل سیستم»(Decision Analysis (DA ، «تئوری مطلوبیت چند مشخصه»(Multi Attribute Utility Theory (MAUT ، «تصمیم‌گیری چند معیاری (Multi Criteria Decision Making (MCDM«تئوری قضاوت اجتماعی» Social Judgment Theory (SJT) و مدل «ارزیابی چند معیاری فرایند تحلیل سلسله مراتبی»(Analytic Hierarchy Process (AHP اشاره نمود. در مطالعه حاضر از تحلیل سلسله مراتبیAHP استفاده می‌شود. داده‌های اولیه پس از بررسی توسط روش‌های SMART و IMPACT به مجموعه کوچکتری تبدیل‌شده و با روش AHP مورد ارزیابی قرار گرفته است. این مدل که از پنج مرحله اصلی تشکیل می‌شود، می‌تواند با به کارگیری همزمان شاخص‌های کمی و کیفی و در شرایطی که شاخص‌های تصمیم‌گیری متعدد، شرایط انتخاب را با مشکل مواجه می‌سازد، مؤثر واقع شود. در ادامه، مراحل فرایند انجام مدل تحلیل سلسله مراتبی همچنین معیارهای SMART و IMPACT تشریح شده‌است.

### ۱- روش AHP

این تکنیک ارزیابی برای اولین بار توسط توماس ال ساعتی Tomas L. Saati در سال ۱۹۸۰ مطرح گردید. این تکنیک براساس مقایسه زوجی بنا نهاده شده است و امکان بررسی سناریوهای مختلف را به مدیران و برنامه‌ریزان می‌دهد. روش ارزیابی چند معیاره AHP با درنظرگرفتن اثر همزمان کلیه معیارهای دخیل و مقایسه امتیازات آنها، به اولویت‌بندی گزینه‌ها پرداخته و با به کارگیری روابط معرفی‌شده گزینه مطلوب را تعیین می‌نماید. در این تکنیک ابتدا ساختار سلسله مراتبی

مسئله ساخته می‌شود و سپس با مقایسه زوجی بین معیارها و شاخص‌های مورد مطالعه، وزن نسبی هریک از آن شاخص‌ها تعیین می‌گردد و سپس باتوجه به وزن‌های بدست آمده ارزش هر یک از نمونه‌های مورد مطالعه محاسبه می‌گردد. پنج فعالیت عمده که در این روش باید به‌کار برده شود:

### ۱-۱- تعیین هدف

مرحله اول فرایند تحلیل سلسله مراتبی، تعیین هدف می‌باشد. به پرسش اصلی تحقیق، یا مشکلی که قصد حل آن را داریم، هدف گفته می‌شود. هدف بالاترین سطح را در فرایند تحلیل سلسله مراتبی داراست و تنها یک پارامتر دارد که انتخاب آن وظیفه بالاترین سطح تصمیم‌گیری پروژه می‌باشد.

### ۱-۲- مشخص‌کردن معیارها و زیرمعیارها

ملاک‌های متضمن هدف و سازنده آن، معیارهای ما را تشکیل می‌دهند. معیارها درواقع سنگ محک هدف یا وسیله اندازه‌گیری آن می‌باشد. هر اندازه معیارها بیشتر اجزاء هدف را پوشش دهند و بیشتر بیان کننده هدف باشند، احتمال گرفتن نتیجه دقیق‌تر افزایش خواهد یافت. معیارها دومین سطح درخت سلسله مراتبی پس از هدف می‌باشند. در این سطح می‌توان بنا به ضرورت به تعداد مورد نیاز معیار در سطح افقی ترسیم و تنظیم نمود. معیارها قابل تقسیم به زیر معیارها و زیرمعیارها قابل تقسیم به زیرمعیارهای بعدی می‌باشند. این وضعیت می‌تواند بسته به ضرورت تا n زیرمعیار در سطح عمودی و افقی افزایش پیدا نماید.

### ۱-۳- تشکیل ساختار سلسله مراتبی

مرحله سوم فرایند تحلیل سلسله مراتبی، ایجاد یک ساختار سلسله مراتبی از موضوع مورد بررسی می‌باشد که در آن هدف، معیارها، زیرمعیارها، گزینه‌ها و ارتباط میان آن‌ها نشان داده می‌شود. بالاترین سطح در ساختار سلسله مراتبی مربوط به هدف می‌باشد. سطح دوم این ساختار را معیارها و سپس زیرمعیارهایی تشکیل می‌دهند که متضمن رسیدن به هدف می‌باشند.

### ۱-٤- تعیین ضریب اهمیت معیارها و زیرمعیارها

برای تعیین ضریب اهمیت (وزن) نسبی معیارها و زیرمعیارها، نخست دوبه‌دو آن‌ها با هم مقایسه می‌شوند. وزن هر عامل نشان‌دهنده اهمیت و ارزش آن نسبت به عوامل دیگر است. بنابراین انتخاب آگاهانه و صحیح وزن‌ها کمک بزرگی در جهت تعیین هدف مورد نظر می‌نماید.

مقایسه‌های دوبه‌دو، در یک ماتریس n×n ثبت می‌شوند و این ماتریس، ماتریس مقایسه دودویی معیارها نامیده می‌شود. جدول شماره ۱، مقیاس ۹ کمیتی ساعتی برای مقایسه دودویی معیارها را نشان می‌دهد.

**جدول ۱. مقیاس ۹ کمیتی ساعتی برای مقایسه دودویی معیارها**

| امتیاز | تعریف | توضیح |
|---|---|---|
| ۱ | اهمیت مساوی | در تحقق هدف دو معیار اهمیت مساوی دارند. |
| ۳ | اهمیت اندکی بیشتر | تجربه نشان می‌دهد که اهمیت i اندکی بیشتر از j است |
| ۵ | اهمیت بیشتر | تجربه نشان می‌دهد که اهمیت i بیشتر از j است |
| ۷ | اهمیت خیلی بیشتر | تجربه نشان می‌دهد که اهمیت i خیلی بیشتر از j است. |
| ۹ | اهمیت مطلق | اهمیت خیلی بیشتر i به j به اثبات رسیده است. |
| ۲و٤و٦و۸ | | هنگامی که حالت‌های میانه وجود دارد. |

### ۱-۵- تعیین ضریب اهمیت گزینه‌ها

پس از تعیین ضرایب اهمیت معیارها و زیرمعیارها، ضریب اهمیت گزینه‌ها را باید تعیین کرد. در این مرحله، ارجحیت هر یک از گزینه‌ها در ارتباط با هریک از زیرمعیارها و اگر معیاری، زیرمعیار نداشت مستقیماً با خود آن معیار مورد قضاوت و داوری قرار می‌گیرد. مبنای این قضاوت، همان مقیاس ۹ کمیتی ساعتی است، با این تفاوت که در مقایسه گزینه‌ها در ارتباط با هر یک از زیرمعیارها - یا معیارها، بحث «کدام گزینه مهم‌تر است؟» مطرح نیست، بلکه «کدام گزینه ارجح است و چقدر؟» مطرح است. بنابراین مقیاس ۹ کمیتی ساعتی به شرح جدول ۲، مبنای قضاوت گزینه‌ها، قرار خواهد گرفت (زبردست، ۱۳۸۰)

**جدول ۲. مقیاس ۹ کمیتی ساعتی**

| امتیاز | تعریف |
|---|---|
| ۱ | ترجیح یکسان |
| ۳ | کمی ارجح |
| ۵ | ترجیح بیشتر |
| ۷ | ترجیح خیلی بیشتر |
| ۹ | کاملاً ارجح |
| ۲و٤و٦و۸ | ترجیحات بینابین |

### ۱-٦- محاسبه شاخص ناسازگاری

جهت اطمینان از اولویت‌ها و وزن‌دهی شاخص ها، باید از محاسبه نرخ سازگاری برای این منظور استفاده کرد. تجربه نشان داده است که اگر نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱۰ باشد سازگاری مقایسات قابل قبول بوده و درغیراین‌صورت مقایسه‌ها باید تجدیدنظر شود. قدم‌های زیر برای محاسبه نرخ ناسازگاری به کار گرفته می‌شود:

۱- محاسبه بردار مجموع وزنی

۲- . محاسبه بردار سازگاری

۳- به‌دست آوردن λmax $CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1}$

٤- محاسبه شاخص سازگاری $CR = \frac{CI}{CR}$

۵- محاسبه نسبت سازگاری

نسبت ناسازگاری ۰/۱ یا کمتر سازگاری در مقایسات را بیان می‌کند. (مهرگان م،۱۳۸۳).

- جهت پیاده‌سازی محاسبات روش AHP از نرم افزار EXPERT استفاده شده است .

۲- ارزیابی IMPACT و SMART بودن ویژگی های شاخص های کلیدی عملکرد

### ۲-۱- ارزیابی IMPACT از حروف ابتدایی ویژگی‌های زیر گرفته شده است:

- ✓ Interactive : تعاملی بودن
- ✓ More data history : دسترسی به داده‌های پیشین
- ✓ Personalized : شخصی‌سازی
- ✓ Analytical : قابلیت تحلیل

- ✓ Collaborative : مشارکت
- ✓ Track ability: قابلیت پیگیری

**۲-۲- ارزیابی SMART ازحروف ابتدایی ویژگی‌های زیر گرفته شده است:**

- ✓ Synergetic: هم‌افزایی
- ✓ Monitor: مشاهده شاخص‌های کلیدی عملکرد
- ✓ Accurate: دقت
- ✓ Responsive: پاسخگویی
- ✓ Timely: به‌هنگام بودن

**شاخص‌های کلیدی عملکرد در صنعت بیمه**

یکی از مهم‌ترین مشخصات شاخص‌های کلیدی عملکرد این است که آن‌ها نوعی از ارتباطات هستند. درنتیجه مانند هر ارتباط دیگری از قوانین خاصی تبعیت می‌کنند. هرچقدر اطلاعات شفاف‌تر و واضح‌تر باشند، نتیجه‌ی به‌دست آمده نیز قابل فهم‌تر می‌شود. اعضای تیم تعیین شاخص‌های کلیدی در صنعت بیمه نیز، برای ساختن یک شاخص کلیدی عملکرد( KPI) باید با اطلاعات پایه و اولیه شروع کنند. این افراد باید اطلاعات خوبی از اهداف کلی صنعت و همچنین اهداف منحصربفرد هر شرکت بیمه، به‌طور جداگانه داشته باشند و درنهایت توانایی حرکت به سمت آن‌ها داشته باشند. ساختن شاخص‌های کلیدی عملکرد یک فرآیند تعاملی است؛ علی‌الخصوص در صنعت بیمه با حجم اطلاعاتی و تناقضات داده‌ای فراوان که مستلزم پیچیدگی و استثنائات مربوط به هر رشته بیمه‌ای می‌باشد، باید در تمام مراحل ساخت آنها، از تحلیل‌گران و مدیران فنی بازخورد گرفته شود.

**مشکلات تعیین شاخص‌های عملکرد مفید در صنعت بیمه**

اغلب شاخص‌های کلیدی عملکرد، بار معنایی منفی داشته و بسیاری از کاربران، پایش شاخص‌های کلیدی عملکرد را کاری منسوخ می‌بینند. برنارد مار، در مقاله‌ای تحت عنوان" شاخص کلیدی عملکرد چیست؟ "بحث جالبی را مطرح می‌نماید. نظرات ارائه‌شده روی این مقاله، نشان می‌دهد که حتی اگر شاخص‌های کلیدی عملکرد، دیگر مورد توجه نباشند (البته بسته به اینکه از چه کسی این سؤال پرسیده شود)، اما جایگاه بالقوه آن‌ها همچنان به کسانی بستگی دارد که از آن استفاده می‌کنند. تلاش های قابل توجهی برای ایجاد یک مجموعه با کیفیت بالا از شاخص‌های عملکرد می‌بایست صورت پذیرد، و این امر مستلزم تعامل و همکاری مدیران سازمان و کارشناسان طراحی داشبوردهای مدیریتی می باشد. هیچ تیم طراحی داشبورد و تهیه شاخص عملکردی، بدون همیاری و همفکری با مدیران و کارشناسان صنعت مورد نظر، به تنهایی قادر به ارائه مجموعه دقیق و مفید از شاخص‌های عملکرد مناسب در کسب‌وکار مورد نظر نیست. در صنعت بیمه باتوجه به حجم بالای اطلاعات، پراکندگی و پیچیدگی داده‌های مورد نظر، این چالش‌ها پررنگ تر از سایر کسب‌وکارها خودنمایی می‌نمایند. به‌هرحال مدیران سازمان نباید تنها یک یا چند شاخص را مورد بررسی و معیار نتیجه قرار دهند، بلکه همواره مجموعه‌ای از شاخص‌ها باید مورد ارزیابی و بررسی قرار گیرد.

در مسیر دشوار پیش‌رو، چالش‌های متعددی وجود خواهد داشت که از جمله آنها می‌توان به موراد زیر اشاره نمود:

- اگر استراتژی و اهداف کلیدی مجموعه روشن نباشد، اقدامات و بررسی‌ها صرفا تمایل به تمرکز بر نتایج مالی دارند. مدیران برای موفقیت بیشتر، تنها نباید به شاخص‌های مالی بسنده کنند چون معیارهای مالی بیشتر نتیجه را مشخص کرده و گویای عملکرد نیستند. همچنین ارتقای شاخص‌های مالی، وابسته به ارتقا و بهبود سایر شاخص‌های سازمان می‌باشد.
- وابستگی بیش از حد به شاخص‌های مالی، دیدگاه بسیار نامتجانس در مورد سلامت کسب‌وکار صنعت را ارائه می‌دهد.
- اقدامات و سنجش‌های قابل توجه در یک رشته‌ی بیمه‌ای و یک واحد مدیریتی ممکن است برای دیگران اصلا ارزشمند نباشد.
- اگر جبران خسارت به اهداف کلیدی شاخص های عملکرد گره خورده باشد، این امر منافع متقابل و تعصب قابل توجهی را در روند کار ایجاد می‌کند.
- شناسایی شاخص‌های پیشرو (توسعه‌دهنده و بهبود بخش)، در صنعت بیمه، یک روند بسیار دشوار است.
- توانایی دقیق اندازه‌گیری و گزارش اقدامات شناسایی‌شده ممکن است با محدودیت‌های سیستم گزارش‌دهی داخلی مشکل یا غیرممکن باشد.
- باتوجه به پیچیدگی مفاهیم مورد بحث در صنعت بیمه، شناسایی و تعیین شاخص‌های عملکرد کلیدی برای تیم صرفاً آشنا به مفاهیم فناوری اطلاعات و هوش تجاری تقریباً غیرممکن است و حتماً باید با تعامل مستقیم با کارشناسان و مدیران فنی صورت پذیرد.

## استخراج و پیاده‌سازی شاخص‌های عملکرد در صنعت بیمه

مشکلی که بسیاری از سازمان‌ها با آن مواجه هستند، در این است که آنها وقت بسیار زیادی برای ایجاد برنامه‌های راهبردی صرف می‌کنند، ولی فرصتی برای فرموله کردن این برنامه‌های راهبردی به اهداف کمی قابل تحقق و محصولات ملموس نمی‌گذارند. مشکلی که در صنعت بیمه و تقریبا تمامی شرکت‌های خصوصی و دولتی بیمه وجود دارد این است که به تعیین اهداف و شاخص‌های راهبردی اهمتی داده نشده است. با فرموله‌کردن دقیق برنامه راهبردی که عموماً کلیات و اهداف کیفی کلان را شامل می‌شود به اهداف و محصولات و پروژه‌های کوچک، قابل تحقق و قابل سنجش، به راحتی می‌توان شاخص کلیدی عملکرد اثربخشی همسو با برنامه راهبردی کلان سازمان ایجاد نمود.

برای تهیه این پژوهش و تعیین شاخص‌های مناسب جهت پیاده‌سازی سامانه هوش تجاری، از کارشناسان ارشد، مدیران ارشد ومدیران سطح میانی یک شرکت بیمه‌ای بهره گرفتیم. ازآنجایی‌که پیاده‌سازی سیستم هوش تجاری و شاخص‌های مورد نیاز در صنعت بیمه، پروسه بسیار پیچیده و گسترده‌ای می‌باشد، و هر کدام از رشته‌های بیمه‌ای قابلیت گسترش و استخراج شاخص‌های عملکرد منحصر به خود را داراست، در این تحقیق تنها تعدادی از شاخص‌های کلی ارائه‌شده جهت بررسی روش پیشنهادی استفاده شده است. شاخص‌های کاربردی استخراج‌شده از پیشنهادات کارشناسان و مدیران بیمه‌ای، قابلیت کاربرد جهت طراحی داشبورد مدیران ارشد سازمان (مدیر عامل، معاون فنی،مدیریت بازاریابی، حسابرسی و .. )را دارا می‌باشد.

## روش تحقیق

در این تحقیق شاخص‌های پیشنهادی توسط مدیران ارشد یک شرکت بیمه‌ای و نخبگان بیمه تعیین گردید و از تکنیک AHP گروهی و نر افزار Expert Choice به‌منظور اولویت‌بندی شاخص‌ها استفاده شد.

در مرحله اول فرم‌هایی تحت عنوان شناسنامه شاخص در اختیار صاحب‌نظران کاملاً آشنا به اهداف کلی و راهبردی سازمان قرار داده شد. از حجم زیاد شاخص‌های پیشنهادی که درواقع فاکتورهای موفقیت برای اهداف راهبردی سازمان بود، براساس معیارهای SMART وIMPACT ، متریک‌هایی که قابلیت پیاده‌سازی به‌عنوان شاخص‌های کلیدی عملکرد در سیستم را داشتند، شناسایی شدند و به مجموعه کوچکتر ٤٠ تایی تبدیل شدند. این مجموعه ٤٠ تایی نمونه، مورد بررسی قرار گرفت و درنهایت مجموعه ۲۲ تایی حاصل، با استفاده از روش سلسله مراتبی AHP ارزش گذاری شد. اولویت‌های مورد نظر تعیین گردید و پس از بررسی شاخص انحراف و وزن های مورد نظر ، تعداد نهایی ۲۲ تایی از شاخص‌ها جهت پیاده‌سازی پیشنهاد شدند.

**مرحله اول: شناسایی شاخص‌های ارزیابی عملکرد**

در این مرحله ابتدا به مرور پیشینه تحقیق و بررسی معیارهای ارزیابی عملکرد پرداخته شد سپس پرسشنامه تهیه و در اختیار صاحبنظران قرار داده شد تا نظرات خود را اظهار نمایند. سپس با استفاده از معیارهای SMART و IMPACT مجموعه مورد نظر اصلاح شد، تمامی سنجه‌ها به متریک قابل اندازه گیری تبدیل شد و جهت ارزیابی مجموعه مورد نظر، با روش AHP آماده شد.

**مرحله دوم: اولویت‌بندی شاخص‌های ارزیابی عملکرد با استفاده از تکنیکAHP**

در این مرحله، به‌منظور اولویت‌بندی شاخص‌ها از مدلAHP استفاده شد. مطابق مدل ساعتی، در گام نخست درخت سلسله مراتبی مسئله مطابق شاخص‌های تعیین‌شده در سه سطح هدف، معیارها و زیرمعیارها ترسیم شد. براین‌اساس، هدف اصلی که همان شاخص‌های کلیدی عملکرد داشبورد مدیریتی شرکت بیمه بود، در بالاترین اولویت قرار گرفت .در رده دوم معیارهای مالی و خسارت هر کدام با ٦ زیرمعیار، و معیارهای صدور و عملکرد شعب، با ۵ زیرمعیار قرار گرفت .شکل (۱) درخت سلسه مراتبی ترسیم شده را نشان می دهد.

سپس به‌منظور تعیین وزن و اولویت هر شاخص، از صاحب نظران خواسته شد با انجام مقایسات زوجی دو به دو بین شاخص‌ها میزان اهمیت آنها را نسبت به یکدیگر مشخص کنند. برای انجام این کار جداولی در قالب پرسشنامه تهیه و در اختیار صاحب نظران قرار داده شد و از آنها درخواست گردید با انجام مقایسات زوجی دو به دو و اختصاص عددی بین ۱ تا ۹ ، میزان اهمیت هر یک از معیارها و زیر معیارها را نسبت به هم مشخص کنند. در مرحله بعد، جداول تکمیل‌شده گردآوری و نرخ سازگاری آنها بررسی شد. محاسبه نرخ ناسازگاری با این هدف انجام شد که مشخص گردد آیا بین مقایسه‌های زوجی سازگاری وجود دارد یا خیر و براساس آن درصورتی‌که نرخ ناسازگاری کوچکتر از ۰/۱ باشد، در مقایسه‌های زوجی سازگاری قابل قبولی وجود دارد. برای پیاده‌سازی روش AHP از نرم‌افزار EXPERT استفاده شده است.

**شکل ۱. درخت سلسه مراتبی**

**شکل ۲. ارزش‌گذاری معیارها در نرم‌افزار EXPERT**

| | Financial | Premium | Damage | Branches |
|---|---|---|---|---|
| Financial | | 2.0 | 2.0 | 1.0 |
| Premium | | | 2.0 | 2.0 |
| Damage | | | | 1.0 |
| Branches | Incon: 0.02 | | | |

**شکل ۳. ارزش‌گذاری زیر معیارها در نرم‌افزار EXPERT**

| | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 |
|---|---|---|---|---|---|
| B1 | | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 3.0 |
| B2 | | | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| B3 | | | | 2.0 | 2.0 |
| B4 | | | | | 1.0 |
| B5 | Incon: 0.05 | | | | |

**یافته‌ها**

باتوجه به اینکه تحلیل داده‌ها براساس فرآیند تحلیل سلسله مراتبی می‌باشد، لذا در ابتدا بعد از تعیین وزن‌های نسبی، ناسازگاری مقایسه‌های زوجی کارشناسان مورد بررسی قرار گرفت. نتایج میزان ناسازگاری معیارها و گزینه‌های مورد مطالعه در جدول (۱) ارائه شده است. در این پژوهش، ٤ معیار باتوجه به هدف مطالعه و شناسایی شاخص‌های ارزیابی عملکرد شرکت بیمه درنظر گرفته شد و وزن‌دهی معیارها باتوجه به اهمیت معیارها در مقابل یکدیگر نسبت به هدف مورد نظر توسط روش تحلیل سلسله مراتبی صورت پذیرفت. نتایج حاصل از مقایسه زوجی معیارها در جدول (۲) ارائه شده است.

ارجحیت هر یک از گزینه‌ها برمبنای مقایسه دو به دو و براساس مقیاس ۹ کمیتی ساعتی صورت پذیرفت. پس از مشخص‌شدن وزن نسبی معیارها و گزینه‌ها، با ادغام وزن‌های نسبی به‌دست آمده، وزن نهایی در جدول (۳) ارائه شد.

مقایسات زوجی مربوط به شاخص‌های چهار منظر مالی، عملکرد شعب، خسارت و صدور، با بهره‌گیری از نظرات خبرگان مطابق جدول(۳) تعیین شده است. به‌عبارتی وزن و جایگاه هر معیار براساس روابط حاکم در روش تحلیل سلسله مراتبی مشخص شده است.

**جدول ۳. میزان ناسازگاری معیارها**

| ردیف | معیارها | نرخ ناسازگاری ها |
|---|---|---|
| ۱ | مالی | ۰/۰۹ |
| ۲ | صدور | ۰/۰۸ |
| ۳ | خسارت | ۰/۰۷ |
| ٤ | عملکرد شعب | ۰/۰۵ |

باتوجه به اینکه نرخ ناسازگاری‌ها کمتر از ۰/۱ بدست آمده، نتایج مورد قبول بوده و نشان‌دهنده ارزیابی و اولویت بندی صحیح می باشد.

**جدول٤. ضرایب ماتریس‌های ارزیابی و بردار وزنی معیارهای اصلی**

| معیار | وزن اصلی |
|---|---|
| مالی | ۰/۳٤۰ |
| عملکرد شعب | ۰/۲۸۱ |
| خسارت | ۰/۲۳۹ |
| صدور | ۰/۱٤۰ |

**جدول ۵. ضرایب ماتریس‌های ارزیابی و بردار وزنی زیرمعیارها**

| نام مؤلفه اصلی | وزن اصلی | نام مؤلفه فرعی | مشخصه | وزن هر مؤلفه نسبت به مؤلفه‌های اصلی خودش |
|---|---|---|---|---|
| مالی | ۰/۳۴۰ | نسبت وصولی به حق‌بیمه تولیدی | F1 | ۰/۲۰۰ |
| | | نسبت بدهی‌های سررسید گذشته به کل بدهی‌ها | F2 | ۰/۱۵۶ |
| | | نسبت بدهی به وصولی برای بیمه‌نامه‌های یک دوره خاص | F3 | ۰/۱۵۷ |
| | | نسبت خسارت پرداختی به وصولی | F4 | ۰/۱۱۲ |
| | | نرخ رشد وصولی نسبت به بازه مشابه در سال گذشته | F5 | ۰/۲۰۵ |
| | | نسبت وجه نقد دریافتی به حق‌بیمه تولیدی | F6 | ۰/۱۶۹ |
| صدور | ۰/۱۴۰ | نسبت حق‌بیمه پرتفوی شرکت به حق‌بیمه تولیدی بازار | P1 | ۰/۲۷۵ |
| | | نسبت حق‌بیمه هر رشته نسبت به کل پرتفوی شرکت | P2 | ۰/۱۷۴ |
| | | حق‌بیمه تولیدی به تفکیک رشته‌ها | P3 | ۰/۱۳۷ |
| | | رشد حق‌بیمه تولیدی نسبت به بازه مشابه در گذشته | P4 | ۰/۲۲۰ |
| | | مقایسه حق‌بیمه تولیدی با برنامه تدوین‌شده | P5 | ۰/۱۹۵ |
| خسارت | ۰/۲۳۹ | نسبت خسارت پرداختی پرتفوی شرکت به نسبت خسارت بازار | D1 | ۰/۲۰۱ |
| | | نسبت خسارت پرداختی به حق‌بیمه تولیدی در دوره مالی | D2 | ۰/۲۳۲ |
| | | نسبت خسارت پرداختی به حق‌بیمه تولیدی در دوره بیمه‌ای | D3 | ۰/۲۱۰ |
| | | نرخ رشد خسارت پرداختی نسبت به باز مشابه در سال قبل | D4 | ۰/۰۷۲ |
| | | مقایسه خسارت پرداختی با برنامه خسارت تدوین‌شده | D5 | ۰/۲۱۲ |
| | | نسبت خسارت بازیافت‌شده به پیش‌بینی بازیافت | D6 | ۰/۰۹۸ |
| عملکرد شعب | ۰/۲۸۱ | نسبت حق‌بیمه تولیدی شعبه به کل پرتفوی شرکت | B1 | ۰/۳۸۳ |
| | | متوسط مبلغ مطالبات به دوره وصول آنها برای هر شعبه | B2 | ۰/۱۲۴ |
| | | نسبت تمدید بیمه‌نامه‌های هر شعبه | B3 | ۰/۲۲۸ |
| | | نسبت مشتریان با بیش از یک بیمه‌نامه به کل مشتریان آن شعبه | B4 | ۰/۱۲۱ |
| | | متوسط سرانه فروش شعب در هر رشته | B5 | ۰/۱۴۴ |

براساس یافته‌ها مشخص گردید جهت بررسی وضعیت شرکت بیمه، فاکتورهای مالی، عملکرد شعب، خسارت و صدور به‌ترتیب در اولویت بالاتر اهمیت از نظر خبرگان قرار دارند. همچنین با مقایسه وزن هر یک از مؤلفه‌ها نسبت به مؤلفه اصلی مشخص شد که از منظر مالی، نرخ رشد و نسبت وصولی ها در اهمیت بالاتر، سپس نسبت وجوه نقدی و وضعیت بدهی‌ها در درجه‌های بعدی اهمیت قرار دارند. از منظر بررسی عملکرد شعب، نسبت حق‌بیمه تولیدی به پرتفوی شرکت در درجه اول اهمیت قرار دارد وسپس نسبت تمدید بیمه‌نامه‌های جدید، متوسط سرانه فروش در هر رشته، نسبت وصولی حق‌بیمه و بررسی وضعیت مشتریان در درجه‌های بعدی اهمیت قرار دارند. از منظر خسارت، نسبت خسارت پرداختی به حق‌بیمه تولیدی در دوره‌های مالی و بیمه ای دارای بیشترین درجه اهمیت هستند و سپس مقایسه با نسبت خسارت بازار و برنامه تدوین‌شده داخلی برای پرداخت خسارت حائز اهمیت می‌باشد. و در آخر از منظر صدور، نسبت حق‌بیمه پرتفوی شرکت به حق‌بیمه تولیدی بازار از بالاترین اولویت جهت بررسی عملکرد صدور شرکت بیمه‌ای برخوردار می‌باشد. سپس رشد حق‌بیمه تولیدی نسبت به بازه مشابه در سال گذشته، مقایسه با برنامه تدوین‌شده و همچنین سهم هر رشته در پرتفو در درجه‌های بعدی اهمیت قرار دارند.

## نتیجه

مطالعه حاضر با هدف تعیین اهمیت طراحی و پیاده‌سازی شاخص‌های کلیدی در سیستم هوش تجاری صنعت بیمه انجام‌شده وروش‌هایی برای طراحی و پیاده‌سازی سیستم هوش تجاری از روی شاخص‌های کلیدی عملکرد ارائه نموده است. سپس به‌عنوان نمونه، شاخص‌های مورد اهمیت جهت پیاده‌سازی سیستم هوش تجاری در سطح مدیریت ارشد، از میان موارد پیشنهادی کارشناسان و مدیران سطح میانی شرکت، با استفاده از روشAHP، اولویت‌بندی و وزن‌دهی شد. و درنهایت تعداد ۲۲ شاخص استخراج شد.

در مرحله اول شاخص‌های کلیدی عملکرد با استفاده ازروش کتابخانهای و با استفاده از پرسشنامه شناسایی شد، سپس این شاخص‌ها با استفاده از تکنیک AHP اولویت‌بندی شدند. نتایج به‌دست آمده از اجماع نظر کارشناسان و صاحبنظران درزمینه تعیین شاخص‌ها نشان داد که در میان شاخص‌های کلیدی عملکرد، شاخص مالی در اولویت اول و عملکرد شعب، خسارت و صدور به‌ترتیب در اولویت‌های بعدی قرار دارند .بنابراین پیشنهاد می شود سیستم‌های هوش تجاری مرتبط با صنعت بیمه، به‌ترتیب باتوجه به مناظر مالی، عملکرد شعب، خسارت و صدور بررسی و پیاده‌سازی شوند.

## منابع


۱. سالاری، م و طاهری، م (۱۳۹۰) ( هوش تجاری در بازار یابی صنعت بیمه الکترونیک)

۲. رجوعی، م و همکاران ۱۳۹٦ (طراحی شاخص‌های ارزیابی عملکرد با استفاده از روش‌های AHP ,BSC در سازمان تأمین اجتماعی مشهد – فصلنامهٔ علمی پژوهشی رفاه ا جتماعی، سال هفدهم،ب هار 96 ، شماره64

۳. مهرگان، م،۱۳۸۳ (پژوهش عملیاتی پیشرفته )، انتشارات کتاب دانشگاهی، چاپ اول

٤. شریعتی، ر و افخمی اردکانی، م ۱۳۹۵ (شناسایی و اولویت‌بندی شاخص های ارزیابی عملکرد مراکز تحقیق و توسعه در چارچوب مدل کارت امتیازی متوازن) پژوهشگاه صنعت نفت

۵. قدیم آبادی، ح، پیاده سازی سیستم هوش تجاری با بررسی شاخص‌های کلیدی عملکرد حوزهٔ منابع انسانی (۱۳۹٦) نشریه صنعت حمل ونقل دریایی

٦. گلستانی، ا ( ۱۳۸٦) هوش تجاری و تصمیمات کلان سازمانی ماهنامه تدبیر، شماره ۱۹۰

۷. حدادی، ب و اسماعیل نژاد، ف (۱۳۹۲). تحلیلی بر KPI های توسعه منابع انسانی .اولین کنفرانس ملی نوآوری در مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات. تنکابن، مؤسسه آموزش عالی شفق.

۸. خدایی، ع و کریم‌زادگان مقدم، د (۱۳۹۳) امکان سنجی پیاده‌سازی هوش تجاری در صنعت بیمه /پژوهشنامهٔ بیمه، سال بیست و نهم، شماره٤ .

۹. نوربخش، م ۱۳۹۰ (مدیریت پروژه ) https://zerotohero.i وب‌سایت ارائه مقالات علمی

10. Turban, 2012. Information technology for management, New York : Wiely.
11. Vodapalli, 2009. Critical success factors of BI implementation Thesis Report, IT university of Copenhagan.
12. Williamse, S. and Williamse, N., 2006. The profit Impact of Business Intelligence,Morgan Kaufmann Publisher.
13. David Henshaw (2015)The Insurance Industry's 18 Most Critical Metrics newyork,user confrance
14. Kaplan, R.S. & Norton D.P. (1992): "The balanced scorecard measures that drive performance" Harvard Business Review
15. Munir, R. & Baird, K. (2016): "Influence of institutional pressures on performance measurement systems", Journal of Accounting & Organizational Change
16. Bachad Baroudi 2012,KPI Mega library :17000 Key performance indicators
17. Elliot, V. (2015): "Essays on Performance Management Systems, Regulation and Change in Swedish Banks", Gothenburg
18. Robert,k and,Govinda ,R(2000)"Performance Measurement" Management Control Systems Tata McGRaw Hill Publications, Tenth Edition