

«مدیریت بهره وری»

سال نهم - شماره 34 پاییز 1394

ص ص 160 - 139

تاریخ دریافت مقاله: 94/01/26

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: 94/07/04

ارزیابی اثربخشی مدیریت ارتباط با مشتریان بر اساس سیستم استنتاج فازی (مطالعه موردی)

دکتر هوشنگ تقی‌زاده¹

چکیده

متناسب ساختن عرضه با نیازمندی‌ها و ارائه ارزش برتر به مشتریان، از اهداف اصلی مدیریت ارتباط با مشتری (CRM)² است و میزان اثربخشی آن، نقش مهمی در کسب مزیت رقابتی ایفا می‌کند. بر همین اساس، هدف تحقیق حاضر ارائه مدلی برای ارزیابی اثربخشی مدیریت ارتباط با مشتریان با رویکرد فازی است. جامعه آماری این پژوهش کلیه مشتریان صنایع ماشین سازی تبریز کار می‌باشد. به همین منظور بر اساس دیدگاه کیم و کیم³ (2009) پرسش نامه‌ای طراحی و روایی و پایایی آن مورد سنجش و تأیید قرار گرفت. در راستای انجام تحقیق، مدلی پنج مرحله‌ای بر مبنای منطق فازی طراحی گردید. در مرحله اول، سیستمی فازی طراحی شده که ورودی‌های آن شامل چهار بعد اثربخشی CRM و خروجی آن، نمره اثربخشی CRM می‌باشد. در مرحله دوم، ورودی‌ها و خروجی‌ها پس از افزایش به اعداد فازی تبدیل شد. در مرحله سوم، قوانین استنتاج تبیین شد و در مرحله چهارم، فازی زدائی انجام گرفت. در مرحله نهایی، مدل آزمون ارزیابی شد و نتیجه آن اعتبار بالا را نشان داد. در نهایت، با استفاده از مدل طراحی شده، میزان اثربخشی مدیریت ارتباط با مشتریان در شرکت صنایع ماشین سازی تبریز کار ارزیابی و نتایج نشان داده که اثربخشی مدیریت ارتباط با مشتریان در شرکت مذکور با درجه عضویت 0/748، در حد متوسط می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: مدیریت ارتباط با مشتریان، سیستم خبره فازی، استنتاج فازی.

¹ - دانشیار گروه مدیریت، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

¹ - Customer Relationship Management (CRM)

² - Kim & Kim

مقدمه

گذر از اقتصاد صنعتی و از میان رفتن مرزهای جغرافیایی کسب و کار و به تبع آن شدت یافتن رقابت موجب شده است تا مشتری به عنوان رکن اساسی و محور اصلی فعالیت‌های سازمان مطرح شود. سازمان‌ها به این مهم دست یافته‌اند که حفظ مشتریان فعلی ارزان‌تر از جذب مشتریان جدید است و بهترین راه حفظ مشتریان به دست آوردن رضایت آنان است (الوندی و کریمی، 1388، 49).

بی‌شک می‌توان گفت مهمترین دارایی اغلب سازمان‌ها، مشتریان آن‌ها هستند. مشتریان به خاطر ارتباط مستقیمی که با اقدامات یک سازمان دارند، منبع ارزشمندی برای کشف فرصت‌ها، تهدیدات و سؤالات عملیاتی مرتبط با صنعت مربوط می‌باشند (عباسی و ترکمنی، 1389، 19). امروزه شرکت‌ها و سازمان‌ها در دوران اقتصاد مشتری مدار فعالیت می‌کنند در این دوران، مشتری حاکم واقعی بازار بوده، این رویکرد، نتیجه ظرفیت مازاد تولید است. بنابراین شرکت‌ها بایستی بیاموزند که چگونه از تمرکز بر تولید محصول به سمت تمرکز بر مالکیت مشتریان حرکت کنند. آنها باید مشتریان را به عنوان یک دارایی مالی در نظر بگیرند که مانند هر دارایی دیگری نیاز به مدیریت و رساندن آن به بالاترین میزان بازدهی را دارد (پین و فرو¹، 2004، 528). شرکت‌هایی که برای قدرت بازار به رقابت می‌پردازند دائماً به دنبال یافتن راه‌هایی برای پشت سر گذاشتن رقبا هستند. مدیریت موفق ارتباط با مشتری یکی از مزایای عمده رقابتی است که شرکت‌ها می‌توانند برای جلوگیری از انتقال مشتریان به سوی دیگر شرکت‌ها مورد بهره‌برداری قرار دهند (کیمیل‌اغلو و زارالی²، 2009، 246).

تکنولوژی‌های امروزی برای کسب و کارها، سیستم‌هایی را به ارمغان آورده است که توسط آنها برای تعاملات مشتریان با شرکت‌ها و تبادل اطلاعات کمک کند و به کارمندان امکان بازیابی سریع همه اطلاعات مشتریان داده شود؛ به این پارادایم، مدیریت ارتباط با مشتری (CRM) گویند. اگر به طور مناسب از این تکنولوژی‌ها استفاده شود، توانایی شرکت برای یافتن به هدف نهایی که همان حفظ مشتریان است افزایش یافته و این امر به یک مزیت استراتژیک مهم تبدیل می‌شود (نگوین، شریف و نیوبی³،

¹- Payne & Frow

²- Kimiloglu & Zarali

³- Nguyen, Sherif & Newby

2007، 103). مدیریت ارتباط با مشتریان به سازمان‌ها کمک می‌نماید تا وفاداری و سودآوری مشتری را در قالب تکرار خرید، مبالغ خرید و دوره خرید مورد ارزیابی قرار دهند. همچنین مدیریت ارتباط با مشتریان به سازمان‌ها کمک می‌کند تا به این سوال‌ها پاسخ دهند که چه کالاها یا خدماتی برای مشتریان مهم است؟ چگونه باید با مشتریان ارتباط برقرار کرد؟ (ویلسون و همکاران¹، 2002، 87). مدیریت ارتباط با مشتری یک راهبرد تجاری برای ایجاد ارزش دوسویه است که تمام جوانب مشخصات مشتری را شناسایی می‌کند، دانش مشتری را به وجود می‌آورد، روابط را با مشتری شکل می‌دهد و برداشت آنها را در باره محصولات یا خدمات سازمان ایجاد می‌کند (محرابی و همکاران، 1389، 61). شرکت‌هایی که برای قدرت بازار به رقابت می‌پردازند، دائماً به دنبال یافتن راه‌هایی برای پشت سر گذاشتن رقبا هستند.

کسانوف² (2000)، مدیریت ارتباط با مشتری را به عنوان یک راهبرد در سطح سازمان برای بهینه کردن سوددهی، درآمد و رضایت مندی مشتریان با سازماندهی بر اساس گروه‌های مختلف مشتریان، ترویج رفتار رضایت‌مندانه و ایجاد ارتباط مابین فرایندها از سطح مشتریان تا تأمین‌کنندگان تعریف می‌کند. به اعتقاد وی سرمایه‌گذاری در مدیریت ارتباط با مشتری، باعث درک بهتر، دسترسی بیشتر و تعامل مؤثرتر با مشتری از طریق کانال‌های مختلف می‌شود. مدیریت ارتباط با مشتری قادر است فاصله بین مشتریان و سازمان را کاهش دهد و با وفاداری مشتری، خدمت برتر، گردآوری بهتر اطلاعات و آموزش سازمانی، موجب موفقیت سازمانی گردد (نگوین و همکاران، 2007، 103)؛ به بیان ساده‌تر، هدف اصلی مدیریت ارتباط با مشتری، درک مشتریان و رفتار بهتر با آنان به منظور افزایش وفاداری و افزایش منافع حاصل از ارتباط با مشتریان می‌باشد (کیمل‌اگلو و زارالی، 2009، 247). مدیریت ارتباط با مشتری علاوه بر حداکثر کردن رضایتمندی برای مشتریان، فرایند استراتژیک شکل‌گیری تعامل بین یک شرکت و مشتریان را با هدف حداکثر کردن ارزش طول عمر مشتریان³ برای شرکت نیز بیان می‌کند. بدیهی است که مدیریت ارتباط با مشتری یک مقوله چند سیستمی است؛ زیرا با بازاریابی (مانند بازاریابی رابطه⁴، رفتار مشتری¹ و...)، سیستم‌های اطلاعاتی (مانند تجارت

¹ - Wilson et al.

² - Kassaroff

³ - Customer Lifetime Value

⁴ - Relationship Marketing

الکترونیک²، تعامل بین انسان و کامپیوتر و نظایر آن)، مدیریت و غیره سر و کار دارد (کوورک و ورچوپولوس³، 2006، 48). در واقع، مدیریت ارتباط با مشتری استراتژی است که برای کسب آگاهی بیشتر در مورد نیازها و رفتار مشتریان و ارتباط بیشتر با آنان مورد استفاده قرار می‌گیرد. برقراری روابط خوب با مشتریان، رمز موفقیت در کسب و کار است. به عبارت دیگر، مدیریت ارتباط با مشتری روشی جهت شناسایی مشتریان و راضی نگه داشتن و تبدیل آنها به مشتریان همیشگی می‌باشد (لئو و همکاران⁴، 2005). مدیریت ارتباط با مشتریان می‌تواند به سازمان‌ها برای به حد اعلا رساندن توانایی‌هایشان برای تعامل با خریداران کمک نماید. این امر نه تنها به بهبود کیفیت کمک می‌کند بلکه باعث تسریع در پاسخ به نیازهای خریداران نیز می‌شود. سیستم مدیریت ارتباط با مشتریان منتج از روندهای تجاری، نه تنها به استراتژی تفهیم اسرار دارد، بلکه به روند یادگیری و حفظ شراکت با خریداران منتخب برای ایجاد ارزش‌های بالاتر برای شرکت و خریداران نیز تأکید دارد (وینر⁵، 2001، 52). سیستم‌های مدیریت ارتباط با مشتری به سازمان‌ها در حداکثر کردن توانایی‌شان در عملکرد متقابل با مشتریان‌شان کمک می‌کنند. این نه تنها منجر به بهبود کیفیت می‌گردد، بلکه سرعت پاسخگویی به نیازهای مشتریان را افزایش می‌دهد (نگوین و همکاران، 2007).

مطالعات انجام شده در زمینه مدیریت ارتباط با مشتریان در طی دهه‌های اخیر، بیشتر بر دو حوزه شناسایی عوامل حیاتی موفقیت و ارزیابی عملکرد و میزان اثربخشی مدیریت ارتباط با مشتریان تمرکز یافته‌اند. مدیریت ارتباط با مشتری عموماً شامل تغییر فرایند کسب و کار می‌باشد و به دنبال ارائه تکنولوژی اطلاعاتی جدید و متعاقباً رهبری اثر بخش است (گالبرایت⁶، 1999، 163). به جهت نظارت رهبری بر محیط خارجی سازمان، مدیر سازمان اغلب مجموعه‌ای از رسالت یا استراتژی‌ها را برای هدایت پروژه‌های CRM تدوین می‌کنند. براساس یافته‌های محققانی همچون چن و پاپوویچ⁷ موفقیت نسبی یک پروژه CRM در ابتدا، قویاً تحت تأثیر فعل و انفعالات مابین سه عنصر سازمانی:

¹- Customer Behavior

²- E- Commerce

³- Kevork & Vrechopoulos

⁴- Leo et al

⁵- Winer

⁶- Galbreath

⁷- Chen & Popovich

عامل انسانی، فرایند و تکنولوژی می‌باشد. علاوه بر آن، یکپارچه‌سازی فعالیت‌ها از جمله فرایندهای چند کارکردی به عنوان مهمترین فاکتور حیاتی موفقیت در پروژه‌های CRM تلقی می‌شود (حسین و همکاران¹، 2009، 122). در همین راستا، المطیری² (2009)، با توجه به نتایج مطالعات پیشین و با اصلاح و تعدیل عوامل گوناگون موفقیت مدیریت ارتباط با مشتریان، به صورت دقیق‌تر و جزئی‌نگرتری عوامل حیاتی موفقیت CRM را به صورت جدول (1) شناسایی نموده است.

جدول (1): عوامل حیاتی موفقیت در پروژه‌های CRM از دیدگاه المطیری

عوامل حیاتی موفقیت CRM	درصد مطالعات انجام شده که به عامل مربوط توجه نموده‌اند
حمایت مدیریت ارشد	80
استراتژی مدیریت ارتباط با مشتریان	47
مدیریت داده (کیفیت و تسهیم)	40
تغییر فرهنگی	47
تغییر فرایندها/ باز طراحی ساختار	27
سیستم‌های فناوری اطلاعات (مدیریت/ انسجام)	67
کارکنان ماهر، با انگیزه و آموزش دیده	40
مشتری‌گرایی	27
نظارت، کنترل، ارزیابی و بازخورد	33
یکپارچگی بین بخشها	33

کیم و کیم (2009) با مروری بر مدل‌های مختلف در زمینه پیاده‌سازی و استقرار سیستم مدیریت ارتباط با مشتریان و همچنین معرفی عوامل بحرانی موفقیت این سیستم‌ها، معیارهای ارزیابی اثربخشی مدیریت ارتباط با مشتریان را شناسایی و تلخیص نموده‌اند. در ادامه، محققان دیگری نیز به بحث در رابطه با معیارهای مورد توافق کیم و کیم (2009) به عنوان معیارهای ارزیابی مدیریت ارتباط با مشتریان پرداخته‌اند؛ اهم این مطالعات در قالب جدول زیر آورده شده است.

¹ - Hussain et al.

² -Almotairi

جدول (2): معیارهای ارزیابی اثربخشی عملکرد مدیریت ارتباط با مشتریان

سازه	سنجه	محققان ارائه کننده
عملکرد سازمانی	ارزش سهام	رینارتز و همکاران ¹ (2004)، کیم و کیم (2009).
	سودآوری	
	حقوق صاحبان سهام	
مشتریان	وفاداری مشتریان	فورنل ² (1992)، رینارتز و همکاران (2004)، اگوستین و سینگه ³ (2005)، کیم و کیم (2009)
	ارزش مشتریان	
	رضایت مشتری	
فرایندها	جذب مشتری جدید	رینارتز و همکاران (2004)، کیم و کیم (2009)
	حفظ مشتری	
	گسترش دامنه مشتریان	
زیر ساخت‌ها	فناوری مدیریت ارتباط با مشتریان	پیرسون ⁴ (1979)، لئونارد بارتون و دشامپس ⁵ (1988)، ماکسام و نتمیر ⁶ (2003)، دونوان و همکاران ⁷ (2004)، رینارتز و همکاران (2004)، کیم و کیم (2009)
	رفتار کارکنان	
	رضایت کارکنان	
	نگرش مدیران به آموزش	
	سیستم پاداش	
	ساختار سازمان و اهداف روشن	

با توجه به مطالعات انجام شده قبلی در خصوص ارزیابی اثربخشی مدیریت ارتباط با مشتریان، هدف از انجام تحقیق حاضر، ارائه مدلی به منظور ارزیابی اثربخشی مدیریت ارتباط با مشتریان با رویکرد فازی است. برای انجام این کار، معیارهای ارزیابی اثربخشی عملکرد مدیریت ارتباط با مشتریان از دیدگاه کیم و کیم (2009) (آورده شده در جدول 2) به عنوان ملاک سنجش و ارزیابی اثربخشی مدیریت ارتباط با مشتریان مد نظر قرار گرفته است. با توجه به موارد ذکر شده، سوال اساسی در تحقیق حاضر، تعیین میزان اثربخشی مدیریت ارتباط با مشتریان (CRM) در صنایع ماشین سازی تبریز کار، با منطق فازی است.

¹- Reinartz et al

²- Fornell

³- Agustin and Singh

⁴- Pearson

⁵- Leonard-Barton and Deschamps

⁶- Maxham & Netemeyer

⁷- Donovan et al

ابزار و روش

تحقیق حاضر از نظر هدف از نوع کاربردی بوده و براساس ماهیت و روش انجام کار، توصیفی می‌باشد. محقق، با توجه به هدف، قلمرو زمانی و مکانی و نوع متغیرهای تحقیق، جامعه آماری تحقیق را شامل کلیه مشتریان صنایع ماشین سازی تبریز کار در نظر گرفته است¹. با توجه به نامعلوم بودن تعداد اعضای جامعه آماری، به منظور تعیین حجم نمونه از رابطه (1) استفاده شده است. در این رابطه $S = 0/667$ ، $e = 0/1$ ، $Z_{\frac{\alpha}{2}} = 1/96$ در نظر گرفته شده که بر اساس آن حجم نمونه 171 نفر تعیین شده است.

$$n = \left(\frac{Z_{\frac{\alpha}{2}} \times S}{e} \right)^2 \quad (1)$$

$$\Rightarrow n = \left(\frac{1/96 \times 0/667}{0/1} \right)^2 = 170/909 \quad 171$$

شایسته یادآوری است که برای تعیین انحراف معیار، با توجه به اینکه طیف سوالات پنج‌گزینه‌ای است، از رابطه (2) استفاده شده است (مومنی و فعال قیومی، 1386، 218).

$$S = \frac{\max(x_i) - \min(x_i)}{6} \quad (2)$$

$$\Rightarrow S = \frac{5-1}{6} = 0/667$$

¹ - صنایع ماشین سازی تبریز کار، سازنده و طراح ماشین آلات تخصصی خشکبار (بسته، بادام، فندق، گردو، هسته زردآلو و...) می‌باشد که طیف وسیعی از مشتریان سراسر کشور و حتی از کشورهای همجوار خارجی را جلب نموده است.

برای انجام تحقیق، مدلی بر مبنای منطق فازی طراحی شده است که در مرحله تدوین مدل، از فیش تحقیق، جداول و شکل‌های مربوط استفاده شده است. نتایج تحقیقات اندیشمندان (افراد خبره) مختلف در ارتباط با موضوع تحقیق، با استفاده از ابزارهای ذکر شده، در قالب قوانین استنتاج خلاصه شده‌اند. همچنین برای جمع‌آوری اطلاعات جهت به کارگیری مدل در عمل از پرسش‌نامه استفاده شده است. بدیهی است قبل از به کارگیری مدل در عمل، می‌بایست اعتبار و روایی ابزارهای اندازه‌گیری در سازمانی که مدل در آن به کار گرفته می‌شود، مورد تأیید قرار گیرد. روایی پرسش‌نامه مورد استفاده به صورت روایی صوری تعیین شده است؛ به این ترتیب که ابزار اندازه‌گیری در اختیار تعدادی از متخصصان و استادان دانشگاهی قرار گرفت و از آنان خواسته شد پس از مطالعه، نظر خود را در مورد روایی پرسش‌نامه اعلام کنند. پس از جمع‌آوری اظهارنظرهای اعلام شده و اصلاح برخی از گویه‌ها، نتیجه گرفته شد که پرسش‌نامه مورد نظر از روایی بالایی برخوردار است. برای اندازه‌گیری پایایی پرسش‌نامه از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده است. برای هر یک از ابعاد اثربخشی مدیریت ارتباط با مشتریان این ضریب محاسبه و نتایج در جدول (3) آمده است.

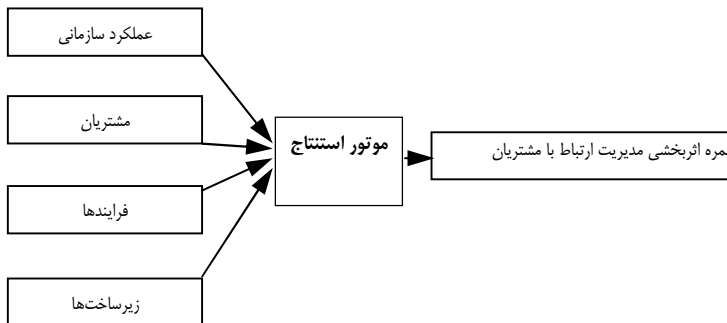
جدول (3): مقدار ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده برای هر کدام از ابعاد پرسشنامه

متغیر	مقدار ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده
عملکرد سازمانی	0/807
مشتریان	0/911
فرایندها	0/888
زیرساخت‌ها	0/789

برای استفاده از مدل، بایستی ابتدا سیستم خبره‌ای طراحی شود؛ بر همین اساس در ادامه مراحل طراحی سیستم خبره فازی تشریح می‌گردد¹. با توجه به مفاهیم طراحی سیستم‌های خبره، الگوریتم مدل سازی از چهار مرحله اصلی تشکیل شده است (تقی‌زاده و سلطانی فسقندیس، 1389؛ تقی‌زاده و سلطانی فسقندیس، 1390). در ادامه هر کدام از مراحل مدل‌سازی توضیح داده می‌شود.

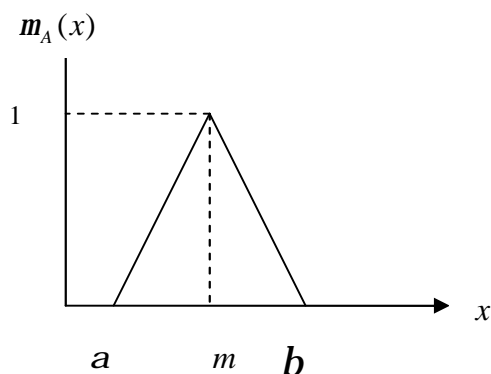
¹ - متدولوژی مقاله حاضر، از رساله دکترای تخصصی آقای دکتر علی‌رضا بافنده زنده تحت عنوان "ارائه مدلی فازی برای تبیین ابعاد ساختاری سازمان براساس ابعاد محتوایی" اقتباس شده است.

(مرحله اول) تعیین ورودی‌ها و خروجی‌ها: در این مرحله، ورودیها و خروجی تعیین می‌گردند، به این صورت که هر یک از ابعاد اثربخشی مدیریت ارتباط با مشتریان، ورودی‌های سیستم فازی می‌باشند. چنانکه اشاره شد با بررسی ادبیات موضوع ابعاد اثربخشی مدیریت ارتباط با مشتریان عبارت است از: اثربخشی مدیریت ارتباط با مشتری در ارتباط با عملکرد سازمانی، اثربخشی مدیریت ارتباط با مشتری در رابطه با مشتری؛ اثربخشی مدیریت ارتباط با مشتری در رابطه با فرایندهای سازمانی و اثربخشی زیرساخت‌های مدیریت ارتباط با مشتری کلی مدیریت ارتباط با مشتریان سازمان نیز تنها متغیر خروجی سیستم خبره فازی می‌باشد. شکل (1) سیستم طراحی شده را نشان می‌دهد.



شکل (1): سیستم خبره فازی طراحی شده برای تحقیق (منبع: مطالعات محقق)

(مرحله دوم) فازی‌سازی متغیرها: در این مرحله متغیرهای کلامی مربوط به هر یک از ابعاد اثربخشی مدیریت ارتباط با مشتریان و خروجی سیستم به اعداد فازی تبدیل می‌شوند. برای فازی‌سازی متغیرها نیز، از تابع مثلثی استفاده شده است که ضابطه این تابع و شکل آن به ترتیب در رابطه (3) و شکل (2) نشان داده شده است.



شکل(2): نمایش اعداد مثلثی

$$m_A(x) = \begin{cases} \frac{x-a}{m-a} & a < x < m \\ 1 & x = m \\ \frac{b-x}{b-m} & m < x < b \\ 0 & \text{others} \end{cases}$$

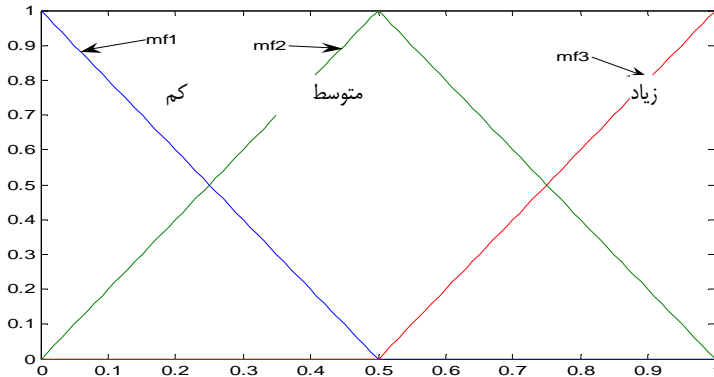
رابطه (3): ضابطه تابع مثلثی

در ادامه مطالب تحقیق حاضر، اعداد فازی مثلثی مربوط به هر متغیر کلامی، به صورت (a, m, b) نشان داده شده‌اند. برای فازی‌سازی متغیرهای ورودی "عملکرد سازمانی"، "مشتریان"، "فرایندها" و "زیرساخت‌ها"، از یک افزایشی در قالب طیف سه‌گزینه‌ای با فاصله‌های یکسان به شرح جدول (4) استفاده شده است.

جدول (4): افزایشی متغیرهای کلامی و عدد فازی معادل هر متغیر کلامی

عدد فازی $(a \ m \ b)$	عملکرد سازمانی	مشتریان	فرایندها	زیرساخت‌ها
(0 0 0/5)	کم	کم	کم	کم
(0 0/5 1)	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط
(0/5 1 1)	زیاد	زیاد	زیاد	زیاد

هر کدام از متغیرهای کلامی را می‌توان به شکل یک نمودار نشان داد. با توجه به اینکه هر یک از ورودی‌ها با سه متغیر کلامی افزاینده‌اند، عدد فازی معادل با هر یک از سه متغیر کلامی، به صورت شکل (3) نمایش داده می‌شوند.

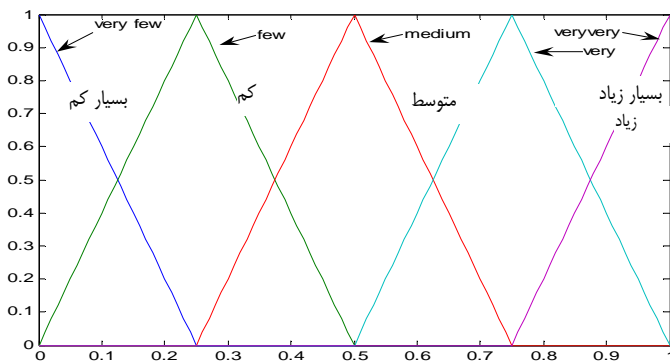


شکل (3): عدد فازی معادل هر یک از متغیرهای کلامی ورودی‌ها

همان‌گونه که قبلاً اشاره شد، در تحقیق حاضر نمرات اختصاص یافته به اثربخشی مدیریت ارتباط با مشتریان به عنوان خروجی سیستم خبره در نظر گرفته شده است. با توجه به این امر، اعداد فازی معادل با هر یک از متغیرهای زبانی مربوط به خروجی، به صورت جدول (5) و شکل (4) لحاظ شده است.

جدول (5): متغیرهای زبانی مربوط به سنجش میزان اثربخشی مدیریت ارتباط با مشتریان

عدد فازی	نمره سازمان
(0 0 0/25)	خیلی کم
(0 0/25 0/5)	کم
(0/25 0/5 0/75)	متوسط
(0/5 0/75 1)	زیاد
(0/75 1 1)	خیلی زیاد



شکل (4): نمایش اعداد فازی معادل با هر یک از متغیرهای کلامی خروجی

(مرحله سوم) تدوین قوانین سیستم خبره: با توجه به استفاده از اعداد فازی مثلی برای فازی سازی متغیرها و این نکته که چهار متغیر ورودی داریم که بر اساس سه واژه زبانی بیان شده‌اند، در نتیجه $3 \times 3 \times 3 = 81$ قانون خواهیم داشت. به عبارت دیگر، قوانین "اگر- آنگاه"، قوانین حاکم بر سیستم با چهار ورودی، در قالب 81 قانون حاصل می‌شود که در تحقیق حاضر، در مرحله تدوین قوانین، ابتدا قوانین اولیه‌ای با توجه به تئوری موضوع تدوین شد؛ سپس این قوانین به پنج فرد خبره ارجاع داده شد تا نظرهای افراد خبره نیز در آنها لحاظ شود. در ادامه، قوانین بر اساس اظهار آنها اصلاح و نهایی شده‌اند. به عنوان مثال یکی از قوانین به صورت زیر تدوین شده است:

"اگر عملکرد سازمانی مدیریت ارتباط با مشتریان کم، اثربخشی مدیریت ارتباط با مشتریان در سازمان مورد نظر کم، توان فرایندهای مدیریت ارتباط با مشتریان نیز در سازمان کم و زیرساخت‌های مدیریت ارتباط با مشتریان در سازمان مزبور کم باشد، آنگاه نمره اثربخشی مدیریت ارتباط با مشتریان در سازمان مزبور خیلی-ضعیف خواهد بود."

(مرحله چهارم) تست مدل: تبدیل مدل مفهومی به برنامه نرم افزاری لاجرم خطایی را به همراه دارد. اگر این خطا در محدوده قابل قبول باشد مدل نیز معتبر خواهد بود،

در غیر اینصورت بایستی مدل اصلاح شود (تقی‌زاده و سلطانی فسقندیس، 1390، 133؛ خان محمدی و بافنده زنده، 1387، 9). برای اطمینان از این که خطای مدل در محدوده قابل قبولی می‌باشد، باید مدل تست شود. در تحقیق حاضر برای تست مدل از روش تست تمام قوانین استفاده شده است؛ در این روش ورودی‌های موتور استنتاج (طرف مقدم هر قانون) یک به یک به سیستم خبره مربوط وارد شده است. موتور استنتاج به ازای ورودی‌های هر قانون، خروجی متناظر با آن قانون را تولید کرد. خروجی به دست آمده از قانون با خروجی مورد انتظار مقایسه شد. منظور از خروجی مورد انتظار، خروجی است که بر اساس قوانین تدوین شده، انتظار داریم به دست آید. این خروجی همان است که در طرف دوم قوانین، به آنها اشاره شده است. میانگین مجذورات خطای خروجی‌های به دست آمده از نرم افزار با خروجی‌های مورد انتظار محاسبه گردید. میانگین مجموع خطاها 0/0039 به دست آمد. با توجه به دیدگاه افراد خبره¹ این مقدار خطا قابل اغماض است. خلاصه محاسبات مربوط به تست خطای موتور استنتاج با این روش در جدول (6)، نشان داده شده است. ("OS* = نمره مورد انتظار بر اساس هر قانون" و "OS = خروجی نرم افزار به ازای هر ورودی").

جدول (6): خلاصه محاسبات مربوط به دقت سیستم خبره طراحی شده برای اثربخشی

مدیریت ارتباط با مشتریان

شماره قانون	OS*	OS	$\sqrt{(os^* - os)^2}$
1	0	0/08	0/08
2	0/25	0/25	0
3	0/25	0/25	0
4	0/25	0/25	0
5	0/25	0/25	0
⋮	⋮	⋮	⋮
80	1	0/92	0/08
81	0/75	0/75	0
میانگین خطاها			0/0039

¹ - افراد خبره همان‌هایی هستند که در مورد قوانین استنتاج نیز اظهار نظر کرده اند.

یافته‌ها

در این قسمت، از مدل طراحی شده به منظور اندازه‌گیری نمره اثربخشی مدیریت ارتباط با مشتریان در صنایع ماشین‌سازی تبریز کار استفاده شده است. بدین منظور پس از جمع‌آوری و تلخیص داده‌ها، پاسخ‌های هر کدام از اعضای نمونه آماری به هر کدام از پرسش‌های پرسش‌نامه با استفاده از تابع مثلثی به عدد فازی تبدیل شده‌اند. سپس میانگین فازی (مثلثی) برای هر پاسخ‌نامه محاسبه شده است. این میانگین نشان‌دهنده نظر یک فرد به یک پرسش‌نامه است. در نهایت میانگین نظرات مشتریان در خصوص هر معیار محاسبه شده است. بدین ترتیب برای هر معیار عددی که نشان‌دهنده نظرات اعضای نمونه آماری می‌باشد، به دست آمده است. این میانگین در قالب عدد فازی به دست آمده است، بنابراین بایستی فازی زدایی شود تا میزان قطعی آن به دست آید. برای فازی‌زدایی از رابطه (3) استفاده شده است. در ادامه، خلاصه نتایج محاسبات در قالب جدول (7)، (8)، (9) و (10)، به تفکیک متغیرها آورده شده است.

$$COA = \frac{(b-a) + (m-a)}{3} + a \quad (3)$$

جدول (7): میانگین فازی و نمره محاسبه شده برای متغیر "عملکرد سازمانی"

شماره فرد	سوالات			میانگین فازی
	1	2	3	
1	(0 0 0/25)	(0 0 0/25)	(0 0 0/25)	(0/000 0/000 0/250)
2	(0/5 0/75 1)	(0 0/25 0/5)	(0 0 0/25)	(0/167 0/333 0/583)
3	(0 0 0/25)	(0 0 0/25)	(0/75 1 1)	(0/250 0/333 0/500)
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
48	(0 0 0/25)	(0/5 0/75 1)	(0 0 0/25)	(0/167 0/250 0/500)
49	(0 0 0/25)	(0 0 0/25)	(0 0/25 0/5)	(0/000 0/083 0/333)
50	(0/75 1 1)	(0/5 0/75 1)	(0 0 0/25)	(0/417 0/583 0/750)
میانگین فازی				(0/296 0/358 0/515)
اندازه قطعی				0/389

جدول (8): میانگین فازی و نمره محاسبه شده برای متغیر "مشتریان"

شماره فرد	سوالات			میانگین فازی
	1	2	3	
1	(0/5 0/75 1)	(0 0 0/25)	(0 0 0/25)	(0/167 0/250 0/500)
2	(0 0 0/25)	(0 0 0/25)	(0/75 1 1)	(0/250 0/333 0/500)
3	(0 0 0/25)	(0/75 1 1)	(0/5 0/75 1)	(0/417 0/583 0/750)
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
169	(0/75 1 1)	(0 0 0/25)	(0/5 0/75 1)	(0/417 0/583 0/750)
170	(0 0 0/25)	(0/5 0/75 1)	(0/75 1 1)	(0/417 0/583 0/750)
171	(0/5 0/75 1)	(0/75 1 1)	(0 0 0/25)	(0/417 0/583 0/750)
میانگین میانگین‌های فازی				(0/282 0/365 0/545)
اندازه قطعی				0/397

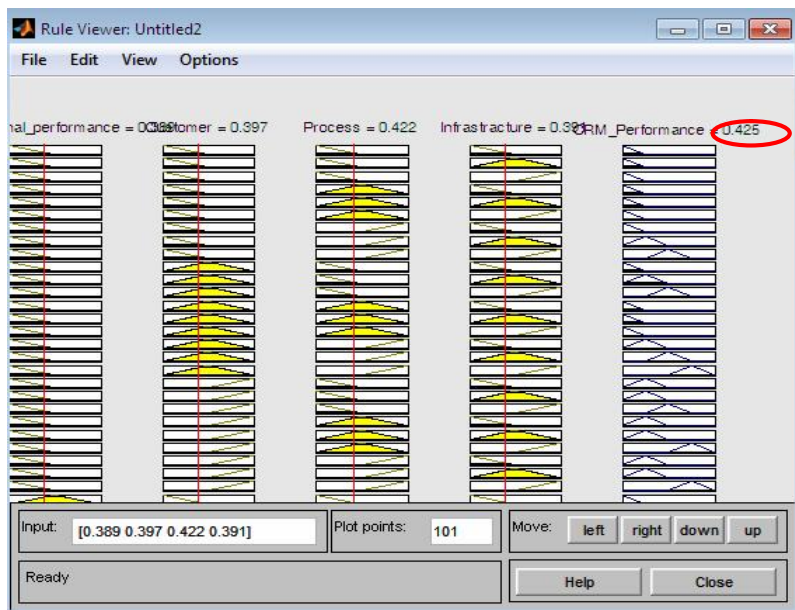
جدول (9): میانگین فازی و نمره محاسبه شده برای متغیر "فرایندها"

شماره فرد	سوالات			میانگین فازی
	1	2	3	
1	(0/25 0/5 0/75)	(0/75 1 1)	(0/75 1 1)	(0/583 0/833 0/917)
2	(0 0 0/25)	(0/25 0/5 0/75)	(0 0 0/25)	(0/083 0/167 0/417)
3	(0/25 0/5 0/75)	(0/75 1 1)	(0 0 0/25)	(0/333 0/500 0/667)
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
48	(0 0 0/25)	(0/5 0/75 1)	(0 0 0/25)	(0/167 0/250 0/500)
49	(0 0 0/25)	(0 0 0/25)	(0 0/25 0/5)	(0/000 0/083 0/333)
50	(0/75 1 1)	(0/5 0/75 1)	(0 0 0/25)	(0/417 0/583 0/750)
میانگین فازی				(0/295 0/405 0/567)
اندازه قطعی				0/422

جدول (10): میانگین فازی و نمره محاسبه شده برای متغیر "زیرساخت‌ها"

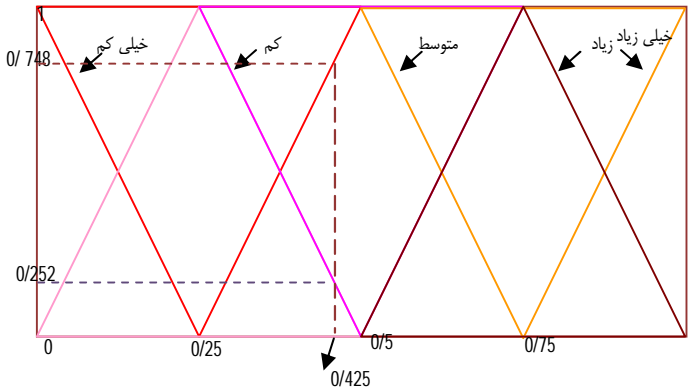
شماره فرد	شماره پرسش						میانگین فازی
	1	2	3	4	5	6	
1	(0 0/250 0/50)	(0 0 0/25)	(0 0 0/25)	(0/25 0/5 0/75)	(0 0 0/25)	(0 0 0/25)	(0/041 0/125 0/375)
2	(0/25 0/5 0/75)	(0 0 0/25)	(0/75 1 1)	(0 0 0/25)	(0 0 0/25)	(0/75 1 1)	(0/291 0/416 0/583)
3	(0 0 0/25)	(0/75 1 1)	(0 0 0/25)	(0 0 0/25)	(0/75 1 1)	(0 0 0/25)	(0/250 0/333 0/500)
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
48	(0/25 0/5 0/75)	(0/75 1 1)	(0/5 0/75 1)	(0 0 0/25)	(0/75 1 1)	(0/5 0/75 1)	(0/458 0/666 0/833)
49	(0 0 0/25)	(0/5 0/75 1)	(0 0 0/25)	(0/75 1 1)	(0/5 0/75 1)	(0 0 0/25)	(0/291 0/416 0/625)
50	(0/75 1 1)	(0 0 0/25)	(0 0 0/25)	(0/5 0/75 1)	(0 0 0/25)	(0 0 0/25)	(0/208 0/291 0/500)
میانگین میانگین‌های فازی							(0/245 0/355 0/575)
نمره قطعی							0/391

پس از محاسبه ابعاد اثربخشی مدیریت ارتباط با مشتریان، پاسخ‌های به دست آمده وارد سیستم خبره طراحی شده در نرم‌افزار MATLAB شد و اندازه اثربخشی مدیریت ارتباط با مشتریان برای صنایع ماشین‌سازی تبریز کار محاسبه گردید. نتایج در شکل (5) نشان داده شده است.



شکل (5): میزان اثربخشی مدیریت ارتباط با مشتریان در صنایع ماشین‌سازی تبریز کار

شکل (5) نشان می‌دهد که نمره اثربخشی مدیریت ارتباط با مشتریان در صنایع ماشین سازی تبریز کار 0/425 محاسبه شده است. درجه عضویت اثربخشی مدیریت ارتباط با مشتریان در متغیرهای کلامی در شکل (6) نشان داده شده است.



شکل (6): تعیین درجه عضویت اثربخشی عملکرد مدیریت ارتباط با مشتریان در متغیرهای کلامی

شکل (6) نشان می‌دهد که اثربخشی مدیریت ارتباط با مشتریان در صنایع ماشین سازی تبریز کار با درجه عضویت 0/252 در حد کم و با درجه عضویت 0/748 در حد متوسط می‌باشد.

نتیجه‌گیری

ارزیابی CRM فرآیندی تکراری است که خروجی آن باید میزان اثر بخشی CRM را تعیین نماید. در واقع، یک چرخه ارتقای اثربخشی با ارزیابی وضعیت فعلی سازمان آغاز شده و با اجرای برنامه‌ها و کنترل و ارزیابی دوباره فعالیت‌ها پایان می‌یابد. فعالیت‌های سازمانی تحت عنوان "مدیریت ارتباط با مشتریان"، به عنوان یکی از مؤثرترین راه‌کارها در افزایش بهره‌وری سازمانی در راستای دستیابی به مزیت رقابتی از این قاعده مستثنی نبوده و ارزیابی صحیح میزان اثربخشی آنها، می‌تواند مقدمه‌ای بر فعالیت‌های منتهی به ارتقای بهره‌وری سازمانی باشد. تجربه نشان داده است که سازمان‌هایی که در اجرای مؤثر سیستم‌های مدیریت ارتباط با مشتریان موفق بوده‌اند،

مزایای اقتصادی و غیراقتصادی متعددی را کسب نموده‌اند. این مزایا و منافع به راحتی سرمایه‌گذاری‌ها و مخارج انجام گرفته در زمینه توسعه مدیریت ارتباط با مشتریان را تحت پوشش قرار داده و در بلندمدت به ارتقای رضایت مشتریان، افزایش رشد درآمد و دستیابی به مزیت رقابتی منجر می‌شوند (کمیل اوغلو و زارالی، 2009)؛ بنابراین، ارزیابی اثربخشی CRM در سازمان‌ها از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. از سوی دیگر، اثربخشی مقوله‌ای کیفی است که از طریق مدل‌های قطعی قابل سنجش و ارزیابی نمی‌باشد؛ لذا به‌کارگیری منطق فازی می‌تواند به عنوان روشی مناسب برای ارزیابی میزان اثربخشی سازمانی به شمار آید. با توجه به موارد اشاره شده هدف از انجام تحقیق حاضر، ارزیابی مقوله کیفی به عنوان "اثربخشی CRM" بوده است. بر همین اساس، در تحقیق حاضر ابتدا بر اساس تئوری تحقیق، ابعاد اثربخشی عملکرد مدیریت ارتباط با مشتریان شناسایی شده است؛ سپس با تدوین مدلی بر مبنای نظام خبره فازی، عملکرد مدیریت ارتباط با مشتریان در صنایع ماشین‌سازی تبریز کار ارزیابی شده است.

نتایج مطالعات و انجام بحث‌های نظری و تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از منطق فازی مرتبط در چهارچوب تحقیق حاضر نشان داده که از طریق تعیین صحیح ورودی‌ها و خروجی‌های موتور استنتاج حاصل از تئوری تحقیق، می‌توان ابزاری فازی طراحی نمود که توسط آن به بررسی و تحلیل متغیرهای کیفی ارزیابی اثربخشی مدیریت ارتباط با مشتریان پرداخت؛ این امر با تدوین مناسب قوانین اگر-آنگاه که بر اساس نظرهای افراد آشنا به موضوع تحقیق حاصل می‌شود مناسب است. در این تحقیق، بر اساس آنچه در بخش‌های قبل توضیح داده شد، سیستمی برای ارزیابی مدیریت ارتباط با مشتریان طراحی شده است. سیستم ارائه شده در تحقیق حاضر، به منظور اندازه‌گیری اثربخشی عملکرد مدیریت ارتباط با مشتریان در سازمان، اندازه اثربخشی فعلی CRM را در سازمان تحت مطالعه تحقیق حاضر با استفاده از تئوری مجموعه‌های فازی، با استفاده از متغیرهای کلامی و کیفی و ارائه مدل استنتاج فازی تعیین نموده است. به طور کلی نتایج تست مدل و قوانین تدوین شده، نشان داده است خطای مدل به میزان $0/0039$ می‌باشد که این مقدار خطا، با توجه به تحقیقات پیشین در زمینه تدوین سیستم خبره فازی که خطای مدل را به اندازه نصف فاصله دو مؤلفه در طیف‌بندی خروجی‌ها ($0/125 = 0/25 \div 2$) مناسب می‌دانند، بسیار کم و قابل اغماض می‌باشد؛ لذا، مدل تدوین شده از اعتبار بالایی برخوردار است و خروجی تحلیل‌ها

در قالب نمره اثربخشی سازمان مورد مطالعه در تحقیق، برای سنجش مقوله‌ای کیفی تحت عنوان "اثربخشی CRM"، معتبر است. لذا، مدل استنتاج فازی ارایه شده در تحقیق حاضر، به عنوان الگویی مناسب جهت ارزیابی اثربخشی CRM برای سازمان‌های مشابه با سازمان تحت بررسی در تحقیق حاضر، پیشنهاد می‌گردد.

منابع:

- الوندی، محسن و محمد کریمی(1388)، بررسی مقایسه‌ای مدیریت ارتباط با مشتریان سه بانک ایرانی با رویکرد مدل سوئیف، مدیریت توسعه و تحول، شماره 1، صص 49-57.
- تقی‌زاده، هوشنگ و غلامرضا سلطانی فسقندیس(1389)، ارزیابی میزان یادگیرنده بودن سازمان با استفاده از سیستم خبره فازی، مدیریت فردا، سال نهم، شماره 25، صص 22-3.
- تقی‌زاده، هوشنگ و غلامرضا سلطانی فسقندیس(1390)، مدلی بر مبنای نظام خبره فازی جهت اندازه‌گیری مدیریت دانش سازمان، علوم و فناوری اطلاعات، سال 27، شماره 1، صص 123-142.
- خان‌محمدی، سهراب و علیرضا بافنده زنده(1387)، ارائه مدلی فازی برای تبیین ابعاد ساختاری سازمان بر اساس ابعاد محتوایی، مدیریت، سال 19، شماره 78، صص 1-18.
- عباسی، محمد رضا و محمد ترکمنی(1389)، مدل نظری اجرای مدیریت ارتباط با مشتری، بررسی‌های بازرگانی، شماره 41، صص 19-34.
- محرابی، جواد؛ بابای اهری، مهدی و مریم طاعتی(1389)، ارائه الگوی یکپارچه پیاده‌سازی مفهوم مدیریت ارتباط با مشتری در بانک ملت، مدیریت توسعه و تحول، شماره 4، صص 61-71.
- Agustín, C., & Singh, J. (2005), Curvilinear Affects of Consumer Loyalty Determinants in Relational Exchange. *Journal of Marketing Research*, 42(1), 96-108.
- Almotairi. M, (2009), A Framework for Successful CRM Implementation, *European and Mediterranean Conference on information Systems*.
- Anderson, S. (2006), Sanity check, *Destination CRM*, Viewpoint available, vol. 10, No. 13, pp. 47-59.
- Donavan, D. Y., Brown, T. J., & Mowen, J. C. (2004). Internal Benefits of Service-Worker Customer Orientation: Job Satisfaction, Commitment, and Organizational Citizenship Behaviors. *Journal of Marketing*, 68(1), 128-146.
- Fornell, C. (1992). A national customer satisfaction barometer: The Swedish experience. *Journal of Marketing*, 56(1), 6-21.

- Galbreath, T. R. (1999), Customer relationship leadership, TQM Magazine, Vol. 11, No.3, pp.161-171.
- Hussain. I., Hussain, M., Hussain. S. & Sajid M. (2009), Customer Relationship Management: Strategies and Practices in Selected Banks of Pakistan. International Review of Business Research Papers Vol.5, No.6, pp. 117-132.
- Kassaroff, B. (2000), Build loyalty into your e-business, in Proceedings of DCI Customer Relationship Management Conference, Boston, MA, 27-29 June.
- Kevork, E., & Vrechopoulos, A.(2006), Defining, manipulating and measuring customer relationship management, paper presented at European Marketing Academy Conference, Athens, vol. 14, No. 58, pp.24-26.
- Kim, H. S., & Kim, Y. G. (2009), A CRM performance measurement framework: Its development process and application. Industrial Marketing Management, 38(4), 477-489.
- Kimiloglu, H. & Zarali, H. (2009), What signifies success in e-CRM?, Marketing Intelligence & Planning, Vol. 27, No. 2, pp. 246-267.
- Leo Y.M., Sin, A, Tse, C.B. & Yim, F.H.K. (2005), CRM: conceptualization and scale development, Vol. 39, No. 11/12, pp.1264-1290.
- Leonard-barton, D., & Deschamps, I. (1988). Managerial Influence in the implementation of new technology. Management Science, 34(10), 1252–1265.
- Maxham III, J. G., & Netemeyer, R. G. (2003). Firms Reap What They Sow The Effects of Shared Values and Perceived Organizational Justice on Customers' Evaluations of Complaint Handling. Journal of Marketing, 67(1), 46–62.

-
- Nguyen, T.H., Joseph S., & Michael N. (2007), "Strategies for Successful CRM Implementation", *Information Management & Computer Security*, Vol.15, No.2, pp.102-115.
 - Payne, A. & Frow, P. (2005), A Strategic Framework for Customer Relationship Management, *Journal of marketing*, Vol. 69, pp.170.
 - Pearson, G. J. (1979). Setting corporate objectives as a basis for action. *Long Range Planning*, 12(4), 13-19.
 - Reinartz, W., Krafft, M., & Hoyer, W. D. (2004), The customer relationship management process: Its measurement and impact on performance, *Journal of Marketing Research*, 41(3), 293-305.
 - Wilson, H., Elizabeth, D. & Malcolm, M. (2002), Factors for success in customer relationship management (CRM) systems, *Journal of Marketing Management*, No. 18, pp.
 - Winer, R. S. (2001), Framework for Customer Relationship Management, *California Management Review*, Vol.43, No.4, pp. 47-60.