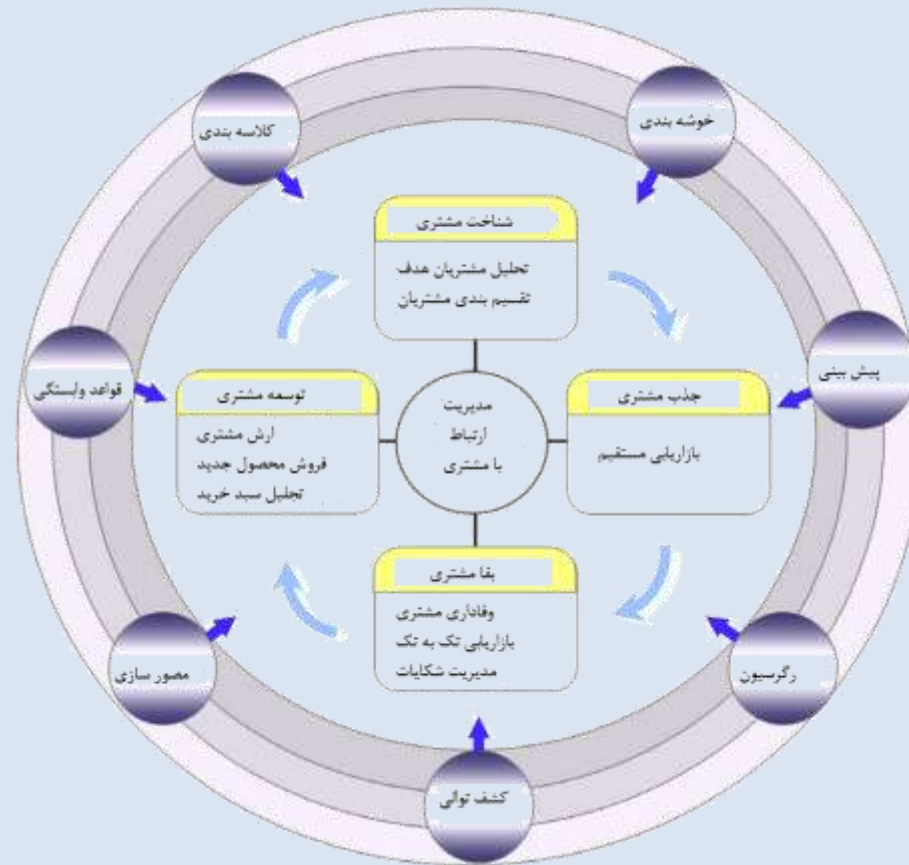


(۱) چکیده مقاله:

با وجود اهمیت تکنیک های داده کاوی در مدیریت ارتباط با مشتری، مرور جامعی در این مورد موجود نمی باشد. در این مقاله دیتابرسی آکادمیک برای مرور ادبیات این مبحث فراهم شده است در حقیقت این مقاله تعدادی از مقالات منتشر شده در سال های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۶ را که شامل ۲۴ مجله می باشد را مرور و دسته بندی کرده است. ۹۰۰ مقاله مربوط به تکنیک های داده کاوی در مدیریت ارتباط با مشتری مرور شده و از میان آن ها ۸۷ مقاله متعاقبا انتخاب و مطالعه شده است که هر کدام از این مقالات در چهار بعد مدیریت ارتباط با مشتری ( شناخت مشتری، جذب مشتری، بقای مشتری و توسعه مشتری) و هفت بعد داده کاوی ( قواعد وابستگی، خوشه بندی، کلاسه بندی، پیش بینی، رگرسیون، کشف توالی و مصورسازی) دسته بندی شده اند. نتایج این بررسی مشخص می سازد که تحقیقات در بعد بقای مشتری از توجه بیشتری برخوردار بوده اند که این مقالات بیشتر در حوزه بازاریابی تک به تک و وفاداری مشتری می باشند. از طرف دیگر، خوشه بندی و کلاسه بندی بیشترین مدل های رایج استفاده شده تکنیک های داده کاوی در مدیریت ارتباط با مشتری می باشند.

(۲) خلاصه مقاله:

- مدیریت ارتباط با مشتری مجموعه ای از فرآیندها و توانمندسازهای سیستم است که از استراتژی های کسب و کار به منظور ایجاد روابط بلندمدت و سودآور با مشتریان خاص پشتیبانی می نماید.
- مدیریت ارتباط با مشتری را می توان به دو دسته ی تحلیلی و عملیاتی دسته بندی کرد.
- مدیریت ارتباط با مشتری عملیاتی اشاره به اتوماتیک کردن فرآیندهای کسب و کار دارد در حالی که مدیریت ارتباط با مشتری تحلیلی اشاره دارد بر تحلیل ویژگی ها و رفتارهای مشتریان به منظور حمایت از استراتژی های مدیریت مشتری دارد. به این ترتیب مدیریت ارتباط با مشتری تحلیلی به تمایز برتر و تخصیص بهتر منابع به سودآورترین گروه از مشتریان سازمان کمک می کند. ابزارهای داده کاوی بهترین وسیله برای تحلیل داده های مشتریان در مدیریت ارتباط با مشتری تحلیلی می باشند که می توانند سازمان را برای کشف دانش نهفته در حجم زیاد داده کمک کند.



شکل ۱ - چارچوب دسته بندی تکنیک‌های داده کاوی در مدیریت ارتباط با مشتری

### ۳) ابعاد مشتری:

- شناخت مشتری: مدیریت ارتباط با مشتری با شناخت مشتری آغاز می‌گردد که عبارت است از هدف‌گیری جمعیتی از مردم که احتمال زیادی دارد مشتری ما شوند و یا خیلی برای کسب و کار ما سودده باشند.
- جذب مشتری: این بعد در ادامه شناخت مشتری می‌باشد. بعد از شناخت گروه‌های مختلف مشتریان، سازمان باید تلاش و منابع مستقیمی را به کار بندد تا گروه‌های مختلف مشتریان را جذب نماید

- بقای مشتری: مسئله اصلی در مدیریت ارتباط با مشتری بقای مشتری می باشد. بقای مشتری عبارت است از قیاس انتظار مشتری با استنباط او از رضایتمندی.
- توسعه مشتری: این بعد عبارت است از بسط حجم، ارزش و تعداد تراکنش های هر مشتری.

در جدول زیر در ستون ابتدایی ابعاد مدیریت ارتباط با مشتری ذکر شده است و پس از اجزای آن و ستون سوم وظایف داده کاوی و ستون بعدی تکنیکهایی که مورد استفاده قرار گرفته است و ستون آخر حاوی نتایج می باشند. با توجه به جدول درباره مقاله محققان (۲۰۰۲) Ha, Bae, and Park (با فونت قرمز مشخص شده است) می توان گفت که، این محققان مشتریان را با استفاده از روش های کلاسه بندی از جمله تکنیکهای نگاشت خودسازمانده، درخت تصمیم و مدل زنجیره مارکف تقسیم بندی کرده اند و به نوعی شناخت مشتری انجام داده اند. (ضمناً تشریح کامل مراجع در مقاله اصلی و انتهای این ترجمه وجود دارد)

جدول ۱ - توزیع مقالات بر طبق ابعاد مختلف مدیریت ارتباط با مشتری و داده کاوی

ابعاد CRM	اجزای CRM	وظایف داده کاوی	تکنیک های داده کاوی	مراجع
شناخت مشتری	تقسیم بندی	کلاسه بندی	درخت تصمیم	Kim, Jung, Suh, and Hwang (۲۰۰۶)
			نگاشت خودسازمانده، درخت تصمیم و مدل زنجیره مارکف	<b>Ha, Bae, and Park (۲۰۰۲)</b>
		خوشه بندی	k میانگین	Dennis, Marsland, and Cockett (۲۰۰۱)
			تحلیل پوششی داده ها، نگاشت خودسازمانده و درخت تصمیم	Lee and Park (۲۰۰۵)
			خوشه های برپایه الگو	Yang and Padmanabhan (۲۰۰۵)

	تجزیه و تحلیل مشتریان هدف		نگاشت خودسازمانده	Bae, Park, and Ha (۲۰۰۳), Verdu, Garcia, Senabre, Marin, and Franco
		رگرسیون	رگرسیون لجستیک	Hwang, Jung, and Suh (۲۰۰۴)
		کلاسه بندی	درخت تصمیم	Chen et al. (۲۰۰۳), Wu, Kao, Su, and Wu (۲۰۰۵), Yu, Ou, Zhang, and
		خوشه بندی	نگاشت خودسازمانده	Lee, Suh, Kim, and Lee (۲۰۰۴)
		مصورسازی	نگاشت مشتری	Woo et al. (۲۰۰۵)
جذب مشتری	بازاریابی مستقیم	رگرسیون	رگرسیون لجستیک	Prinzie and Poel (۲۰۰۵)
		کلاسه بندی	کلاسه بندی شبکه بیز	Baesens et al. (۲۰۰۲)
			درخت تصمیم	Buckinx et al. (۲۰۰۴)
			الگوریتم ژنتیک	Ahn et al. (۲۰۰۶), Chiu (۲۰۰۲)
			شبکه عصبی و الگوریتم ژنتیک	Kim and Street (۲۰۰۴)
		خوشه بندی	کشف نقاط دورافتاده	He et al. (۲۰۰۴)
بقای مشتری	مدیریت شکایات	خوشه بندی	نگاشت خودسازمانده	Bae et al. (۲۰۰۵)

		کشف توالی	آنالیز بقا	LarivieRe and Poel (۲۰۰۵)
			درخت تصمیم ۲۰	Cox (۲۰۰۲), Douglas et al. (۲۰۰۵), Larivie' Re and Poel (۲۰۰۵)
			الگوریتم ژنتیک	Kim et al. (۲۰۰۳)
			آنالیز منطقی داده‌ها	Lejeune (۲۰۰۱)
			شبکه عصبی، نزدیکترین k همسایگی و درخت تصمیم	Datta et al. (۲۰۰۰)
			کلاسه بندی، درخت رگرسیون و multivariate adaptive regression splines	Lee et al. (۲۰۰۶)
			رگرسیون لجستیک و شبکه عصبی	Kim (۲۰۰۶)
			رگرسیون لجستیک و شبکه عصبی و درختکاری تصادفی	Buckinx and Poel (۲۰۰۵)
			شبکه عصبی و درخت تصمیم	Hung et al. (۲۰۰۶)
			نگاشت خودسازمانده و زنجیره مارکوف	Kim et al. (۲۰۰۵)
			رگرسیون لجستیک و شبکه عصبی و درخت تصمیم	Koh and Chan (۲۰۰۲), Mozer et al. (۲۰۰۰), Smith et al. (۲۰۰۰)
بقای مشتری بقای مشتری	برنامه‌های وفاداری	دسته بندی	نگاشت خودسازمانده و درخت تصمیم	Chu, Isai, and Ho (۲۰۰۷)

			داده کاوی به وسیله یادگیری تکاملی	Au et al. (۲۰۰۳)	
			Multi-classifier class combiner approach	Wei and Chiu (۲۰۰۲)	
			نگاشت خودسازمانده	Song et al. (۲۰۰۴)	
			آنالیز بقا	Larivie'Re and Poel (۲۰۰۴), Poel and Lariviere (۲۰۰۴)	
		خوشه بندی	ویژگی القاء گرا	Li et al. (۲۰۰۶)	
		رگرسیون	رگرسیون لجستیک	Cassab and Maclachlan (۲۰۰۶), Poel and Buckinx (۲۰۰۵)	
		کشف توالی	الگوی ترتیبی هدف گرا	Chiang et al. (۲۰۰۳)	
		بازاریابی تک به تک	قواعد انجمنی	قواعد وابستگی	Adomavicius and Tuzhilin (۲۰۰۱), Au and Chan (۲۰۰۳), Chen,
				تئوری مجموعه ها و نگاشت خودسازمانده	Changchien and Lu (۲۰۰۱)
				قواعد وابستگی و نگاشت خودسازمانده	Ha (۲۰۰۲), Ha et al. (۲۰۰۶), Hsieh (۲۰۰۴)
قواعد وابستگی و k میانگین	Liu and Shih (۲۰۰۵)				
		MARFS <sub>۱/S۲</sub>	He et al. (۲۰۰۵)		
بقای مشتری	بازاریابی تک به تک	کلاسه بندی	درخت تصمیم	Kim, Song, Kim, and Kim (۲۰۰۵), Min et al. (۲۰۰۲)	

بقای مشتری	تک		قوانین اگر - آنگاه - در غیر اینصورت	Leung et al. (۲۰۰۳)
			ماشین بردار پشتیبان (SVM) و مدل کلاس نهفته	Cheung et al. (۲۰۰۳)
			درخت تصمیم، بیز ساده، k .rule based RIPPER S-means, S-means mod, farther	Jiang and Tuzhilin (۲۰۰۶)
			الگوریتم تخصیص سازنده	Kim and Moon (۲۰۰۶)
			نگاشت خودسازمانده	Lee and Park (۲۰۰۳)
		خوشه بندی	قواعد وابستگی	Liao and Chen (۲۰۰۴)
			الگوریتم نزدیکترین k همسایه	Cho and Kim (۲۰۰۴)
			شبکه عصبی و الگوریتم ژنتیک	Kuo et al. (۲۰۰۵)
			نگاشت خودسازمانده	Cho et al. (۲۰۰۵), Min and Han (۲۰۰۵)
			قواعد وابستگی	Song et al. (۲۰۰۱)
خوشه بندی	قواعد وابستگی برخط	Kwan et al. (۲۰۰۵)		
	کاوش تحلیلی شبکه عصبی			
توسعه مشتری	ارزش دوره حیات	کلاسه بندی	کلاسه بندی شبکه بیزی	Baesens et al. (۲۰۰۴)

	مشتری	خوشه بندی	شبکه عصبی	Baesens et al. (۲۰۰۴)
			آنالیز بقاء	Rosset et al. (۲۰۰۳)
		پیش بینی	مدل زنجیره مارکوف	Etzion et al. (۲۰۰۵)
		رگرسیون	رگرسیون خطی	Verhoef and Donkers (۲۰۰۱)
	تحلیل سبد مشتری	قواعد وابستگی	قواعد وابستگی	Aggarval and Yu (۲۰۰۲), Brijs et al. (۲۰۰۴), Jukic and Nestorov (۲۰۰۶)
			مدل زنجیره مارکوف	Giudici and Passerone (۲۰۰۲)
		کشف توالی	قواعد وابستگی	Chen, Tang, Shen, and Hu (۲۰۰۵), Kubat et al. (۲۰۰۳)
	فروش up/cross	قواعد انجمنی	شبکه عصبی و قواعد وابستگی	Changchien et al. (۲۰۰۴)
		کشف توالی	توزیع انتقال ترکیبی	Prinzie and Poel (۲۰۰۶)

با توجه به جدول فوق، ۵۴ مقاله از ۸۷ مقاله بررسی شده مربوط به بقای مشتری بوده‌اند. ۱۳ مقاله هم مربوط به شناخت مشتری و توسعه مشتری و ۷ مقاله مربوط به جذب مشتری بوده‌اند. از ۵۴ مقاله مربوط به بقای مشتری ۲۸ مقاله مربوط به بازاریابی تک به تک و ۲۴ مقاله مربوط به برنامه های وفاداری مشتری بوده‌اند. همچنین مقالات کمتری در حوزه‌های فروش up/cross (۲ مقاله) مدیریت شکایات (۲ مقاله)، تحلیل مشتریان هدف (۵ مقاله) و تحلیل ارزش مشتری (۵ مقاله) وجود داشته است.

در بازاریابی تک به تک، ۴۶.۴٪ مقالات از قواعد انجمنی استفاده کرده‌اند و ۲۵٪ مقالات از رده بندی استفاده نموده‌اند. همچنین در برنامه وفاداری مشتریان، ۸۳.۳٪ مقالات از روش‌های رده بندی استفاده نموده‌اند.



جدول ۲ - روش‌های داده‌کاوی استفاده شده در مدیریت ارتباط با مشتری

روش‌های داده کاوی	تعداد
شبکه‌های عصبی	۳۰
درخت تصمیم	۲۳
قواعد وابستگی	۱۸
رگرسیون	۱۰
الگوریتم ژنتیک	۴
زنجیره مارکوف	۴
تحلیل بقا	۴
K میانگین	۳
K نزدیکترین همسایه	۳
...	...
...	...
کل	۱۲۵

در بین این مقالات، ۳۰ مقاله از شبکه‌های عصبی استفاده کرده‌اند و درخت تصمیم و قواعد وابستگی به ترتیب بیشترین استفاده را در داده‌کاوی داده‌های مشتریان داشته‌اند.

#### ۴) نتیجه‌گیری:

- تحقیقات در ارتباط با کاربردهای داده‌کاوی در مدیریت ارتباط با مشتری در آینده رشد بیشتری خواهند داشت.
- بیشتر مقالات مربوط به کاربردهای داده‌کاوی در بقای مشتری و در حوزه‌های بازاریابی تک به تک و برنامه‌های وفاداری بوده‌اند.

- با توجه به جدول شماره ۱ از ۵۴ مقاله مربوط به بقای مشتری، فقط دو مقاله در رابطه با مدیریت شکایت وجود دارد. تکنیک‌های داده‌کاوی می‌تواند برای کشف الگوهای نهفته از شکایات موجود در انبارهای داده به کار برده شود. ریشه مشکلات با تحقیق در وابستگی بین شکایات مشتریان مختلف پرده برداری خواهد شد. بنابراین فضا برای تحقیق در ارتباط با این موضوع همچنان وجود دارد.
- تعداد نسبتاً کمتری از مقالات در ارتباط با تحلیل مشتریان هدف بحث کرده‌اند. برخی از تکنیک‌های داده‌کاوی مانند شبکه عصبی و درخت تصمیم می‌توانند با تحلیل خصوصیات مربوط به مشتریان بخش‌های سودآور آن‌ها را جستجو کنند. وجود تعداد کم مقالات در این زمینه به این منظور نمی‌باشد که تکنیک‌های داده‌کاوی در این بخش به بلوغ کمتری نسبت به بخش‌های دیگر رسیده است. کاربرد داده‌کاوی در زیرمجموعه‌های دیگر مدیریت ارتباط با مشتری مانند بازاریابی یک به یک نیز در صورتی که هدف آن‌ها همان تحلیل خصوصیات مشتریان باشد ممکن است در تحلیل مشتری هدف به کار برده شود.
- مدلسازی کلاسه بندی رایج‌ترین مدل به کار برده شده در CRM برای پیش‌بینی رفتار مشتریان می‌باشد. این نکته عجیب نیست اگر کلاسه بندی در میان پیش‌بینی رفتار مشتریان به پیش‌بینی تاثیر و سودآوری یک استراتژی CRM نیز نایل گردد.
- در این میان تنها یک مقاله در رابطه با مصورسازی نتایج داده‌کاوی در فهرست CRM موجود می‌باشد. یک سیستم مصورسازی خوب می‌تواند شایستگی داده‌کاوی در مباحث CRM را چندبرابر سازد. بنابراین در این زمینه تحقیقات بیشتری می‌تواند صورت پذیرد.
- در میان این ۸۷ مقاله، ۳۰ مورد به بررسی شبکه عصبی در زمینه CRM پرداخته‌اند. شبکه‌های عصبی می‌توانند در کلاسه‌بندی، خوشه‌بندی و پیش‌بینی به کار گرفته شوند. بنابراین باعث تعجب نیست که شبکه‌های عصبی بیشتر در مباحث CRM استفاده شده‌اند.
- تکنیک‌های درخت تصمیم و قواعد وابستگی بعد از شبکه‌های عصبی بیشترین کاربرد را در مدیریت ارتباط با مشتری داشته‌اند. منطق این دو تکنیک نسبت به شبکه عصبی راحت‌تر توسط کاربران درک می‌شود. در نتیجه این دو تکنیک برای اشخاص غیرحرفه‌ای انتخاب مناسب‌تری خواهد بود.
- با توجه به نتایج یافت شده در مقاله، ما پیشنهاد می‌کنیم که در حوزه‌ی "توسعه مشتری" در بحث مدیریت ارتباط با مشتری بیشتر کار شود. برای رسیدن به حداکثر سود حاصل از CRM در یک سازمان، تعیین کنندگان خط مشی باید هم به حفظ مشتریان ارزشمند و هم به افزایش ارزش مشتری بپردازند. به این ترتیب بقا و ایجاد مشتری، هر دو برای حفظ روابط بلند مدت و خوشایند با مشتریان دارای اهمیت زیادی می‌باشند.