



کاربرد تکنیک داده کاوی در مدیریت روابط مشتری

مهدی بصیری

کارشناس ارشد IT شرکت تحلیل و طراحی سیستم های مدیریتی گاهان

چکیده:

پیشرفت در زمینه تکنولوژی اطلاعات، بازاریابی ارتباطی را در سالهای اخیر به واقعیتی انکارناپذیر تبدیل کرده است. تکنولوژیهای مانند انبارداده ای، داده کاوی و مدیریت نرم افزار رقابت، مدیریت روابط مشتری را بعنوان حوزه جدیدی که شرکت در آن می تواند مزیت رقابتی کسب نماید معرفی نموده است. به ویژه از طریق داده کاوی، با استخراج اطلاعات پنهانی از پایگاه داده ای بزرگ، سازمانها می توانند مشتریان ارزشمند را تعیین و رفتار آینده آنها را پیش بینی کنند. ابزارهای داده کاوی به سئوالاتی از کسب و کار پاسخ می دهد که در گذشته پیگیری آنها بسیار وقت گیر بوده است. با این حال توانمندیهای موجود در داده کاوی، مدیریت روابط مشتری را به نحو بهتری ممکن می سازد. در این مقاله سعی بر آن است تا ضمن بیان تعریف کلی از انبارداده ای، داده کاوی و مدیریت روابط مشتری، چگونگی تعامل این مفاهیم و مزایای حاصل از آن با در نظر گرفتن حریم خصوصی مشتری بیان گردد.

مقدمه:

از اواسط قرن بیستم، تکنیکهای تولید و بازاریابی انبوه، مفهوم رقابت را از طریق افزایش دسترسی مشتریان به محصولات تغییر داده است. فرایند جمع آوری و پردازش داده با سرعت زیادی رشد کرده و شرکتهای مختلف بمنظور بقاء در بازارهای رقابتی کنونی به میزان قابل توجهی به تجزیه و تحلیل مقادیر عظیمی از داده ها متکی می باشند. (He, 2004, ص 7)

در هر صنعتی شرکتهایی که آینده نگر بوده و به شناسایی نیازهای مشتری، اعتقاد داشته اند، همواره در بازارهای رقابتی موفق تر عمل کرده اند. با ارزش ترین دارایی این شرکتهای، اطلاعاتی است که در ارتباط با مشتری و الگوهای خرید در دست دارند. توانایی بهبود آگاهی در مورد مشتریان و بازارها، صاحبان فعالیتهای تجاری را قادر خواهد ساخت که خدمات و محصولات خود را به شکل بهتری عرضه نمایند.

واقعیت این است که توانایی ما برای تجزیه و تحلیل و درک مجموعه های داده ای انبوه، بسیار پایین تر از توانایی ما برای جمع آوری و نگهداری داده ها می باشد. بر این اساس نسل جدیدی از فنون و ابزارها در حال رشد هستند که به شکل هوشمند به انسانها کمک می کنند تا حجم بالایی از داده ها را تجزیه و تحلیل کرده و دانشهایی حیاتی را بدست آورند. یکی از این فنون، داده کاوی است که نتیجه تحقیقات طولانی و توسعه محصولات با توجه به نیازهای مشتری می باشد. این مقاله در صدد است تا ضمن بیان مفهوم داده کاوی و مدیریت روابط مشتری، چگونگی کاربرد داده کاوی در مدیریت روابط مشتری مورد بررسی قرار داده و در نهایت پیشنهاداتی جهت بکارگیری این دو مفهوم در بخشهای مختلف صنعتی و خدماتی کشور ارائه دهد. (پورزند، 1383، ص 4 7)



انبار داده ای (Data Warehouse) :

مقدار داده ای که در صنایع مختلف در حال جمع آوری و نگهداری می باشد، بشدت در حال افزایش است. داده هایی که از منابع مختلف جمع آوری شده اند، جهت فراگیری و آموزش بایستی بگونه ای سازمان یافته و قابل استفاده، گردآوری شوند که به این عمل انبارداده ای می گویند. (پورزندی، ۱۳۸۳، ص ۹)

انبارداده ای به سازمانها اجازه می دهند تا نیازهای مورد توجه مشتریان خود را بخاطر بسپارند. همانطوریکه **Bill Inmon** (۱۹۹۲) در تعریف انبارداده ای آورده است: یک انبارداده ای، مجموعه ای موضوع گرا، مجتمع، متغیر با زمان و بدون تغییر حالت ناگهانی از داده هائی است که در فرایند تصمیم گیری مدیریت را یاری می کند. این چهار خاصیت اصلی، انبارداده ای را از دیگر مخازن نگهداری داده ها متمایز می سازد. همچنین **Steven Alter** (۲۰۰۲) انبارداده ای را ترکیبی از پایگاه داده و نرم افزار طراحی شده جهت پشتیبانی از تجزیه و تحلیل کسب و کار و تصمیم گیری مدیریت می داند. وی در ادامه تصریح می کند که پایگاه داده ای چند بعدی، مبنای فنی اغلب انبارهای داده ای می باشد. داده ذخیره شده در انبارداده ای از پایگاه داده تعاملی، استخراج شده و بر روی یک پایگاه داده مجزا که اغلب بر روی کامپیوترهای مختلف با نرم افزارهای خاص قرار دارد، ذخیره می شود. فرایند ایجاد و نگهداری انبار داده ای چیزی بیش از نسخه برداری از داده ها می باشد و فرایند کامل آن شامل مراحل استخراج، تثبیت، فیلتر، تبدیل، جمع بندی و بروزنمودن می باشد. (**Alter, 2002**, ص ۱۴۹)

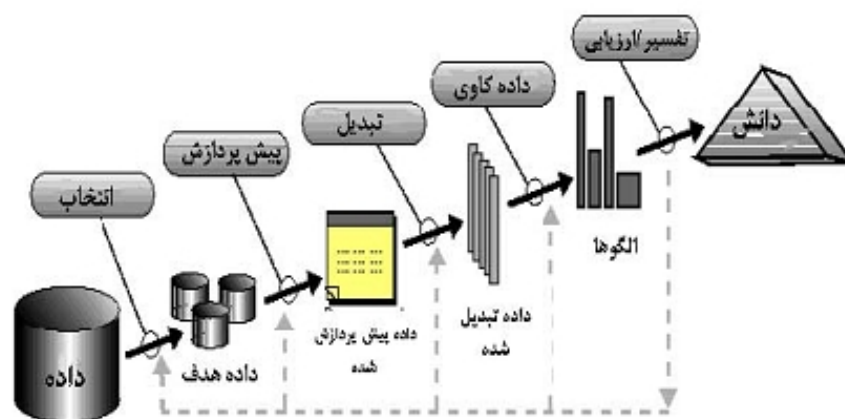
داده کاوی (Data Mining) :

اگرچه زمانی ترکیبی ویژه از فنون آماری و مدیریت پرونده برای کار بر روی داده های شرکتی و استخراج دانش از آنها مناسب بود، اما اندازه انبارداده های مدرن، طبیعت حیاتی داده ها و سرعت مورد احتیاج برای تجزیه و تحلیلها، نیاز به رهیافت جدید را مطرح می سازد. بهترین پاسخ به این نیاز، داده کاوی است که اولین بار در سال ۱۹۸۹ توسط گروهی از محققین مطرح شد.

سیر تکاملی داده	سؤال	تکنولوژی مورد استفاده
جمع آوری داده (دهه 60م)	درآمد کلی یک شخص در سال گذشته چقدر بوده است؟	انواع کامپیوترها و دیسکها
دسترسی به داده (دهه 80م)	چه تعداد از محصولی خاص در ماه گذشته به فروش رفته است؟	پایگاه داده رابطه ای ODBC,SQL
انبارداده DSS (دهه 90م)	چه تعداد از محصولی خاص در مقایسه با سایر فروشگاهها در ماه گذشته فروش رفته است؟	OLAP,DW
داده کاوی اکنون	چه اتفاقی در ماه آینده رخ خواهد داد؟	کامپیوترهای حرفه ای چند پردازشگر

شکل 2-1-2) سیر تاریخی از جمع آوری داده تا داده کاوی

داده کاوی فرآیند اکتشاف اطلاعات و روندهای نهفته از درون حجم بسیار زیاد داده هایی است که در قالب پایگاه های داده ای، انباره های داده ای، یا هر نوع انباره اطلاعاتی ذخیره می شود. داده کاوی اطلاعات موجود در انبارداده ها را استخراج و داده ها را به دانشی حیاتی و مهم در ارتباط با کسب و کار تبدیل می نماید. این ابزار سایر سیستمهای پشتیبانی تصمیم گیری را کامل نموده و گاهی جایگزین آنها می گردد. شکل زیر مراحل فرایند اکتشاف دانش از انبار داده ای را نشان می دهد:



شکل 1- فرایند داده کاوی



از طریق داده کاوی و دانش جدیدی که در اختیار قرار می دهد، افراد میتوانند از داده ها بعنوان اهرمی جهت خلق فرصتها یا ارزشهای جدید در سازمان خود استفاده کنند.

داده کاوی میتواند هم برای مسائل طبقه بندی و هم برای رگرسیون بکار گرفته شود. در مسائل طبقه بندی، دسته ای از اشیاء که در داخل یک طبقه ای قرار دارند پیش بینی می شوند و در مسائل رگرسیون، یکسری از اعداد، پیش بینی می گردند.

داده کاوی فنونی دارد که عبارتند از:

شبکه عصبی - منطق فازی - الگوریتم ژنتیک - درخت تصمیم گیری و...

البته لازم به ذکر است که داده کاوی هیچگاه جای یک مدیر یا تحلیلگر تجاری خبره را نخواهد گرفت بلکه ابزار جدید و قدرتمندی را در اختیار ایشان قرار می دهد تا به کمک آن بتوانند در کارها و وظایف خود موفق تر و دقیق تر عمل نمایند. (پورزندی، ۱۳۸۳، ص ۷۴، ۸۲)

مدیریت روابط مشتری (CRM):

مدیریت روابط مشتری ترکیبی از مردم، فرایندها و تکنولوژی است که به دنبال درک نیازهای مشتریان شرکت می باشد و درواقع به دنبال ارائه دیدگاهی جامع در مدیریت روابط از طریق تمرکز بر حفظ و توسعه روابط مشتری است. CRM نتیجه پیشرفت در زمینه فناوری اطلاعات و نیز تغییرات سازمانی حول فرایندهای مشتری محور می باشد. شرکتهایی که بطور موفقیت آمیزی CRM را پیاده کرده اند نتایج بسیار خوبی در زمینه کسب وفاداری مشتریان و سوددهی درازمدت آنها بدست آورده اند. اگرچه بخش اعظمی از CRM مبتنی بر تکنولوژی می باشد، با این حال اعتقاد بر اینکه CRM فقط یک راه حل تکنولوژیکی است، مردود می باشد (Chen, Popovich, 2003).

CRM مستلزم حرکت به سمت مشتری مداری و تعریف استراتژی بازار از دیدگاه برون سازمانی است. این روند تحت عنوان دوره عمر مشتری (Life cycle) مطرح می شود که شامل جذب مشتریان جدید، افزایش ارزش مشتری و حفظ مشتریان خوب می باشد. (Edelstein, 2003، ص ۱)

CRM یک مفهوم دو مرحله ای است که وظیفه مرحله اول کسب مهارت در توجه ویژه به مشتری می باشد. این بمعنی انتقال از محصول محوری به سمت مشتری محوری و تمرکز بر نیازهای مشتری بیش از توجه به ویژگیهای محصول است. شرکتها در مرحله دوم در حال پیگیری اصول مرحله اول هستند. در این مرحله شرکتها نبایستی به مزیتها موجود اکتفا کنند بلکه باید توسعه مشتری محوری شان را از طریق تلفیق CRM با کل زنجیره تجربه مشتری، گسترش تکنولوژی دستیابی مدیریت بهنگام مشتری و در نهایت نوآوری مداوم در ارزشهای مد نظر مشتریان پیش برند. (Wang, Yen 2002، ص ۹)

داده کاوی و مدیریت روابط مشتری (Data Mining & CRM):

از مطالب عنوان شده در می یابیم که مدیریت روابط مشتری، یک مفهوم وسیع با لایه های متعدد است که یکی از آنها داده کاوی می باشد. داده کاوی به شرکتها در تلاشهایشان جهت حرکت به سمت مشتری محوری کمک می کند. اکنون به تطبیق بحثهای قبلی می پردازیم.



ارتباط (Relation):

واژه دوره عمر مشتری به سطوح مختلف ارتباط بین مشتری و کسب و کار اشاره دارد. درک دوره عمر مشتری به این جهت که ارتباط مستقیمی با درآمد و مطلوبیت مد نظر مشتری دارد، مهم است (Wang, Yen 2002, ص 6). فروشندگان معتقدند که سه روش برای افزایش ارزش مشتری وجود دارد:

- 1- افزایش خرید مشتری از محصولی که قبلا خریداری کرده است
- 2- فروش محصولات با حاشیه سود بالاتر به مشتریان
- 3- حفظ مشتری برای یک دوره زمانی طولانی تر

دوره عمر مشتری چارچوبی کلی برای درک رفتار مشتری بوده و شامل چهار گام اساسی زیر می باشد:

- 1- چشم انداز (Prospects): افرادی که تاکنون جزء مشتریان نبوده ولی در بازار هدف قرار دارند.
- 2- پاسخ دهندگان (Responder): افرادی که در بازار هدف بوده و علاقمندی به محصول یا خدمتی را نشان می دهند.
- 3- مشتریان فعال (Active Customer): افرادی که به تازگی از محصول یا خدمتی استفاده کرده اند.
- 4- مشتریان سابق (Former Customer): مشتریانی بد که صورتحساب خود را پرداخت نکرده، موجبات ایجاد هزینه بالایی بوده و یا از محصولات رقیب خریداری می کنند.

دوره عمر مشتری چارچوبی مناسب برای بکارگیری داده کاوی جهت مدیریت روابط مشتری ارائه می دهد. این چرخه از جنبه درونی بیان می کند که چه اطلاعاتی در دسترس بوده و از جنبه بیرونی عنوان می کند که احتمالا چه چیزی برای مشتری جذابیت دارد.

در جنبه درونی اطلاعات نسبتا کمی در ارتباط با چشم انداز (Prospect) وجود دارد به استثنا مواردی که اطلاعات از داده های خریداری شده از منابع بیرونی می باشد. در این زمینه دو استثنا وجود دارد: اولی انبار داده های اکتشافی است که در صنایع مختلف وجود دارد و شامل پیگیری رقابتهای مورد نظر می باشد. مورد دوم شامل اطلاعات Click Stream درباره رفتار اکتشافی است که در برخی از وب سایتها موجود است. داده کاوی می تواند سودآوری اکتشافات را در مواردی نظیر فعال شدن مشتریان و مدت زمان فعال بودن آنها و اینکه چگونه آنها محصول یا خدمتی را کنار می گذارند، پیش بینی می کند. در مجموع داده کاوی می تواند بیش از یک دوره زمانی جهت پیش بینی تغییرات مورد استفاده قرار گیرد. داده کاوی به سازمانها در شناخت الگوهای داده مشتری کمک می کند. برای مثال یک شرکت میتواند از داده کاوی جهت پیش بینی یک رویدادی خاص از دوره عمر مشتری (مانند بازنشستگی) استفاده نماید.

داده کاوی نقش مهمی در فرایند کلی CRM بازی می کند که از سویی با مراکز داده یا انبار داده ای تعامل داشته و از سویی دیگر با نرم افزار مدیریت رقابت در تعامل است. در گذشته، ارتباط بین نرم افزار داده کاوی و نرم افزار مدیریت رقابت بصورت دستی بوده که اغلب مستلزم نسخه برداری فیزیکی از مدلهای داده ای و انتقال به پایگاه داده بوده است که این ارتباط ضعیف بین داده کاوی و نرم افزار، موجب عدم کارایی و زمینه ساز اشتباهات انسانی می شد. امروزه تمایل بیشتری به ترکیب این دو جزء با هم جهت دستیابی به مزیت رقابتی وجود دارد. شرکتها می توانند مزیت رقابتی را از طریق اطمینان از یکسان بودن تعریف بخش مشتری در نرم افزار داده کاوی و مدیریت رقابتی شان بمنظور اجتناب از مدلسازی کل پایگاه داده، بدست آورند (Wang, Yen, 2002, ص 11)

برخی از مزیتهای استفاده از داده کاوی در مدیریت روابط مشتری به شرح ذیل می باشد:

- 1- دسترسی سریع و دقیق به اطلاعات جهت سهولت پاسخگویی به سئوالات مشتری
- 2- کیفی سازی و تصفیه داده ها بمنظور حذف داده های تکراری
- 3- استخراج، مدیریت و دسترسی بالا به پایین داده جهت تجزیه و تحلیل سودمندی مشتری و دستیابی به مدلهای حفظ مشتری



- 4- داده های یکپارچه و ابزار پیشرفته تحلیل داده جهت ارائه گزارش به سطوح بالاتر
 - 5- محاسبه درصد کلی ارزش و برآورد ارزش آینده برای هر یک از مشتریان
 - 6- واکنش به تغییرات سریع محیطهای کسب و کار و نیازهای مشتری
 - 7- افزایش رضایتمندی مشتری و وفاداری او
 - 8- جذب مشتریان جدید و افزایش سهم بازار
- و... (He, 2004, ص 7)

داده کاوی و حریم خصوصی مشتری (Data Mining & Customer privacy):

اگرچه امروزه فنون داده کاوی نسبت به گذشته به سئوالات بیشتری از کسب و کار را پاسخ می دهد، ولیکن قابلیت های آن خطر تجاوز به حریم خصوصی مشتری را افزایش داده است. کشف داده مشتری از یک سو می تواند به ایجاد ارتباط صمیمانه بین کسب و کار و مشتریان کمک نماید و از سوی دیگر، پایگاه داده می تواند بر خلاف میل مشتریان مورد استفاده قرار گرفته و موجب ضرر آنها گردد در صورتیکه شخصی سازی روابط با مشتری مفهومی متفاوت از تعرض به حریم خصوصی آنهاست. محور اصلی این بحث، ایجاد توازن بین حقوق حریم خصوصی مشتریان بمنظور مشتری مداری و کسب مزیت رقابتی برای کسب و کار می باشد. با این حال، مساله حریم خصوصی مشتری چیزی بیش از تعیین خط مشی استفاده از یک تکنولوژی خاص می باشد. یکی از اصول اساسی کاربرد تجاری تکنولوژی، بیان انواع اطلاعات بدست آمده و چگونگی استفاده از آنها برای مصرف کنندگان می باشد. برخی گروهها اهداف اخلاقی از جمع آوری اطلاعات و مدیریت حریم خصوصی مشتریان را بیان داشته اند و برخی دیگر نیز با ایجاد بخشی مستقل بدنبال تحقق این اصل بوده اند. حریم خصوصی مشتری زمانی میتواند مورد حمایت بیشتر قرار گیرد که مشتریان شخصیت درونی خود را بطور کامل و بدون ذکر نام افشاء نمایند. یک راه حل جهت رسیدن به این هدف، ایجاد ساختاری مستعار برای حفظ اطلاعات مشتری می باشد. در این ساختار، اطلاعات مشتری بوسیله روشهای رمزگذاری در داده کاوی پردازش می گردد که برای هر فرد، منحصر بفرد است.

اطلاعات شخصی جمع آوری شده توسط کسب و کار می تواند در دو بخش زیر طبقه بندی شود: داده هایی که آماده شده و در دسترس کاربران قرار دارد و داده هایی که توسط کسب و کار تولید و تحلیل می شود.

پیش از آنکه داده کاوی رایج شود، داده های مشتریان توسط خود آنها و یا براساس تعاملاتی که با کسب و کار داشتند، بدست می آمد. مشتریان، داده های توصیفی کلی را که شامل داده های آماری مربوط به خودشان بود را ارائه می کردند. داده هایی نظیر نام محصول، کمیت، موقعیت و زمان خرید که بهنگام تعامل مشتری با کسب و کار بدست می آید را داده های تعاملی گویند. این داده ها از طریق فرمهای ثبت نام، فرمهای سفارش، فایل های کامپیوتری و ... جمع آوری می شوند.

اطلاعاتی نظیر ارزش مشتری، مشتری هدف، درجه بندی مشتری و بررسی رفتار مشتری که در دسترس کسب و کار است، نشان دهنده قدرت داده کاوی در تبدیل داده مشتری به اطلاعات مربوط به وی می باشد که ممکن است ارزش آنها برای فروشنده نهایی، که ارتباط مستقیمی با مشتری دارد، ناشناخته باشد. فروشندگان نهایی ممکن است بصورت دوره ای، اطلاعات بهنگام و شخصی را از کسب و کار دریافت دارند. با اینحال در صورت عدم استفاده صحیح از این اطلاعات امکان بروز ضرر برای فروشندگان نهایی وجود دارد. اگر اطلاعات، بدون بررسی صحیح و دقیق بکار گرفته و پخش شوند، ممکن است باعث شود فروشنده نهایی از هر تلاشی جهت حفظ رابطه نزدیکتر با مشتری اجتناب ورزد. (Wang, Yen 2002, ص 13)



نتیجه گیری:

در انتخاب یک تکنولوژی مناسب برای CRM، سازمان ها بایستی زمینه های موجود در خصوص کاربردهای مختلف نرم افزار داده کاوی را بشناسند. کلید موفقیت در مدیریت روابط مشتری، داشتن استراتژی مدیریت داده ای موثر انبار داده ای و توانمندی های تجزیه و تحلیل داده های تعاملی مشتری با کسب و کار می باشد. داده کاوی رابطه بین داده های ذخیره شده ناشی از سالها تعامل با مشتریان در موقعیت های مختلف و نیز دانش مورد نیاز بمنظور دستیابی به موفقیت در مفاهیم بازاریابی ارتباطی را بیان می کند. کسب و کارهایی که از داده مشتری و منابع اطلاعات شخصی به طور موثری استفاده می کنند، در راستای موفقیت خود مزیت رقابتی کسب خواهند کرد. البته بایستی توجه داشت که کسب و کارها ملزم به استفاده مسئولانه از اطلاعات شخصی مشتریان و برقراری تعادل بین حقوق خصوصی مشتریان و منافع اقتصادی خودشان می باشند.

تلفیق CRM و داده کاوی باعث پاسخ گویی موثر به نیاز مشتری، بهینه نمودن بازدهی سرمایه و بهره وری نیروی انسانی، ارتقاء کیفیت در محصولات و در نهایت موجب پاسخ گویی سریع به تغییرات محیطی می گردد. از این رو شرکتهایی که به دنبال بقا در بازار شدیداً رقابتی امروز و نیز کسب مزیت رقابتی و افزایش سهم خود در آن می باشند، نکات زیر را باید مدنظر قرار دهند:

الف- تغییر نگرش از محصول محوری به مشتری محوری

الف- جمع آوری داده های مشتریان و تشکیل انبار داده ای مشتریان

ب- آموزش کارکنان در خصوص استفاده از سیستمهای سخت افزاری و نرم افزاری و استفاده بهینه از داده ها

ج- فراهم آوردن امکانات فنی مورد نیاز

د- شناخت نیازهای گروههای مختلف مشتریان و ارتقاء کیفیت محصولات و خدمات مورد نظر آنها

و- انجام اقدامات پیشگیرانه برای اطمینان بخشیدن به مشتریان در زمینه حفظ حریم خصوصی آنها

فهرست منابع:

1- محمد پورزندی، محمدابراهیم، رساله دکتری، 1383.

2- Steven, Alter, (2002), *Information Systems Foundation of E-Business*, Prentice Hall.

3- Chen, Injazz j. & Koren Popovich (2003), *Understanding CRM*.

4- Herb, Edelstein (2003), *Building profitable customer relations with data mining*.

5- Chris Rygielski, jyun Wang, David yun (2002), *Data mining techniques for customer relationship management*.