

رویکرد مدیریت دانش نسبت به فرایند داده کاوی در تجارت هوشمند

عسگر پاک‌مرام

دانشیار دانشگاه آزاد، دانشگاه بناب

pakmaram@bonabiau.ac.ir

علیرضا احمدی

مربی دانشگاه پیام نور، دانشگاه بناب

A.a1358968@yahoo.com

ابراهیم رستم‌نژاد

دانشگاه آزاد، دانشگاه بناب

Ebrahim.ros66@gmail.com

بی‌شک یکی از مهم‌ترین پدیده‌های هزاره سوم رشد چشمگیر و روزافروزن فناوری اطلاعات (IT) و تأثیر آن بر تمام جوانب زندگی بشر، بهویژه کسب و کار است؛ به این دلیل عصر حاضر را عصر انفجار اطلاعات نامیده‌اند. این تا حدی است که هر ۵ سال و نیم، حجم دانش دو برابر می‌شود و از سوی دیگر، بسازی از آنها در کمتر از ۴ سال کهنه می‌شوند. امروزه دانش به منزله یک منبع ارزشمند و استراتژیک و نوعی دارایی برای کسب و کارها مطرح است و ارائه محصولات و خدمات باکیفیت بدون مدیریت و استفاده درست از این منبع ارزشمند، امری سخت و گاه ناممکن است. گزارش‌ها ییا تک آنست که سازمان‌ها از دهه ۹۰ میلادی در بی‌پایاده‌سازی مدیریت دانش بوده‌اند. در کشور ما نیز چند سالی است برخی شرکت‌ها و سازمان‌ها حرکت‌هایی در زمینه استقرار این سیستم‌ها انجام داده‌اند، اما به نظر می‌رسد در این راه به نقش مدیریت دانش در داده کاوی تجارت هوشمند به میزان قابل توجهی پرداخته نشده است. در این مقاله رابطه بین داده کاوی، تجارت هوشمند و مدیریت دانش به طور مختصر بررسی می‌شود و یک مدل به اشتراک‌گذاری دانش برای افراد جهت به کارگیری عملی داده کاوی در زمینه مدیریت دانش و تجارت هوشمند پیشنهاد می‌گردد. ساختار و بلاغی سیستم‌های به اشتراک‌گذاری دانش برای فرایند داده کاوی، می‌تواند به صورت عملی در بی‌تگاه‌های اقتصادی جهت تجارت هوشمند به کار برد شود. در این مقاله پیشنهاد شده است که هر فرایند مهم داده کاوی در زمینه تجارت هوشمند باید شامل چرخه متumerکز داده کاوی و چرخه متumerکز توسعه دانش اجزای داخلی تجارت باشد.

واژه‌های کلیدی: داده کاوی، هوش کسب و کار، مدیریت دانش، اشتراک دانش، و بلاغ‌ها.

۱. مقدمه

در عصر حاضر که به عصر دانش و اطلاعات معروف است، سازمان‌ها برای کسب مزیت رقابتی مجبورند تا دانش، دارایی‌های دانشی و نیروی کار خود را مدیریت کنند (منوریان و همکاران، ۱۳۹۰؛ دراکر، ۲۰۰۱ و اوزین، ۲۰۱۰). جهان رایانه به موج عظیمی از داده‌ها تبدیل شد. وظایف داده‌کاوی برای مقابله با این مشکل به کار گرفته شدن تا دانش جالب را استخراج کنند (چمچم و دریس، ۲۰۱۵). بنابراین داده‌کاوی عبارت است از فرایند بررسی و استخراج از درون داده‌ها برای فهم ارتباطات ناشناخته بین داده‌ها، به طوری که ارتباطات استخراج شده برای (کاربر) داده‌ها ارزشمند باشد (هاند، ۱۹۹۸). داده‌کاوی به عنوان یک فیلد علمی شناخته و ایجاد شده است (فایاد و همکاران، ۱۹۹۶؛ وانگ، ۲۰۰۵؛ چن و لیو، ۲۰۰۵). اما بیشتر مطالعات در این زمینه مربوط به ارائه الگوریتم‌های قاعده‌ای جهت تشریح هرچه بیشتر داده‌هاست و از سوی دیگر، تعداد مقالات جهت بیان نحوه استفاده از این قواعد کشف شده، بسیار محدود است (ویو و همکاران، ۲۰۰۰). با وجود اینکه داده‌کاوی به عنوان ابزار بالقوه بسیار قدرتمند پذیرفته شده است، اما در واقع منافع کاربردی داده‌کاوی برای تجارت هوشمند به طور کامل شناسایی نشده است (وانگ و ژو، ۲۰۰۷).

تجارت هوشمند مقوله وسیعی از ابزارها و تکنولوژی‌های جمع‌آوری، دستیابی و تحلیل مقادیر وسیعی از داده در سازمان است که در نهایت منجر به تصمیم‌گیری‌های مؤثر و درست در سازمان می‌شود (کوک و کوک، ۲۰۰۰؛ ویلیامز و ویلیامز، ۲۰۰۶). یک نمونه بارز از تکنولوژی‌های تجارت هوشمند عبارت است از مدلسازی فرایندهای تجاری، تعریف مشخصات ویژگی داده‌ها، ذخیره داده‌ها و پردازش تحلیلی به روز داده‌ها و داده‌کاوی (لوشین، ۲۰۰۳). هسته اصلی تجارت هوشمند این است که به طور کامل از حجم فراوان داده‌ها استفاده بهینه گردد تا اینکه سازمان از این طریق بتواند به یک سری مزیت‌های رقابتی دست یابد. بنابراین تجارت هوشمند مرزهای مشتریان را گسترش داده است (چو^۱، ۲۰۱۰).

مدیریت دانش پیش‌نیاز تجارت الکترونیکی و تمرکز روزافزون آن بر مشتری می‌باشد. شرکت‌ها می‌توانند به وسیله اینترنت و اینترانت وارد تجارت الکترونیکی در سطح جهانی شوند (حیدری و هاشمی، ۱۳۹۲). رویکردهای متفاوتی برای مفهوم دانش وجود دارد (کالوو مورا و همکاران، ۲۰۱۵)؛ زیرا اصطلاحی پیچیده، گسترد و انتزاعی است (علوی و لیندر، ۲۰۰۱). از سوی دیگر، مدیریت دانش عبارت است از یک مجموعه از تجارت ایجاد، توسعه و کاربرد دانش جهت بالا بردن عملکرد سازمان (ویو و همکاران، ۲۰۰۷؛ اسمولیار، ۲۰۰۷؛ لی و چانگ، ۲۰۰۷؛ فنگ و

1. Cho

چن^۱، بوكمن^۲؛ پایوا و گوکالو^۳، ۲۰۰۴؛ پایوا و گوکالو^۴، ۲۰۰۸). هوشمند نیز مانند مدیریت دانش، استفاده از اطلاعات و دانش در دسترس سازمان را بهبود می‌بخشد (سان و چن^۵، ۲۰۰۸). اما، مدیریت دانش در بسیاری از جنبه‌ها با تجارت هوشمند تفاوت دارد. به طور کلی، مدیریت دانش به دانش ذهنی^۶ انسان مرتبط است نه به داده‌ها و اطلاعات عینی (واقعی)^۷. اکثر مدل‌هایی که در مدیریت دانش استفاده می‌گردد، نوعاً تکنولوژی گرا^۸ نیستند. اگرچه مدیریت دانش جدا از یک مجموعه سبک‌شناسی قاعده‌ای نیست، اما به طور کامل با اطلاعات غیرساخت‌یافته و دانش ضمنی مرتبط است که تجارت هوشمند در این زمینه قابلیت کاربرد ندارد. مدیریت دانش یک وظیفه بسیار دشوار در جهان معاصر است. این به آن دلیل است که چالش‌هایی را درباره مدیریت صحیح مطرح کرده و به عنوان یکی از سخت‌ترین مشکلات حال حاضر مدیریت شناخته شده است (لادون و لادون^۹، ۲۰۰۲، اوگیلا، ۲۰۱۳).

بنابراین مدیریت دانش بخشی جدایی ناپذیر از مدیریت ارتباط با مشتری و تجارت الکترونیکی است (لیائو و همکاران^{۱۰}، ۲۰۱۰). استراتژی تجارت الکترونیک، از استراتژی سازمانی پشتیبانی می‌کند، چون بر آن تأثیر گذاشته و تأثیر می‌گیرد (حنفی‌زاده و همکاران، ۱۳۸۹). مسئله اصلی در دنیا رقابتی امروز این است که دانش موجود در هر سازمان را چگونه می‌توان شناسایی کرد و از آن به بهترین نحو بهره جست. در پی این مسئله مدیریت دانش به عنوان زمین‌های شاخص در علم مدیریت نوین به همراه مفاهیم، زبان و کارکردهای خاص خود ظهور یافته است (چن و مکریدی^{۱۱}، ۲۰۰۵). با وجود این لازم است مدیریت دانش بر تغییرات محیطی سازمان استوار است (افرازه و همکاران، ۱۳۸۹).

۲. ارتباط داده کاوی با تجارت هوشمند و مدیریت دانش

یکی از سازوکارهایی که می‌تواند تدوین موقعیت‌آمیز استراتژی کسب و کار الکترونیک را در پی داشته باشد، مدیریت دانش است (خالوئی و همکاران، ۱۳۹۳). اکثر شرکت‌ها و صاحب‌نظران بر اهمیت دانش به عنوان پدیدآورنده مزیت رقابتی در دنیا امروز تأکید دارند (راولی، ۲۰۰۲).

-
1. Feng and Chen
 2. Buckman
 3. Paiva and Goncalo
 4. Sun and Chen
 5. Subjective
 6. Objective
 7. Technology Oriented
 8. Laudon and Laudon
 9. Liao et al.,
 10. Chen and Macredie

داده کاوی با توجه به توانایی، به عنوان ابزار قدرتمند برای استخراج دانش شناخته شده است (چن و لیو، ۲۰۰۵). در نتیجه، فرایند داده کاوی یک فرایند مدیریت دانش است زیرا که شامل دانش انسانی می‌باشد. این دیدگاه از داده کاوی به طور طبیعی تجارت هوشمند را به مدیریت دانش مرتبط می‌کند. در مورد بحث اینکه آیا مدیریت دانش باید به عنوان زیرمجموعه تجارت هوشمند باشد یا برعکس، هنوز اختلاف نظر وجود دارد، اما در نهایت چشم‌انداز تجارت هوشمند و مدیریت دانش متفاوت است. با وجود اینکه هردو بحث مدیریت دانش و تجارت هوشمند به شدت تحت تأثیر رویکردهای تحقیق و گروه‌های شرکت‌کننده در آن می‌باشد، اما به نظر می‌آید روش ایجاد انسجام بین مدیریت دانش و تجارت هوشمند منحصر به فرد نباشد.

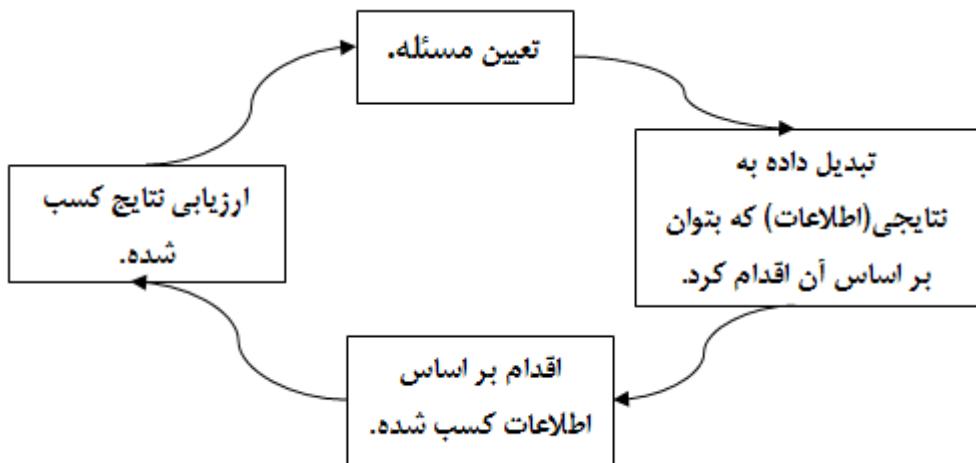
در زمینه ایجاد انسجام بین تجارت هوشمند و مدیریت دانش چندین مدل مفهومی ارائه شده است، اما با وجود این چارچوب‌های مفهومی لازم است که برای کاربرد عملی، این مدل‌ها به صورت جزئی‌تر تشریح و توضیح داده شود. از سوی دیگر، گزارش‌های کمی را می‌توان در مورد اجرای فرایند به اشتراک گذاری دانش برای فرایند داده کاوی یافت.

۳. مدل‌های چرخه‌ای داده کاوی^۱

مدل چرخه‌ای خبره داده کاوی^۲ یکی از مدل‌های توسعه‌یافته در مقیاس وسیع در زمینه رشته داده کاوی است. مطابق این مدل (نمودار ۱)، داده کاوی یک فرایند تجاری است که شامل ۴ مرحله می‌شود: تعیین مشکل تجاری، تبدیل داده‌ها به نتایج قابل اقدام، اقدام بر روی اطلاعات و اندازه گیری نتایج.

اصلی‌ترین محدودیت این مدل عبارت است از محدودیت کاربردی این مدل در عمل از دو دیدگاه: نخست اینکه افراد اغلب اینگونه استنبط می‌کنند که دانشی که از داده کاوی کسب می‌شود در همه حالات و وضعیت‌ها همیشه به یک نتیجه و عمل منجر نمی‌گردد، بهویژه زمانی که بخشی از دانش کسب شده به سختی قابلیت کاربردی داشته باشد. در واقع، این مدل بیشتر بر روی نقش داده کاوی در مرحله اقدام تأکید دارد و این مسئله به نوعه خود منجر به عدم شناسایی نقش اجزای داخلی تجارت (کارکنانی که این نقش را ایفا می‌کنند) در توسعه دانش مربوطه برای همانگ کردن اقدامات برای تجارت می‌شود. دوم اینکه این مدل فرایندهای غیرترتیبی را در قالب یک مدل چرخشی ترکیب می‌کند و در نتیجه، اهمیت نقش‌های متفاوت افراد مختلف که در بحث داده کاوی فعال هستند، برای تجارت هوشمند در نظر گرفته نمی‌شود.

1. DM Cycle Models
2. The Virtuous Cycle of DM



مأخذ: بری و لینوف^۱، ۲۰۰۰.

نمودار. مدل سنتی چرخه‌ای داده‌کاوی

۴. مدل دو چرخه‌ای چرخه‌ای داده‌کاوی^۲

نقش کارکنان متخصص که درگیر بحث داده‌کاوی هستند، معمولاً به دو گروه تقسیم می‌شود: اجزای داخلی تجارت و استخراج کننده داده‌ها. یک جزء داخلی تجارت عبارت است از یک CEO^۳ یا یک مدیر سطح متوسطه که دارای مهارت و دانش کافی در زمینه روش‌های حل مسئله و تصمیم‌گیری است. شخصی که این نقش را ایفا می‌کند (مرد یا زن) باید مفهوم داده‌کاوی، تجارت هوشمند و مدیریت دانش را در سازمان درک کرده باشد، اگرچه شاید این شخص با جزئیات تکنیک‌ها و روش‌های داده‌کاوی به طور کامل آشنایی نداشته باشد. هدف از تعریف نقش جزء داخلی تجارت این است که با هدایت و توسعه داده‌کاوی عملکرد سازمان بهبود یابد. از سوی دیگر، شخصی که نقش استخراج کننده داده را ایفا می‌کند، یک فرد خبره در زمینه داده‌کاوی است و تکنیک‌های داده‌کاوی در سازمان را به طور کامل درک می‌کند. این شخص باید مفهوم تجارت را درک کرده و قادر باشد نتایج داده‌کاوی را در زمینه تجارت مورد نظر توضیح دهد، اما به طور

1. Berry and Linoff

2. Two-cycle Model

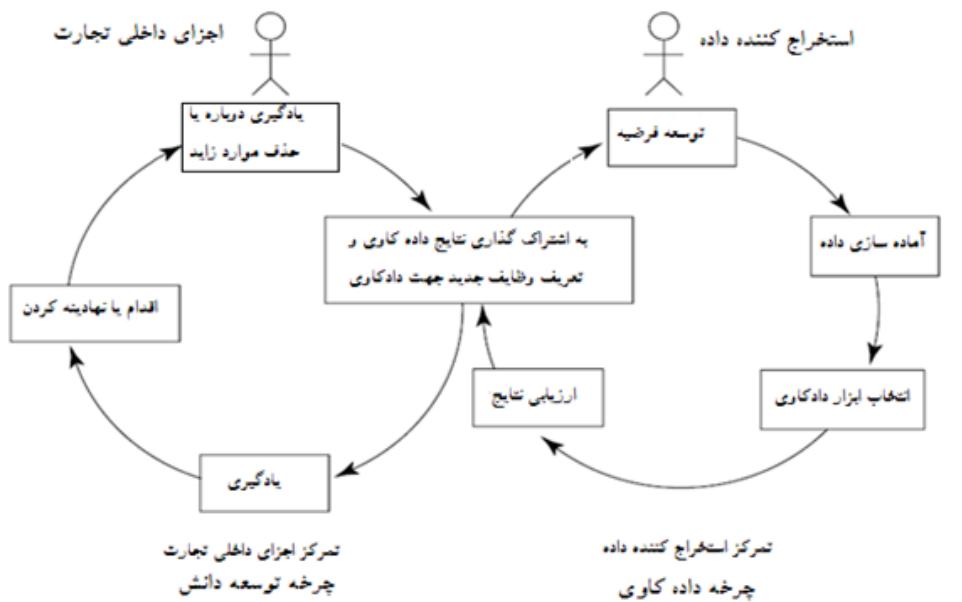
3. Chief Executive Officer

مستقیم در زمینه اقدامات تجاری مسئول نمی‌باشد. در نتیجه ایجاد همکاری بین دو گروه از افرادی که این دو نقش را ایفا می‌کنند به ارتباط واقعی و کاربردی بین داده‌کاوی و تجارت هوشمند منجر می‌شود. فرایند ارتباط دو طرفه بین اجزای داخلی تجارت و استخراج کننده‌های داده‌ها در واقع یک فرایند به اشتراک‌گذاری دانش^۱ است. محتوای فرایند کامل ارتباط دو طرفه (نه فقط نتایج داده‌کاوی)، جزئی از دانش سازمانی و شامل موارد زیراست:

- استاندارد کردن گفتمانی عبارات و مفاهیم داده‌کاوی؛
- تعاریف مشکل؛
- مستندات داده‌کاوی؛
- منابع و مراجع داده‌کاوی؛
- اقدامات و نتایج به دست آمده؛

برای جمع‌بندی ارتباطات دو طرفه پیچیده بین کارکنان داده‌کاوی، رابطه بین استخراج کننده‌های داده و اجزای داخلی تجارت و بهترین جنبه کاربردهای داده‌کاوی با استفاده از یک مدل دو چرخه‌ای مورد بررسی قرار داده شده است. چنانچه در نمودار (۲) نشان داده شده یکی از چرخه‌های این مدل، مربوط به چرخه توسعه داده‌کاوی و چرخه بعدی چرخه توسعه دانش فردی است. ارتباطات دو طرفه بین این دو چرخه، تحت عنوان برنامه‌ریزی و به اشتراک‌گذاری دانش تعریف شده است.

1. Knowledge-Sharing Process



مأخذ: وانگ و وانگ^۱، ۲۰۰۸.

نمودار ۲. مدل دو چرخه‌ای داده کاوی

در چرخه متمرکز استخراج کننده داده کاوی^۲، ۵ مرحله وجود دارد: ایجاد ارتباط و برنامه‌ریزی، توسعه توسعه فرضیه‌ها، آماده سازی داده‌ها، انتخاب ابزار (داده کاوی) و ارزیابی نتایج به دست آمده (داده کاوی). توضیح کامل این مراحل را می‌توان در ادبیات مربوط به داده کاوی به دست آورد. در اینجا بیشتر بر روی مرحله توسعه فرضیه‌ها تمرکز شده است. در حالت عادی، داده کاوی عبارت است از دانشی که الگوهای مورد نظر موجود در داده‌ها را جهت شناسایی فرضیه‌ها و یا تئوری‌ها برای استخراج کننده‌های داده فراهم می‌کند. یک فرضیه، دانش موجود واقعی (یا دانش اصلی) را برای داده کاوی آشکار می‌سازد. یک الگوریتم داده کاوی برای شناسایی یک نوع فرضیه خاص طراحی می‌شود. به طور نمونه طبقه‌بندی الگوریتم‌های داده کاوی، انواع بهویژه فرضیه‌های حاصل برای داده کاوی و مثال‌هایی از دانش واقعی در جدول (۱) به طور خلاصه نشان داده شده است (وانگ و وانگ، ۲۰۰۸).

تئوری‌های مربوط به اقدامات تجاری اغلب به فرایند اشتراک گذاری دانش بین اجزای داخلی تجارت و استخراج کننده‌های داده بستگی دارد.

1. Wang and Wang

2. Data Miner Centered DM Cycle

جدول ۱. الگوریتم‌ها و تئوری‌های داده‌کاوی

نوع الگوریتم‌های داده‌کاوی	آنواع تئوری برای داده‌کاوی	مثال‌هایی از داش اصلی
طبقه‌بندی*	یک مشاهده با یک سری معین از ویژگی‌ها می‌تواند به یک طبقه نسبت داده شود	یک شرکت با ویژگی‌های مشخص شده‌ای به احتمال زیاد ورشکسته می‌شود (ویژگی‌های مربوط به شرکت‌های ورشکسته)
تحلیل خوش‌های**	بعض‌های مجزا و واضحی در بین مشاهدات وجود دارد	صرف کننده‌های مشخصی از بخش بازار
قواعد پیوستگی***	بین جفت‌های مقدار و ویژگی روابط مشروطی (condition-outcome) وجود دارد	اگریک صرف کننده محصول A را بخرد، سپس او با احتمال زیاد محصول B را خریداری می‌کند
رگرسیون****	یک تابعی موجود است که می‌تواند رابطه بین ویژگی‌ها با مشاهدات را تشریح کند	فروش محصول در حال افول است
تحلیل ^۰ ترتیبی (سری زمانی)**	یک الگوی مشخصی از اتفاقات وابسته به زمان وجود دارد	یک خریدار آنلاین اغلب وب‌سایت‌های وابسته به هم را جستجو می‌کند
تحلیل ^۰ انحراف غیرعادی موجود است	بین یک مجموعه از مشاهدات، یک مشاهده غیرعادی موجود است	یک رقیب اقدام به یک عمل غیرعادی می‌کند

مأخذ: نتایج تحقیق.

در چرخه مت مرکز توسعه دانش جز داخلی تجارت^۷، چهار مرحله وجود دارد:

- برنامه‌ریزی و به اشتراک گذاری دانش، در این مرحله به افراد ایفا کننده نقش‌های اجزای داخلی تجارت، نتایج قبلی داده کاوی تنهیم می‌شود و به استخراج کننده‌ها کمک می‌کند تا وظایف و اهداف جدید داده کاوی را تنظیم کند. وظایف و اهداف جدید داده کاوی، پایه‌ای می‌شود تا استخراج کننده‌های داده‌ها فرضیه‌های ویژه‌ای را برای فرایند بعدی داده کاوی تهیه نمایند.

- یادگیری؛ یادگیری برای افراد ایفا کننده نقش جزء داخلی تجارت جهت انجام مؤثر نتایج داده کاوی، امری حیاتی است. فرایند یادگیری این نتیجه را حاصل می‌کند که چگونه نتایج داده کاوی برای فرایند تجارت مفید است. اجزای داخلی تجارت باید به خوبی معنای دقیق بسته‌های اطلاعاتی به دست آمده از داده کاوی را جهت اجرای اقدام تجاری در کرده باشند.

*Classification

**Cluster Analysis

***Association Rules

****Regression

*****Sequence Analysis

*****Deviation Analysis

7. Business Insider Centered Knowledge Development Cycle

- اقدام یا نهادینه کردن، هدف نهایی داده کاوی این است که اقدامات انجام شده توسط اجزای داخلی تجارت را پشتیبانی کند. یک اقدام می‌تواند یک فعالیت مربوط به تصمیم‌گیری یا یک عملیات متوالی باشد. در اغلب موارد، اطلاعاتی که توسط فرایند داده کاوی به دست می‌آید برای انجام یک اقدام درست و اساسی کافی نیست. در این حالت، اجزای داخلی تجارت ممکن است قادر باشند دانش ضمنی خودشان را از طریق نهادینه کردن بر اساس نتایج داده کاوی افزایش دهند.

- قبولاندن یا عدم یادگیری، اگر فرایند داده کاوی در یک اقدام نتیجه دهد، اجزای داخلی تجارت باید خروجی‌های اقدام را پس از اعمال نتایج داده کاوی مشاهده کنند. مشاهدات به دست آمده بر یادگیری و فهم نتایج داده کاوی تأیید می‌نماید. در واقع اگر هر اقدامی انجام شود، اجزای داخلی تجارت هرچه بیشتر وظایف جدید داده کاوی را توسعه می‌دهند و به کمک استخراج کننده‌های داده، اهداف تازه‌ای برای چرخه داده کاوی تنظیم می‌کنند. فرایندهای عدم یادگیری نیز در برخی موارد لازم است. عدم یادگیری، اطلاعات نادرستی را که در برخی موارد از فرایند داده کاوی حاصل می‌شود را به دست فراموشی می‌سپارد.

۵. سیستم وبلاگی به اشتراک‌گذاری دانش بر اساس مدل دوچرخه

در حال حاضر وبلاگ‌ها به ابزار توانمند و شناخته شده‌ای جهت توسعه شبکه‌های اجتماعی، همکاری‌های الکترونیکی و یادگیری تبدیل شده‌اند (لیاثو و همکاران، ۲۰۱۰). برای تسهیل در به اشتراک‌گذاری دانش از طریق وبلاگ‌ها، باید یک ساختار مناسب کلی از موضوعات و مفاهیم در وبلاگ‌ها به کار گرفته شود. جمع‌آوری داده‌های درست اساس داده کاوی است (وانگ و همکاران^۱، ۲۰۱۵) در این مورد، موضوعات زیر برای ساختار مدل به اشتراک‌گذاری دانش برای داده کاوی ارائه شده است.

۱-۱. وظیفه

یک فرایند داده کاوی عبارت است از یک وظیفه^۲ برای کشف الگوهای مورد نظر از داده برای استخراج کننده داده. وظیفه به طور فرمولی به صورت یک ساختار سلسله‌مراتبی از وظایف زیرمجموعه‌ای توضیح داده می‌شود. برای نمونه، وظیفه داده کاوی بازاریابی عبارت است از تعیین تقسیم‌بندی جدید از مصرف کنندگان. این وظیفه می‌تواند شامل دو بخش زیر باشد: - تعیین تقسیم‌بندی بخش‌های قدیمی مصرف کنندگان - مشخص کردن بخش‌های جدید مصرف کنندگان.

1. Wang et al.,
2. Task

۱-۵. داده‌ها

داده‌ها منبع اصلی در داده کاوی هستند. تعاریف ویژگی‌های داده و نسبتی از پایگاه ذخیره داده‌های سازمانی که به فرایند داده کاوی اختصاصی داده می‌شود، در این بخش از طراحی و بلاغ‌ها مشخص می‌شود.

۲-۳. ابزار داده کاوی

ابزاری که می‌تواند برای استخراج کننده داده جهت بازیابی داده‌ها، آزمون تئوری‌ها و استخراج نتایج مورد استفاده قرار گیرد، ابزار داده کاوی^۱ نامیده می‌شود. یک ابزار داده کاوی می‌تواند یک روش آماری، یک الگوریتم داده کاوی، یک مدل هوش مصنوعی (به عنوان مثال شبکه‌های عصبی) و یا یک مدل از قبیل تعریف نشده (به عنوان مثال موتور جستجو و استدلال منطقی) باشد. یک ابزار پیچیده داده کاوی می‌تواند مجموعه‌ای از روش‌های ساخته یافته باشد که از طریق تعریف توالی از پردازش‌های داده‌ای فرموله شود.

۳-۴. فرضیه^۲

فرضیه‌ها یا تئوری‌ها وسیله‌های قدرتمندی جهت مفهوم پردازی دانش اصیل واقعی است که برای داده کاوی حاصل می‌شود. هدف یک وظیفه داده کاوی این است که تئوری‌هایی که در ذهن استخراج کننده داده نگهداری می‌شود را مشخص سازد. به عنوان مثال تخمین کلی یک قاعده وابستگی مانند؛ اگر یک مشتری محصول A را بخرد، سپس او همچنین محصول B را می‌خرد یک تئوری است. داده کاوی عمیقی که نیازمند تئوری‌های هوشمندانه برای انجام یک وظیفه داده کاوی می‌باشد مورد توجه قرار می‌گیرد.

۴-۵. نتیجه داده کاوی

نتیجه داده کاوی^۳ عبارت است از خروجی فرایند داده کاوی که یک فرضیه را بر اساس داده‌های ارائه شده، آزمون می‌کند. [بنابراین یک نتیجه داده کاوی، فرضیه‌ها، داده‌ها و ابزارهای مورد استفاده در فرایند، نتایج به دست آمده از فرایند و نکات مهم داده کاوی را به صورت خلاصه ارائه می‌نماید.]

۵-۶. اقدام^۴

اقدام عبارت است از یک تصمیم تجاری و اجرای آن تصمیم در پاسخ به یک نتیجه داده کاوی. یک اقدام، یک سرپرست دارد که مسئول آن اقدام می‌باشد و شامل تیمی از شرکت کننده‌ها و مدت زمان معینی است.

-
1. Data
 2. DM Tool
 3. Hypothesis
 4. DM Result
 5. Action

۷-۵. خروجی اقدام^۱

یک اقدام باید خروجی مربوط به خود را داشته باشد. خروجی اقدام عبارت است از ارزیابی تصمیم تجاری و اجرای آن براساس هزینه‌ها و منفعت‌های قابل مشاهده و غیرقابل مشاهده. معیارها و ابزارهای اندازه‌گیری هزینه و منفعت باید در سطح سازمان یکسان تعریف شوند.

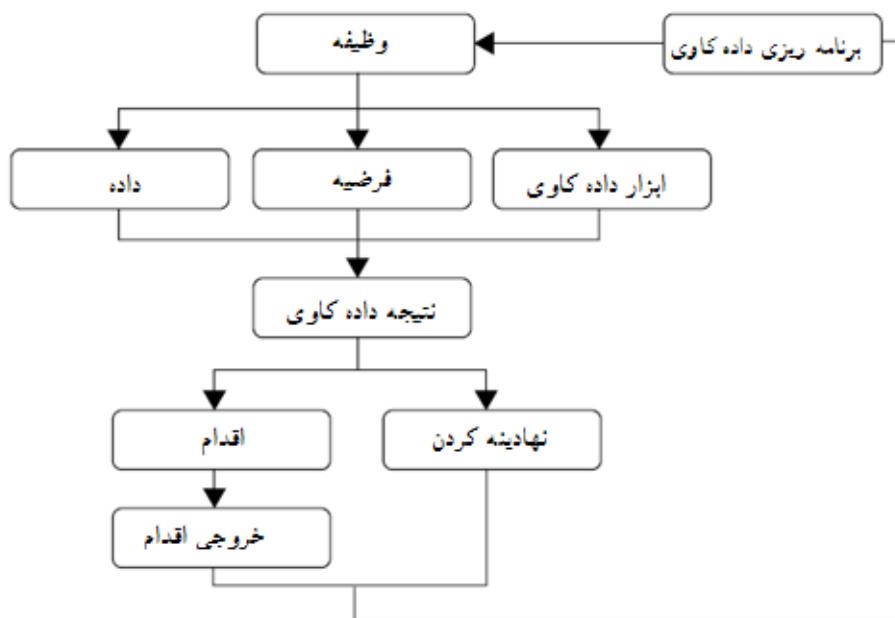
۸-۵. نهادینه کردن^۲

نتیجه داده کاوی ممکن است موجب اجرای یک اقدام نشود، اما می‌تواند توسط افراد (ایفاکننده نقش‌های اجزای داخلی تجارت) آموخته شود یا اینکه موجب افزایش دانش ضمنی در باره الگوی مورد نظر داده‌ها شود. نهادینه کردن عبارت است از فرایند تبدیل نتیجه داده کاوی به یک دانش ضمنی. بحث‌های باز بدون فرمت در وبلاگ‌ها که مربوط به یک وظیفه خاص داده کاوی می‌شود، از فرایند نهادینه سازی به دست می‌آید. نهادینه کردن ممکن است به صورت مستقیم به یک داده کاوی مشخص اعمال نشود، اما می‌تواند برای به اشتراک گذاری دانش در سازمان مفید باشد.

۹-۵. برنامه‌ریزی داده کاوی

برنامه‌ریزی داده کاوی^۳ عبارت است از یک فرایند همکاری جهت توسعه وظایف جدید داده کاوی. با استفاده از این بخش وبلاگ‌ها، اجزای داخلی تجارت و استخراج‌کننده‌های داده یک‌سری وظایف جدید را تنظیم می‌کنند. اهداف یک وظیفه جدید داده کاوی به عنوان پایه‌ای برای استخراج کننده‌های داده‌هاست تا اینکه بتوانند تئوری‌های ویژه‌ای را برای فرایند بعدی داده کاوی توسعه دهند. به طور عملی، زمانی که وبلاگ‌ها برای به اشتراک گذاری دانش جهت داده کاوی سازماندهی می‌شوند، هر وبلاگ یک عنوان به اسم وظیفه داده کاوی دارد. یک نمونه وظیفه داده کاوی موقتی نیز وجود دارد که ممکن است توسط مدیر سیستم وبلاگ‌ها در نظر گرفته شود تا اینکه وبلاگ‌های برنامه‌ریزی داده کاوی بتوانند به وظیفه داده کاوی بعدی ارتباط داده شوند. ساختار ارتباطی بین طبقه‌بندی ۹ گانه از موضوعات وبلاگ‌های سیستم‌های به اشتراک گذاری دانش برای داده کاوی در نمودار شماره (۳) نشان داده شده است.

-
1. Action Outcome
 2. Internalization
 3. DM Planning



مأخذ: وانگ و وانگ، ۲۰۰۸.

نمودار ۳. موضوعات و ساختار وبلاگ‌هایی از سیستم به اشتراک‌گذاری دانش جهت داده کاوی

۶. یک نمونه مطالعه تشریحی

مدل به اشتراک‌گذاری دانش به عنوان الگویی از ارتباط بین تجارت هوشمند و مدیریت دانش به دانشجویان رشته MBA ارائه شده است که واحد درسی تجارت هوشمند را سپری می‌کنند. دانشجویان MBA در درس تجارت هوشمند از وبلاگ‌ها استفاده کرده‌اند (گوگل بلاگ^۱، ۲۰۰۸). تا به اشتراک‌گذاری دانش برای داده کاوی را تجربه کنند. در این بررسی استاد به عنوان استخراج کننده داده عمل می‌کند و با دانشجویان که به عنوان اجزای داخلی تجارت ایفای نقش می‌کنند، از طریق وبلاگ‌ها ارتباط برقرار می‌کند.

این مورد داده کاوی بر اساس یک سناریوی داده کاوی معروف سوپرمارکت است که در آن مشتریانی که ماءالشعیر می‌خرند به احتمال زیاد هم‌زمان کهنه بچه نیز می‌خرند. این موضوع جالب به نظر می‌رسد زیرا تصور می‌شود چنین الگوی خریدی وجود نداشته باشد. ظاهراً به نظر می‌رسد این مشتریان احتمالی یک نمونه بارز از جامعه مشتریان نباشد. این موضوع به عنوان یک مثال در این مطالعه موردعده استفاده قرار گرفته تا نشان داده شود که چگونه داده کاوی از طریق به

اشتراک‌گذاری دانش می‌تواند به تجارت جهت به دست آوردن فرصت‌های جدید کمک کند، اگرچه واقعیت‌های غیرقابل تصور می‌توانند دائمی یا زود‌گذر باشند.
در مورد مثال بیان شده، استخراج متمرکز داده‌ها در مراحل چرخه داده‌کاوی تقریباً به صورت آشکار نشان داده شده است.

استاد و بلاگ‌هایی را درمورد موضوعات زیر که مربوط به یک فرایند ساختگی داده‌کاوی است، به اطلاع سایر اعضاء رسانده است:

- وظیفه این فرایند داده‌کاوی این است که یک الگوی خرید غیرمعمول مصرف کنندگان را پیدا کند.
- داده‌هایی که در این مطالعه موردی استفاده شده مربوط به داده‌های ثبت شده از خرید مشتریان در ۶ ماه گذشته است.
- فرضیه این مطالعه موردی از نوع یک فرضیه قاعده‌ای وابستگی است. به صورت واضح‌تر اینکه مشتری که محصول A را خریداری می‌کند به احتمال زیاد محصول B را نیز خریداری می‌کند، به شرطی که محصول A و B به طور معمول به یکدیگر هیچ ارتباطی نداشته باشند.
- ابزار استفاده شده در این مطالعه داده‌کاوی عبارت است از گزارش‌هایی از بانک اطلاعاتی SQL.^۱
- نتایج داده‌کاوی نشان می‌دهد که ۳۶ درصد از مشتریان، زمان خرید ماءالشعیر کهنه بچه نیز می‌خرند و ۹۵ درصد از این مشتریان از کارت‌های اعتباری سوپر مارکت‌های بزرگ چندمنظوره استفاده می‌کنند.
- در نتیجه این سناریو در اصل می‌خواهد اهمیت داده‌کاوی توانمند و این مسئله را که چه دانش‌های ارزشمندی می‌تواند از درون داده‌ها استخراج شود را به انجمان‌های تجاری نشان دهد. در این سناریو در مورد نقش اجزای داخلی تجارت در سوپر مارکت چندانی بحث نشده است. در این مطالعه موردی به دانشجویان این مأموریت داده شده که چرخه متمرکز توسعه اجرای داخلی تجارت را تا جایی که ممکن است ارزیابی کنند و بلاگ‌هایی را برای به اشتراک‌گذاری دانش انتشار دهند. دانشجویان در زمینه داده‌کاوی از طریق و بلاگ استاد، مطالب تازه‌ای آموختند و چندین اقدام قابل اجرا را که اجزا داخلی تجارت می‌توانند انجام دهند ارائه کردند:
- قراردادن ماءالشعیر و کهنه بچه در کنار هم تا اینکه مشتریان به راحتی به این محصولات دسترسی داشته باشند.
- جدا کردن ماءالشعیر و کهنه بچه از همدیگر با فاصله زیاد برای اینکه مشتریان بتوانند کالاهای بیشتری را حین خرید مشاهده کنند.
- تعیین و تکمیل موجودی ماءالشعیر و کهنه بچه به طور همزمان
- چاپ و فرستادن بن‌های ماءالشعیر و کهنه بچه با همدیگر به مشتریان

۱. یک نرم افزار ایجاد و توسعه بانک‌های اطلاعاتی

- قیمت‌گذاری جدید ماءالشعیر و کهنه بچه از طریق کاهش مختصر قیمت یکی از این دو کالا و افزایش قیمت دیگری برای بهدست آوردن سود بیشتر.

اکثر اجزای داخلی تجارت (دانشجویان) تصمیم بر این گرفتند که قیمت ماءالشعیر را افزایش و قیمت کهنه بچه را کاهش دهند و این انتظار را داشتند که سود بیشتری حاصل شود. پس از دو هفته آزمایشی یک نتیجه داده کاوی ارسال گردید که فروش ماءالشعیر در حال کاهش بوده است و فروش کهنه بچه در حال افزایش، اما سود کلی از فروش این دو کالا به طور قابل ملاحظه‌ای از حالت قبلی کمتر است.

اجزای داخلی تجارت پس از مطالعه کتاب درسی چند راه حل جدید را برای وظایف داده کاوی ارائه کردند. آنها متوجه شدند که بخش برنامه‌ریزی داده کاوی با وجود اینکه مشکل‌زا است برای آنها بسیار جذاب است.

سیستم ویلاگی شامل دانش کلی از داده کاوی، اهداف داده کاوی، داده‌ها، ابزار داده کاوی و انواع مختلف فرضیات است. در این سیستم اجزای داخلی تجارت اجازه دارند که با سیستم ویلاگ در ارتباط باشند تا این طریق اقدامات جدید را معرفی کنند، خروجی اقدامات را برای همگان به اشتراک بگذارند و دانش ضمنی بهدست آمده را در سازمان توسعه دهند. تجربه ما در این زمینه این بوده که سیستم ساخته‌یافته ویلاگ‌ها برای به اشتراک گذاری دانش جهت معنادار کردن داده کاوی برای تجارت هوشمند بسیار مفید است.

۷. نتیجه‌گیری

در بیشتر تحقیقات داده کاوی، بر روی تکنیک‌ها و الگوریتم‌های داده کاوی تأکید شده است و تعداد تحقیقات انجام شده در زمینه چگونگی استفاده از داده کاوی برای اینکه بتوان آنرا بیشتر به تجارت مرتبط کرد، محدود می‌باشد. برای اینکه داده کاوی ابزار واقعی برای استخراج دانش در تجارت هوشمند باشد، لازم است این ابزار با مبحث مدیریت دانش در سازمان جهت توسعه و بهبود دانش یکپارچه شود. فرایندهای مدیریت دانش تنها برای روش‌های جمع‌آوری دانش به کار نمی‌رود، پردازش و استفاده از آن برای به منظور بهبود فرایندهای عملیاتی سازمانی می‌باشد (اوگلیا، ۲۰۱۵).

در این مقاله یک مدل توسعه دانش از طریق داده کاوی ارائه شده است. این مدل یک چرخه تعیین‌کننده متمرکز توسعه دانش اجزای داخلی تجارت را به چرخه‌های پذیرفته شده سنتی داده کاوی اضافه می‌کند. توسعه همکاری بین کارکنان مدیریت دانش می‌تواند داده کاوی را بیشتر و واقعی‌تر به تجارت هوشمند مرتبط سازد. در این مقاله یک سیستم ویلاگی به اشتراک گذاری دانش نیز ارائه شده که همکاری بین استخراج‌کننده‌های دانش و اجزای داخلی تجارت را تسهیل می‌کند. همچنین در این مقاله با استفاده از یک نمونه مطالعه موردی، سودمندی این سیستم برای داده کاوی در یک حالت پویای انتقال دانش ضمنی و صریح جهت مدیریت دانش توضیح داده شده است.

منابع

- افرازه، عباس؛ محمدنیبی، ساویز و سینا محمد نبی. (۱۳۸۹)، "الگوی سنجش وارتفای درجه پایداری سازمانی با رویکرد مدیریت دانش"، *فصلنامه مطالعات مدیریت بهبود و تحول*، شماره ۶۱، صص ۶۳-۷۳.
- حاجی حیدری، نسترن و نوین هاشمی (۱۳۹۲)، "مدیریت دانش مشتری و تمایل خرید الکترونیکی: بررسی مقایسه‌ای در دو جامعه"، *فصلنامه علوم مدیریت ایران*، سال ۷، شماره ۸۲، زمستان ۱۳۹۱، صص ۴۴-۲۷.
- حنفی‌زاده، پیام؛ علیزاده، علیرضا و مهرداد رضایی (۱۳۸۹)، "تجارت الکترونیک: تعاریف، موانع و راهکارها، انتشارات ترمه.
- حالوئی، علی؛ پورعزت، علی اصغر و مهدی شامي زنجانی (۱۳۹۳)، "بررسی نقش مدیریت دانش در تدوین استراتژی کسب و کار الکترونیک"، *مجله مدیریت فناوری اطلاعات*، شماره ۳، صص ۳۹۴-۳۷۵.
- منوریان، عباس؛ خیراندیش، مهدی و ناصر عسگری (۱۳۹۰)، "توسعه ابعاد ساختاری سازمان در تناسب با رویکرد مدیریت دانش"، *مدیریت فناوری اطلاعات*، شماره ۷، تابستان - صص ۱۵۰ - ۱۳۳.
- Alavi, M., & D.E. Leidner, (2001), "Review: knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues," *MIS Q*, Vol. 25, No. 1, PP. 107-136.
- ALhawamdeh, M. A. (2007), *The Role of Knowledge Management in Building EBusiness Strategy*, Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science WCECS, San Francisco, USA.
- Buckman, R. H. (2004), *Building a Knowledge-Driven Organizations*, McGraw Hill, New York, NY.
- Calvo-Mora, A. (2015), "Project to Improve Knowledge Management and Key Business Results through the EFQM Excellence Model", *International Journal of Project Management*, JPMA-01730 , PP. 1-14.
- Chemchem , A.& H. Drias, (2015), "From Data Mining to Knowledge Mining: Application to Intelligent," *Expert Systems with Applications*, Vol. 42, PP. 1436-1445.
- Chen, S. Y. & R. D. Macredie (2005), The Assessment of usability of Electronic Shopping: A Heuristic Evaluation, *International Journal of Information Management*, Vol. 25, No. 6, PP. 516-532.
- Chen, S.Y. & X. Liu, (2005), "Data Mining from 1994 to 2004: an Application-Oriented Review", *International Journal of Business Intelligence and Data Mining*, Vol. 1, No. 1, PP. 4-11.
- Cook, C. & M. Cook (2000), *the Convergence of Knowledge Management and Business Intelligence*, Auerbach Publications, New York, NY.
- Drucker, P. F. (2001), "The Next Society-A Survey of the Near Future," *The Economist*, Vol. 361 No. 8246, PP. 1-5.
- Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G. & P. Smyth (1996), "The KDD Process for Extracting useful Knowledge from Volumes of Data", *Communications of the ACM*, Vol. 39, No. 11, PP. 7-34.
- Feng, D. & E.T. Chen (2007), Firm Performance Effects in Relations to the Implementation and use of knowledge Management Systems *.International Journal of Innovation and Learning*, Vol. 4, No. 2, PP. 172-185.
- Hand, D.J. (1998), "Data mining: Statistics and More?", *The American Statistician*, Vol. 52, No. 2, PP. 112-118.
- Laudon, K. C., & J. P. Laudon (2002), *Management Information Systems Managing the Digital Firm*, (7th ed.), New Jersey: Prentice-Hall International: Inc.

- Lee, M.C. & T. Change (2007), "Linking knowledge Management and Innovation Management in E-Business", *International Journal of Innovation and Learning*, Vol. 4, No. 2, PP. 145-159.
- Liao, S., Chen, Y. & M. Deng, (2010), "Mining Customer Knowledge for Tourism new Product Development and Customer Relationship Management, *Expert Systems with Applications*, Vol. 37, PP.4212–4223.
- Loshin, D. (2003), *Business Intelligence: the Savvy Manager's Guide*, Morgan Kaufmann, San Francisco, C. A.
- Lu, H. & K. Hsiao (2007), Understanding Intention to Continuously share Information on Weblogs, *Internet Research*, Vol. 17, No. 4, PP. 345-354.
- Ogiela , L. (2015)," Advanced Techniques for Knowledge Management and Access To strategic Information", *International Journal of Information Management*, Vol. 35, PP. 154–159.
- Ogiela, L. (2013), Data Management in Cognitive Financial Systems, *International Journal of Information Management*, Vol. 33, PP. 263–270.
- Paiva, E.L. & C.R. Goncalo (2008), "Organizational Knowledge and Industry Dynamism: an Empirical Analysis", *International Journal of Innovation and Learning*, Vol. 5, No. 1, PP. 66-80.
- Rowley, J. (2002), Reflections on Customer Knowledge Management in E-Business. *Qualitative Market Research: An International Journal*, Vol. 5, No. 4, PP. 268-280.
- Smoliar, S.W. (2007), "The Poetics of knowledge Sharing: Putting Aristotle to Work in the Enterprise", *International Journal of Innovation and Learning*, Vol. 4, No. 1, PP. 26-39.
- Sun, S.Y. & Y.Y. Chen (2008), "Consolidating the Strategic Alignment Model in Knowledge Management", *International Journal of Innovation and Learning*, Vol. 5, No. 1, PP. 51-65.
- Uzience, L. (2010), Model of organizational Intellectual Capital Measurement, *Engineering Economics*, Vol. 21, No. 2, PP. 151-159.
- Wanga, J., Lin , Y & Sh. Ho (2015), "A data Mining Approach for Training Evaluation in Simulation-Based Training", *Computers & Industrial Engineering*, Vol. 80, PP. 171-180.
- Wang, J.; Hu, X. & D. Zu (2007), "Diminishing Downsides of Data Mining", *International Journal of Business Intelligence and Data Mining*, Vol. 2, No. 2, pp. 177-96.
- Wang, J. (Ed.) (2005), *Encyclopedia of Data Warehousing and Mining*, Idea Group Inc., Hershey, PA.
- Williams, S. & N. Williams (2006), *The Profit Impact of Business Intelligence*, Morgan Kaufmann, San Francisco, CA.
- Wu, J. H.; Chen, Y.C.; Chang, J. & B. Lin (2007), "Closing off the Knowledge Gaps in IS Education", *International Journal of Innovation and Learning*, Vol. 4, No. 4, PP. 357-75.
- Wu, X.; Yu, P. & G. Piatesky-Shapiro (2000), "Data Mining: How Research Meets Practical Development?", *Knowledge and Information Systems*, Vol. 5, No. 2, PP. 248-61.