



## کاربرد های داده کاوی : مقاله مروری

عاصفه ماهیچیان<sup>۱</sup>، محمد داودی<sup>۲</sup>

mohamad.dawoodi1373@gmail.com

چکیده - داده کاوی که تا حدودی هم کشف دانش نامیده می شود ، فرایند تحلیل داده ها از دیدگاه های متفاوت و خلاصه کردن آن ها به اطلاعات مناسب می باشد . اطلاعاتی که می تواند در افزایش سوددهی و تقلیل هزینه ها مفید باشد . با افزایش سیستمهای کامپیوتری و گسترش تکنولوژی اطلاعات ، بحث اصلی در علم کامپیوتر از چگونگی جمع آوری اطلاعات به نحوه استفاده از اطلاعات منتقل شده است . سیستمهای داده کاوی این امکان را به کاربر می دهند که بتواند انبوه داده های جمع آوری شده را تفسیر کند و دانش نهفته در آن را استخراج نمایند . در این مقاله دلایل استفاده از داده کاوی ، مشکلات سیستمهای داده کاوی و کاربرد های داده کاوی توضیح داده شده است

کلید واژه - استخراج داده ها ، داده ، داده کاوی ، کشف دانش ،

داده کاوی مستلزم استفاده از ابزار های پیشرفته تحلیل برای کشف روابط و الگوهای ارزشمند و ناشناخته در مجموعه ای بزرگ از داده ها است بر این اساس داده کاوی تنها شامل جمع آوری و مدیریت داده ها نیست ، بلکه آن شامل تحلیل و پیش بینی داده ها نیز می باشد (گزارش داده کاوی ، ۲۰۰۶:۲ و همکاران ، ۱۹۹۹). از دیدگاه های مختلف می توان دو جزء اساسی را در داده کاوی مشخص نمود . اولی کشف الگو های پنهان در داده ها می باشد و دوم استفاده از این الگو ها نتایج در آینده است . داده کاوی پیش بینی وضع آینده بازار، گرایش مشتریان و شناخت سلیقه های عمومی آنها را برای شرکت ها ممکن می سازد. در دنیای بشدت رقابتی امروز، اطلاعات بعنوان یکی از فاکتورهای تولیدی مهم پدیدار شده است . در نتیجه تلاش برای استخراج اطلاعات از داده ها توجه بسیاری از افراد دخیل در صنعت اطلاعات و حوزه های وابسته را به خود جلب نموده است .

### ۱- پیشینه مفهومی

انتخاب اصطلاح ترکیبی تکنیک داده کاوی ناشی از تشابهات موجود بین جستجوی اطلاعات ارزشمند در یک پایگاه داده بزرگ و کندن صخره ها برای یافتن رگه ای از سنگ معدن با ارزش است. هر دوی این کارها بر جستجوی مقدار زیادی از مواد و یا کندوکاو خلاقانه آنها برای تعیین دقیق محل قرار گرفتن

### مقدمه

در سال های اخیر در صنایع اطلاعاتی و جوامع مختلف داده کاوی به خاطر دسترسی به مقدار زیادی از داده ها و نیاز فوری به اطلاعات و شناخت مناسب ، بسیار مورد توجه قرار گرفته است که این شناخت و اطلاعات به دست آمده برای تحلیل های بازار و کاهش کلاهبرداری ها و ضبط و جذب مشتریان مفید بوده است (هان و کمبر ، ۲۰۰۰:۵). داده کاوی یا کشف دانش در پایگاه داده ها ابزاری فنی و قدرتمند است برای استخراج دانش بالقوه نهفته و اطلاعات پیشین سودمند از مجموعه ای از داده ها به کار می رود . این فرایند به صورت خودکار به کشف روابط و الگو های موجود در داده های خام و اجرای نتایج آن می پردازد (فرناندز، ۱۹۵۲:۱۱). هدف داده کاوی شناخت ارتباطات و الگوهای معتبر، تازه، بالقوه سودمند و قابل فهم از داده های موجود می باشد. در اذهان عمومی کاوش داده ها به پیدا کردن راه حل اطلاعات سازمان ها و مؤسسات کسب و کار اشاره می کند. تعریف یکسانی از داده کاوی وجد ندارد. داده کاوی استخراج اطلاعات مفهومی پنهان، ناشناخته و به صورت بالقوه مفید برای مجموعه بزرگ از پایگاه داده ها می باشد (لیو و چن ۲۰۰۹:۳۵۳۷ : زوانگ و همکاران ، ۲۰۰۹:۶۶۵ و جرفری ، ۲۰۰۴:۳). بر اساس تعریف مرکز تحقیقات آمریکا و اداره پاسخگویی سازمان ها داده کاوی به صورت ذیل تعریف می شود:



با توجه به این که در دهه اخیر مؤسسات و سازمان های مختلفی توانسته اند مقادیر وسیعی از داده ها را جمع آوری نمایند، داده کاوی می تواند به آنها کمک کند که خودشان قادر باشند تا الگوهای پنهان موجود را در داده هایشان استخراج کرده تا بوسیله آن بتوانند استراتژی های تجاریشان را گسترش دهند. از طرفی امروزه بیشتر شرکت ها در جهان با نوعی رقابت و چشم و هم چشمی در دنیای تجارت هستند. در این راستا رمز موفقیت آنها در این است که برای نگه داشتن مشتریان خود و هم چنین جذب مشتریان جدید از ابزار قوی داده کاوی استفاده کنند. داده کاوی ابزار هایی و فناوریهایی را در بر می گیرد که به آنها اجازه می دهد تا عواملی را که بر این موضوعات تاثیر می گذارند، تحلیل نمایند. در نهایت این که تکنولوژی های داده کاوی که قبلا تنها در فضای دانشگاهی رایج بود، امروزه این تکنیک دامنه استفاده بسیار وسیعی پیدا کرده و می تواند در بسیاری از شرکت ها، صنایع، سازمان ها و مؤسسات خصوصی و دولتی به کار رود (تانگ و مک کلینان، ۲۰۰۵:۴).

### ۳- مشکلات سیستمهای داده کاوی

اگرچه واکاوی داده ها می تواند به روابط و الگوهای آشکار کمک کند اما نمی تواند به استفاده کنندگان ارزش و اهمیت این الگو ها را نشان دهند. به این دلیل که الگوهای کشف شده در این راستا وابسته به چگونگی آنها در با شرایط جهان واقعی است. محدودیت دیگر در داده کاوی این است که رابطه هایی را که بین رفتار یا متغیر ها شناسایی کرده است، رابطه علی نیست (جرفری، ۲۰۰۴:۳). به طور کلی دو مشکل اصلی که اکثر سیستم های داده کاوی با آن مواجه هستند، عبارتند از: یکی حجم بالای داده های آموزشی و بانکهای اطلاعاتی بسیار بزرگ و دوم وجود عدم قطعیت در اطلاعات. داده های عملیاتی موجود در سیستم های اطلاعاتی معمولا دارای عدم قطعیت هستند. عدم قطعیت می تواند به اشکال مختلفی در پایگاه های داده ظهور کند. به طور کلی عدم قطعیت در سیستمهای پایگاه داده به دو دسته تقسیم می شوند:

۳-۱ اطلاعات ناکامل (مقادیر نا مشخص): منظور خصیصه هایی است که مقداری برای آنها ثبت نشده است.

چیز های ارزشمند دلالت دارد (مقدسی، ۱۳۸۴:۵۱). پژوهش جدی در زمینه داده کاوی از اوایل دهه ۱۹۹۰ شروع شد و پژوهش ها و مطالعات فراوانی در این راستا صورت گرفت و سمینار ها، دوره های آموزشی و کنفرانس هایی نیز برگزار شده است. استفاده از داده کاوی در سالهای ۲۰۰۰ به بعد در مقایسه با آمار و در سال های ۲۰۰۲ به بعد به عنوان عملی در رفتار مصرف کنندگان عرضه شد. در گذشته کشف دانش اغلب با استفاده از جمع آوری و ارزیابی داده ها آن هم در مقابل بسیاری پیشفرض های تعریف شده انجام می گرفت اما امروزه دانش با استفاده از روش های جدیدتری در مقابل رویکرد های قدیمی مانند داده کاوی به عمل می آید (راجر و همکاران، ۲۰۰۵:۳۱۲).

### ۲- دلایل به کارگیری داده کاوی:

Wickramasinghe و همکاران، مهم ترین علل استفاده از داده کاوی را به شرح زیر بیان کرده اند:

۲-۱ دلیل اصلی استفاده از داده کاوی، افزایش حجم داده های موجود و آتی سازمان ها است که نیاز به پردازشی فراتر از رویکرد های سنتی دارد. برای انسان کنار آمدن با این حجم انبوه و در حال رشد داده ها با اتکای محض به شیوه های سنتی غیر ممکن است.

۲-۲ ذهن انسان به هنگام تحلیل انبوه داده ها ممکن است دچار خطا شود و علاوه بر این، همیشه سعی بر این دارد که نتایج را مبتنی بر تجربیات و آزمون های قبلی بنا نهد؛ اما داده کاوی بدون تکیه بر فرضیه های از پیش پنداشته به تحلیل داده ها می پردازد.

۲-۳ یکی از مهمترین مزایای داده کاوی به ویژه در حجم وسیع داده ها، این است که داده کاوی نسبت به استخدام تیمی از افراد خبره بسیار کم هزینه تر است. اگر چه داده کاوی مانند سایر تکنیک ها بدون مداخله ی انسان میسر نیست، اما به راحتی اجازه می دهد تحلیلگری که در آمار یا برنامه نویسی زیاد حرفه ای نیست بتواند به مدیریت فرایند استخراج دانش از داده ها بپردازد.



ی) توصیفی: گاهی اوقات هدف از داده کاوی توصیف وضعیت است که در پایگاه اطلاعاتی وجود دارد به گونه ای که سبب افزایش دریافتی ها شود.

### ۵- نمونه هایی از کاربرد های داده کاوی

۱-۵ در زمینه های تجاری (بازاریابی هدف، تحلیل و مدیریت بازار، تحلیل سبد بازار، پیش بینی قیمت نفت، فهم رفتار مشتری و تحلیل و مدیریت ریسک) با هدف کاهش هزینه پست با موقعیت یابی گروهی از مصرف کنندگان. داده کاوی به طور موثری می تواند در مورد الگوها و رفتار مشتریان و کاهش کلاهبرداریها، پیش بینی منابع مورد استفاده و افزایش کسب سود مشتری و کنترل نابودی مشتریان به کار گرفته شود (فرناندز، ۱۹۵۲: ۱۱). به عنوان مثال کشف الگو در خرده فروشی ها برای شناخت تولیدات به ظاهر ناشناخته که اغلب با هم خریداری شده اند، فهرست بندی کالاهای خریداری شده و هم چنین کالاهای به فروش رسیده در این راستا مستلزم استفاده از روش های داده کاوی است (همان، ۱۲). قابل ذکر است که خرده فروشی ها نیز از داده کاوی برای تولیدات به ظاهر ناشناخته که اغلب با هم خریداری شده اند و ارزیابی اثر بخشی سهمیه ها و ارتقاء (افزایش فروش تولیدات) استفاده می شود (جورج، ۱۹۵۲: ۲۴).

۲-۵ در زمینه شناسایی، مدیریت و کشف تخلف: (شناسایی فریب هایی چون فریب تلفنی، فریب بیمه اتومبیل، کشف حقه های کارت اعتباری، کشف تراکنش های مشکوک ملی و پول شویی).

۳-۵ در زمینه متن واکاوی (خلاصه سازی، یافتن متون مشابه و کلمات کلیدی، پالایش نامه های الکترونیکی و گروههای خبری و ...).

۴-۵ در زمینه های پزشکی: (کشف ارتباط و علائم بیماری، تحلیل آرایه های DNA و ساخت تصاویر پزشکی) داده کاوی می تواند پیش بینی کند که کدامیک از مشتریان روش های جدید را خواهند خرید. لذا الگوهای رفتاری که مشتریان خطر پذیر را

۳-۱۲ اطلاعات ناسازگار: اطلاعاتی که در اثر اندازه گیری نادرست یا به وجود آمدن نویز در داده ها ایجاد شده باشد و مقادیر ثبت شده با مقادیر واقعی برابر نباشند.

برای رفع مشکلاتی که این سیستم ها در برخورد با داده های حجیم دارند، معمولاً از روش های زیر استفاده می کردند:

۳-۲-۱ طراحی الگوریتم های سریع: کاهش پیچیدگیها، بهینه سازی، موازی سازی  
۳-۲-۲ کاهش حجم داده ها: نمونه گیری، گسسته سازی، کاهش ابعاد و ...

۳-۲-۳ به کارگیری یک ارائه رابطه ای: استفاده از قابلیت های ذخیره و بازیابی اطلاعات در پایگاههای داده

### ۴- کاربرد های داده کاوی

در واقع اکثر مسائل اقتصادی و تجاری می توانند در قالب شش ناحیه زیر وظیفه بندی شوند:

الف) طبقه بندی: برای فهم و برقرای ارتباط با محیط اطراف همواره اشیا را دسته بندی و درجه بندی می کنیم.

ب) تخمین: عمل طبقه بندی مربوط به نتایج گسسته است در حالی که عمل تخمین مربوط به نتایج پیوسته می باشد. با دادن مقادیری به عنوان ورودی، از تخمین استفاده می کنیم تا یک متغیر ناشناس مانند درآمد و ... را تخمین بزنیم.

ج) پیش بینی: پیش بینی مانند طبقه بندی و تخمین می باشد با این تفاوت که رکورد هایی که طبقه بندی می شوند با توجه به پیش بینی هایی است که از رفتار آینده و یا تخمین مقادیری که در آینده به خود میگیرد می باشد.

د) وابستگی گروهی یا تحلیل سبد خرید: عمل وابستگی گروهی یا تحلیل سبد خرید در واقع تشخیص می دهد که چه چیز هایی به صورت مرتبط با هم در کنار یکدیگر قرار گیرند.

ه) خوشه بندی: خوشه بندی در واقع تقسیم بندی یک جمعیت ناهمگون به تعدادی زیر مجموعه همگون است.



# سومین همایش ملی برق و کامپیوتر امین

اردیبهشت ماه ۹۶ - موسسه آموزش عالی امین



وزارت علوم تحقیقات و فناوری  
موسسه آموزش عالی امین  
فولادشهر

نوع درمان مناسب و نجات جان انسان ها به ارمغان آورده است. به عنوان مثال در بیمارستان شهید هاشمی نژاد تهران برای تعیین نوع درمان سنگ حالب از راهکار داده کاوی استفاده می شود. در این بیمارستان یک الگوریتم درختی وجود دارد که پزشک بر اساس آن درمانی را که میزان موفقیت بالاتری برای بیمار دارد انتخاب می کند و بررسی ها نشان داده است که میزان عملکرد این الگوریتم ۷۷ درصد بوده و بسیار بهتر از عملکرد الگوریتم بیمارستانی و مدل ذهنی پزشکان است.

از دیگر زمینه های به کارگیری داده کاوی، استفاده بیمارستانها و کارخانه های داروسازی جهت کشف الگوها و مدل های ناشناخته تاثیر داروها بر بیماری های مختلف و نیز بیماران گروه های سنی مختلف را می توان نام برد. استفاده از داده کاوی در زمینه های مالی و بانکداری به شناخت مشتریان پر خطر و -سودجو بر اساس معیار هایی از جمله سن، درآمد، وضعیت سکونت، تحصیلات، شغل و غیره می انجامد .

## ۶- مراحل اصلی انجام داده کاوی

هدف اصلی داده کاوی پیش بینی است. داده کاوی را "کشف دانش در داده ها" نیز می نامند. کشف دانش داده ها دارای مراحل مختلفی می باشد که در اینجا به صورت خلاصه بیان می شوند :

۱-۶ شناخت مشکل و تعریف هدف موضوع : یکی از مهمترین عواملی که باعث قصور داده ها می شود، عدم تعریف از هدف بر اساس مشکلات کوتاه مدت و بلند مدت شرکت هاست. داده کاوی به صورت اصطلاحی روشن و شاخص هدف تجارت را تعریف می کند(فرناندز، ۱۹۵۲:۳۱).

۲-۶ پاک سازی داده ها : کلید موفقیت داده کاوی، استفاده از داده هایی مناسب است. در این مرحله داده های غیر معتبر از مجموعه داده های آموزشی خارج می شوند. به عبارتی این مرحله برای برطرف کردن خش اطلاعات و داده های نامرتبط به کار می رود(تانگ و مک لینان، ۲۰۰۵:۴).

مشخص می کند(فرناندز، ۱۳:۱۹۵۲). شرکت های داروسازی می توانند سوابق فروش اخیر خود را برای شناسایی دکتر های داروساز و تعیین این که فعالیتهای بازاریابی اثر بزرگی روی نتایج کارشان داشته باشد، افزایش دهند. هم چنین داده کاوی می تواند پیش بینی کند که کدامیک از مشتریان روش های جدید را خواهند خرید (جورج، ۱۹۵۲:۲۲).

۵-۵ حمل و نقل: سازمان های ایالتی و کشوری حمل و نقل می توانند میزان کارایی و مدل های شبکه ای بهینه سازی را برای پیش بینی هزینه های دوره عمر یک محصول از طریق راههای مختلف مانند شوسه، راه آهن و ... پیش بینی کنند(فرناندز، ۱۳:۱۹۵۲).

۵-۶ تولیدات صنعتی کارخانه ها : کارخانه ها می توانند داده کاوی را برای بهبود فرایند فروششان به خرده فروشی ها از طریق لیست افراد مشتری، محموله ها، فعالیت رقبا و قدرت مانور خودشان به کار ببرند(جورج، ۱۹۵۲:۲۴).

۵-۷ کتابخانه : در کتابخانه ها و محیط های دانشگاهی داده کاوی در ابتدا از حوزه تجارت برخاست اما کاربرد های آن در سایر حوزه هایی که به گردآوری حجم وسیعی از داده هایی می پردازند که دستخوش تغییرات پویا نیز می گردند؛ مفید شناخته شد. بخش هایی مثل تجارت الکترونیک، تجارت سهام، بیمارستان و هتل از این نمونه اند.

۵-۸ شناسایی تقلب در بیمه اتومبیل : مدل رایج برای کشف تقلب ها ، شامل مراحل شناسایی و غربالگری، تحقیق و بررسی، مذاکره با بیمه گذار یا طرح دعوی است که در روند ارزیابی خسارت ها انجام می شود. روند ارزیابی خسارت ها با رخداد یک حادثه و اعلام یک گزارش به شرکت بیمه آغاز و با پرداخت یا عدم پرداخت خسارت پایان می یابد. عواملی چون عدم تمایل به ارائه اطلاعات صحیح از نشانه های کلاهبرداری است که در صورت اثبات تخلف منجر به عدم پرداخت خسارت می گردند .

۵-۹ در تعیین نوع درمان بیماران : به کارگیری داده کاوی بر روی داده های پزشکی دستاورد های حیاتی و اثرگذاری را در انتخاب



کنند. داده کاوی به داده های صحیح و درست نیاز دارد و این که نتایج داده کاوی ها نسبتا پیچیده می باشد و نیاز به متخصصانی جهت بیان آنها به مدیران دارد. داده کاوی اغلب برای ترکیبی از آمارها (هوش مصنوعی و پژوهش هایی بر مبنای پایگاه داده ها) مطرح شده بود، آن هم تا این اواخر بعنوان زمینه ای از علائق آماری شناخته و مطرح نشده بود و بعنوان اصطلاحی ناخوشایند در آمار مطرح شده بود (پیگیبون، ۱۹۹۷: ۸).

### نتیجه گیری

روشن است که داده کاوی هنوز در مراحل اولیه تکامل خود به سر می برد و لذا موقعیت های تحقیقاتی بسیاری را به وجود می آورد و هنوز کار زیادی است که باید صورت پذیرد. همچنین داده کاوی حوزه ای متشکل از رشته های مختلف و زمینه تحقیقاتی عینی می باشد که به خصوص توجه گروههای تحقیقاتی سیستم های اطلاعات را به خود جلب کرده است. نکته دیگر این که از داده کاوی به جای اکتشاف دانش از بانک اطلاعاتی هم استفاده می شود. این در زمانی است که از عبارت کاوش داده ها برای روند عملیاتی در کسب نگرش های جدید بهره می گیرند. هم چنین هنگامی که از اکتشاف دانش برای ایجاد تکنیک های جدید استفاده می شود، این عبارت مشترکاً به جای هم به کار می روند. داده کاوی، کشف دانش در پایگاه داده ها نامیده می شود و روشی برای کشف اطلاعات سودمند جدید و بالقوه از بین حجم انبوهی از اطلاعات است. هدف از داده کاوی، شناسایی الگوها و ارتباطات قابل فهم، معتبر، جدید و به طور بالقوه سودمند در داده های موجود می باشد. فناوری داده کاوی روابط بین یک متغیر و جمعیت انتخاب شده از دیگر متغیر ها را می یابد. برای دانشگاه ها، کالج ها، مدارس و مؤسسات آموزش از راه دور که بانک های اطلاعاتی عظیمی دارند، ابزار های داده کاوی میتواند الگوها و روابطی را که خیلی عیان نیستند آشکار کند. این نتایج ممکن است به طراحی دوباره فرایندها و رویه های مرتبط منجر شود. تحلیل های پشتیبانی شده توسط داده کاوی در کل مؤسسات و محیط ها می تواند مسائل متنوع مدیریت آموزشی؛ از جمله درک بهتر مشخصه های اقتصادی اجتماعی دانشجویان، مندرجات رشته ها و آموزش و پرورش و ساختار هزینه را مخاطب قرار دهد (MCNicol 2004).

۳-۶ انتخاب داده ها: این مرحله هدف کسب نمونه ای معرف و با کیفیت مناسب برای مدلسازی است (زوی و همکاران، ۲۰۰۹: ۶۶۵).

۴-۶ تبدیل داده ها: داده ها به قالبی قابل استفاده برای داده کاوی در می آیند. از اعمالی که در این مرحله صورت می گیرد، می توان به خلاصه سازی و یا محاسبه مقادیر تجمعی اشاره کرد. تبدیل داده ها تا حدودی متغیر های پیوسته را در واحد های استاندارد شده بیان می کند (فرناندز، ۱۹۵۲: ۳۴).

۵-۶ انتخاب مدل: انتخاب مدل و الگوسازی هسته اصلی در داده کاوی است. هدف از مدلسازی در داده کاوی برای کشف روابط معتبر بین عناصر داده ها است. این روابط که تا حدودی به الگوها و قوانین بر می گردد، می توانند برای پیش بینی رفتار آینده مورد استفاده باشند (گزارش داده کاوی، ۲۰۰۶: ۱۰).

۶-۶ ارزیابی مدل: در نهایت قبل از اینکه مدل گسترش یابد و اجرا شود، باید ارزیابی شده و اعتبار آن شنجیده شود. در این مرحله با استفاده از محاسبات عددی و پارامتر های مختلف مدل های متفاوتی به دست می آید. ارزیابی مدل به وسیله مجموعه ای از متغیرهای مستقل است که شرط لازم در داده کاوی برای تصدیق و توسعه مدل می باشد (همان، ۴).

۷-۶ بازنمایی دانش: در این بخش به منظور ارائه دانش استخراج شده به کاربر، از یک سری ابزارهای بصری سازی استفاده می گردد (زوی و همکاران، ۲۰۰۹: ۶۶۶).

### ۷- تفاوت داده کاوی و تحلیل های آماری

داده کاوی توسط تجهیزات خاصی صورت می پذیرد که عملیات کاوش را بر اساس تجزیه و تحلیل مکرر داده ها انجام می دهد. داده کاوی با تحلیل های متداول آماری نیز متفاوت است. در تحلیل آماری، آمارشناسان همیشه با یک فرضیه شروع به کار می کنند. آنها از داده های عددی استفاده می کنند و به دنبال پیدا کردن رابطه هایی هستند که به فرضیه آنها مربوط است. آنها می توانند داده ها نابجا و نادرست را در طول تحلیل مشخص کنند و در نهایت نتایج کار خود را تفسیر و برای مدیران بیان کنند. اما در داده کاوی به فرضیه احتیاجی نیست. ابزار های داده کاوی از انواع مختلف داده، نه تنها عددی می توانند استفاده کنند. الگوریتم های داده کاوی به طور اتوماتیک روابط را ایجاد می



# سومین همایش ملی برق و کامپیوتر امین

اردیبهشت ماه ۹۶ - موسسه آموزش عالی امین



وزارت علوم تحقیقات و فناوری  
موسسه آموزش عالی امین  
فولادشهر

۸. محمد حسن اکبری، مهدی جوانمرد، (۱۳۹۳): "بررسی روشهای داده کاوی در بازار بورس"، دومین همایش ملی پژوهش های کاربردی در (علوم کامپیوتر و فناوری اطلاعات)..

انتظار می رود در گسترش سازمان خودیادگیرنده مشارکت کند. کشف انتخاب های نوین با بهره گیری از داده کاوی اطمینان بخش بهترین کاربرد منابع موجود است. داده کاوی ماهیت چرخه مانند دارد. برای اینکه در پی کشف الگوها، سوالات بیشتری پدید خواهند آمد که دور بعدی فرایند را شکل می دهند. بهره برداری از تکنولوژی های پیشرفته مثل داده کاوی مطمئناً برای متخصصان کتابداری و مدیران مؤسسات آموزشی یک چالش دائمی خواهد بود؛ چرا که آنها خلاقیت طلبند و برای نوآوری تلاش می کنند.

## تقدیر و تشکر:

پس از ارادت خاضعانه به درگاه خداوند بی همتا لازم است از پژوهشگر ارجمند جناب آقای مهندس سید مهیار فرهنگ فارغ التحصیل دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود بخاطر سعه صدر و رهنمودهای دلسوزانه که در تهیه این مقاله ما را مورد لطف خود قرار دادند و راهنمایی لازم را نمودند تشکر و قدر دانی نموده .

## مراجع

۱. حمیده مقدسی، اعظم السادات حسینی، فرخنده اسدی، مریم جهانبخش (۱۳۹۰): "داده کاوی و کاربرد آن در سلامت"، دوره نهم، شماره دوم، خرداد و تیر ۹۱.
۲. دکتر محمد جعفر تاریخ، کبری شریفیان، (۱۳۸۸): "کاربرد داده کاوی در بهبود مدیریت ارتباط با مشتری"، فصلنامه علمی- پژوهشی مطالعات مدیریت صنعتی، سال ششم، شماره ۱۷، تابستان ۸۹، صفحات ۱۵۳ تا ۱۸۱.
۳. مهدی فیروزی، مرتضی شکوری، لیلیا کاظمی، سحر زاهدی (۱۳۹۰): "شناسایی تقلب در بیمه اتومبیل با استفاده از روش های داده کاوی"، پژوهشنامه بیمه (صنعت بیمه سابق)، سال بیست و ششم، شماره ۳، صفحات ۱۰۳ تا ۱۲۸.
۴. گلمراد مرادی، وحید قاسمی (۱۳۸۹): "تکنیک داده کاوی و کاربرد آن در مطالعات اجتماعی"، مجله علوم اجتماعی دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه فردوسی مشهد، بهار و تابستان ۱۳۹۱، صفحات ۱۵۷ تا ۱۷۸.
۵. حسین رحیمی، بابک یادگاری، اشکان سامی، ناصر پیرویان، "شناسایی بدافزار با داده کاوی".
۶. سید محمود ایزدپرست، داود وحدت، "داده کاوی و کاربرد آن در کتابخانه ها و مؤسسات آموزشی".
۷. آزاده مسلم زاده گتایی، "روش های داده کاوی برای کشف تقلب در حسابرسی صورت های مالی".