

## کاربرد هوش تجاری به عنوان یک تکنولوژی اطلاعات استراتژیک در بانکداری: بازرسی و کشف تقلب

علی محقر<sup>۱\*</sup>، کارولوکس<sup>۲</sup>، فرید حسینی<sup>۳</sup>، آصف علی منشی<sup>۴</sup>

۱. استادیار دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، ایران

۲. استاد دانشکده فنی مهندسی دانشگاه تهران، ایران

۳. کارشناس ارشد دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، ایران

۴. کارشناس ارشد دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، ایران

(تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۶/۱۱/۷، تاریخ تصویب: ۱۳۸۷/۵/۱)

### چکیده

در تجارت جهان رقابتی، پیچیده و به سرعت در حال تغییر اطلاعات محور، وجود بینش صحیح و بهنگام از فعالیت‌ها و شرایط تجارت برای کنترل میزان سلامت و مطابقت با نرم‌های تجاری ضرورت دارد. مسلماً اطلاعات برای داشتن این بینش نقشی حساس بازی کرده و می‌تواند به تنهایی مفید واقع شود مشروط بر آنکه راهنمایی کننده، متمرکز، بهنگام و به سادگی قابل دسترس بوده و هر دو جنبه کلان (استراتژیک) و خرد (عملیاتی) شرکت را نشان دهد. به خاطر پیشرفت فناوری اطلاعات، تکنولوژی‌های هنر گونه نظیر هوش تجاری - BI توسعه داده شده‌اند تا برای ما ترکیب فوق را آماده کنند. این مقاله برای خواننده دیدگاهی از هوش تجاری و اهمیت استراتژیک آن فراهم می‌کند. مقاله هم چنین تشریح می‌کند که BI چگونه می‌تواند تکنولوژی موثری در صنایعی نظیر بانکداری برای انجام دادن موضوعات حساسی مثل بازرسی و کشف تقلب باشد. متدولوژی بر پایه BI، در فرم معروف به مدل BI برای بازرسی و کشف تقلب مطرح و در انتهای مقاله به همراه جزئیات آن برای حل موضوعات یادآوری شده به روش موثر و کارا بیان می‌گردد.

### واژه‌های کلیدی:

## ۱. مقدمه

بیشتر سازمان‌ها، امروزه، در حال پی بردن به این نکته هستند که اطلاعات، خون زندگی اقتصاد دیجیتال است. همچنین کلید موفقیت در عصر اطلاعات، اتخاذ تصمیماتی است که بدون تناقض، بهتر و سریع‌تر در رقابت پیش دستی کند. تصمیمات تجاری بد و نامناسب یعنی تصمیمات مبتنی بر اطلاعات حداقل یا ناقص، می‌تواند زیان‌های میلیون دلاری به بار بیاورد، سهم اصلی و اکثریت بازار شرکت را از دست خارج کند و یا حتی شرکت را ورشکست نماید. هنوز برخلاف این اصل به طور وسیع پذیرفته شده، تعدادی از سازمان‌ها مردد مانده‌اند که در این فناوری که سادگی و سهولت در دسترسی گسترده به اطلاعات کسب و کار مرتبط با تصمیم‌گیری را فراهم می‌کند سرمایه‌گذاری کنند. دلیل ریشه‌ای این تردید، به نظر می‌رسد در نحوه ارزیابی سازمان‌ها از سرمایه‌گذاری‌های IT، همچون سرمایه‌گذاری در کسب اطلاعات با ارزش و مستقیم می‌باشد. اطلاعات ارزشمند و هدایت‌کننده، کمک می‌کند که یک خریدار این قوت قلب و اطمینان را پیدا کند که او یک سرمایه‌گذاری بی‌عیب با بازگشت عالی انجام داده است.

محیط کسب و کار امروز مستلزم نوعی پاسخگویی است که بتواند به یک آگاهی بهنگام و دقیق در شرایط بازرگانی دست یابد. کسب و کارها برای موفقیت نیازمند دسترسی سریع و آسان به اطلاعاتی درباره مشتریان، امور مالی داخلی آن‌ها، شرایط بازار خارجی و درستی فعالیت‌های تجاریشان هستند؛ و این است پاسخ این سؤال که چرا سازمان‌های امروزی پی برده‌اند که اطلاعات، خون زندگی اقتصاد دیجیتال است.

از روزی که یک شرکت متولد می‌شود تا روزی که می‌میرد، داده ایجاد می‌کند. این داده معمولاً پیرامون دارایی بخش‌ها، بازاریابی، فروش، منابع انسانی، مدیریت ارتباط با مشتری و غیره گروه‌بندی می‌شود، و هر بخش یک وظیفه جدا در شرکت انجام داده و جزایر داده‌های مرتبط به خود را جمع‌آوری می‌کند. این جزایر داده‌ها معمولاً دور از یکدیگر و منقطع از هم هستند که این امر، دیدن چشم انداز شرکت و همچنین تحلیل روابط بین وظایف در شرکت را دشوار می‌سازد. برای شرکتهای زیادی، آینده به طور فزاینده‌تر تنها نیاز به تحلیل داده‌های ورودی و داخلی را پیش خواهد آورد بلکه روابط داده‌های بین مشتریان و نیز تامین‌کنندگان و شرکای تجاری آنها را ضروری خواهد ساخت.

به طور سنتی، در یک سازمان غالباً گزارش دهی جریان روبه بالا را در سلسله مراتب مدیریتی یک کسب و کار طی می‌کند. بعلاوه در سطوح بالای سازمان، نیاز به اطلاعات موجز و خلاصه شده تر بیشتر است. در نتیجه یا باید اطلاعات چندین بار قالب بندی، خلاصه و گزارش شود، و یا اینکه تصمیم گیر، صرفاً سطوحی از جزئیاتی را که نیاز دارد دریافت می‌کند، به طور مثال مدیر تولید اطلاعاتی از جزئیات را دریافت می‌کند در حالی که او نیاز دارد داده های مربوط به روندها، الگوها و مدل‌ها و ضایعات را بداند. برای غلبه بر این مشکل، فناوری فرآیند داده‌ها که هوش تجاری نامیده می‌شود، به شرکت‌ها این کمک را می‌کند که وظایف تحلیل، تهیه استراتژی و پیش‌بینی آنها را مکانیزه و اتوماتیک نماید تا تصمیمات بهتر اتخاذ شود.

## ۲. هوش تجاری - BI

BI، یک اصطلاح چترگونه است که به وسیله گروه گارنر و محقق آن، هوارد درسنر، در سال ۱۹۸۹ معرفی شد تا مجموعه‌ای از مفاهیم و روش‌شناسی‌هایی را که در کسب و کار، از طریق به کارگیری وقایع و سیستم‌های مبتنی بر وقایع باعث بهبود تصمیم‌گیری می‌شود تشریح و بیان کند. کاربردهای BI جانی دوباره به استراتژی یک سازمان می‌بخشد. آنها دقت و موفقیت اهداف و مقاصد شرکت را اندازه‌گیری می‌کنند [۱۰].

BI، وظایف گردآوری، پردازش و تحلیل حجم وسیعی از داده‌ها از سیستم داخلی و منابع خارجی را پوشش می‌دهد و این ممکن است، چرا که BI از ابزار پیشرفته تحلیل و پیش‌بینی سریعی استفاده می‌کند که به یک شرکت این کمک را می‌کند که برای دستیابی به مقاصد سازمانی تصمیمات بهنگام و عاجل اتخاذ کند [۳].

هدف اصلی BI این است که به شرکت کمک کند که عملکرد خود را بهبود بخشد و مزیت رقابتی خود را در بازار ارتقاء دهد. BI از طریق این ارزیابی که آیا فعالیت‌ها به واقع منجر به پیشروی شرکت‌ها به سوی اهدافشان می‌شود یا خیر در اتخاذ تصمیمات بهتریاری می‌دهد. هم‌اکنون مدیران بازرگانی برای اتخاذ تصمیمات بهتر، به حقایق مفید و مرتبط دم دستشان نیاز دارند، اما اغلب فاصله و شکاف عمیقی بین اطلاعات مورد نیاز مدیران بازرگانی و حجم عظیم داده‌هایی که واحد تجاری در عملیات هر روزه اش گردآوری می‌کند وجود دارد. واحدهای تجاری برای پر کردن این شکاف، سرمایه‌گذاری کافی برای توسعه و رشد سیستم‌های BI انجام می‌دهند تا داده‌های خام ثبت شده را به اطلاعات مفید

تبدیل کنند. مؤثرترین کار سیستم BI، تدارک امکان دسترسی‌ها و پردازش حجم عظیمی از داده‌ها و تحویل زیر مجموعه‌های مرتبط، به صورت و آنی به مدیران تجاری است آن هم در شکلی که آنها می‌توانند به راحتی بازگو کنند. تصمیم‌گیری و تحلیل مبتنی بر واقعیت BI در حال اثرگذاری در تمامی سازمان‌ها و به طور اساسی است، چرا که ما در جهانی زندگی می‌کنیم که به طور فزاینده‌ای در حال اشباع شدن از اطلاعات است و فناوری برای تسهیل این امر نیز در دسترس است.

BI گزارش دهی سنتی را با راه‌های زیر توسعه می‌دهد [۱۲].

۱. تعاملی است، وقتی که سؤالات بیشتری در طول تجزیه و تحلیل ظاهر می‌شود، پاسخ‌ها می‌توانند تقریباً به فوریت از طریق دستکاری داده‌ها حاصل شوند.  
 ۲. سلسله مراتبی است، دقیقاً مشابه بیشتر ساختارهای تجاری، می‌تواند ملاحظه سطوح بالایی را فراهم کند، اما ویژگی پرداختن به جزئیات بیشتر را دارد که در مواقع لزوم جزئیات را هم نشان می‌دهد.

۳. چند بعدی است، این توانایی را دارد که داده‌ها را در برنامه‌های متفاوت تحلیل کند، یک BI چند بعدی ممکن است به این دلیل طراحی شود که به تحلیل، این توانایی را بدهد که بتواند به ترتیب به نتایج زیر دست یابد:

- پرداختن بیشتر به جزئیات یک مشتری که نیاز به تحلیل بیشتری دارد.
- کالاهای خریداری شده به وسیله آن مشتری را نمایش می‌دهد.
- متمرکز شدن به بعد زمان بطوریکه سود محصولات بطور ماهانه دیده شود.
- متمرکز شدن به تشخیص اینکه هر مشتری را کدام فروشنده مدیریت می‌کند.
- دیدن بدهی معوقه در حساب

این سلسله نتایج و هزاران امکانات دیگر می‌تواند تنها با یک کلیک استخراج شود. همچنین این سطح تحلیل فقط زمانی حاصل می‌شود که نیازهای اطلاعاتی واحد تجاری به طور کامل مورد رسیدگی قرار گرفته باشد. شرکت‌ها داده‌های خام را از منابع گوناگون و نقاط ملموس در سازمان و همچنین از نهادهای مستقل خارجی مثل تأمین و توزیع کنندگان بوجود می‌آورند. این داده‌های خام به عنوان اطلاعات در سیستم‌های OLPT نظیر بانک‌های اطلاعاتی، ERP، SCMSها و CRMها ذخیره می‌شوند. این اطلاعات می‌تواند در یک مخزن مرکزی مانند یک انبار داده ذخیره شود تا به استخراج دانش کمک کند.

یک راه حل BI، استخراج هوش از مخزن داده‌ها است [۳]. این اطلاعات با نام‌های مختلفی مانند هوش تولید (محصول)، هوش بازار، هوش رقابتی و غیره شناخته می‌شود. در یک کسب و کار همه عناوین فوق تحت عنوان چتر هوش تجاری به کار برده می‌شود. به گونه‌ای بی‌ربط این چنین تعریف شده است: BI فرآیند جمع‌آوری داده‌های داخلی در دسترس و داده‌های خارجی مربوط و تبدیل آنها به اطلاعات مفید برای پشتیبانی شرکت (کسب و کار) در اتخاذ تصمیمات است [۱].

نرم افزار BI با فراهم کردن دسترسی سریع تصمیم‌گیرندگان به اطلاعات مرتبط که به آنها اجازه می‌دهد تصمیمات تجاری را بهتر اتخاذ کنند، به سازمان‌ها کمک می‌کند. تصمیم‌گیرندگان اگر با اطلاعات صحیح تقویت شوند کارآتر و مؤثرتر خواهند بود [۱۲]. موارد استفاده BI، شامل فعالیت‌های DSSها، جستجوهای چند بعدی و گزارش‌دهی، فرآیند تجزیه و تحلیل online (OLAP)، تحلیل آماری، پیش‌بینی و استخراج داده‌هاست. برخی از فناوری‌های اصلی مانند مخزن داده، فرآیند تحلیل online (OLAP)، استخراج داده و غیره در ذیل به طور مختصر تشریح می‌شوند:

۱. **انبارداری اطلاعات:** در اوایل دهه ۱۹۹۰، ویلیام اینمون مفهومی را که مخزن داده نامیده می‌شود تعریف کرد که تعدادی از نیازهای پشتیبانی تصمیم‌گیری مدیران را نشان می‌دهد [۱۱]. سیستم‌های مخزن داده به یکپارچگی سیستم‌های کاربردی گوناگون کمک می‌کند. این سیستم‌ها از طریق فراهم نمودن یک پایگاه ثابت از داده‌های تاریخی تجمعی و یکپارچه برای تجزیه و تحلیل، پردازش اطلاعات را پشتیبانی می‌کند. یک مخزن داده یک مخزن مرکزی اطلاعات است که برای جستجو و تحلیل‌های کارآ تشکیل می‌شود (سیستم‌های pine code-۱۹۹۷). یک مخزن داده، داده‌های متنوع جمع شده از سراسر سازمان را در برمی‌گیرد و به شکلی محکم و نامتناقض یکپارچه می‌شود.

۲. **فرآیند تحلیل online: OLAP** در سال ۱۹۹۳ به وسیله ای. اف. گُد به عنوان ابزاری معرفی شد که کاربران را در انجام تحلیل داده‌های پویا توانا کند. یک ویژگی کلیدی در OLAP فراهم کردن ملاحظه چند بعدی داده‌هاست که کمک می‌کند داده‌ها در چندین بعد مورد مرور و بررسی قرار بگیرند. جداول چند بعدی داده‌ها به انعکاس دیدگاهی روی داده‌ها که برای کاربر تجاری مفید است کمک می‌کند. این به این دلیل است که بررسی‌های چند بعدی، داده‌ها را مناسب انعکاس واحد تجاری

می‌کند، نه اینکه کاربر تجاری به انجام تحلیل از دیدگاه داده مورد نظر مجبور شود [۶]

۳. استخراج داده: این یک فناوری در حال ظهور است که اخیراً به طور فزاینده برای تحلیل بازرگانی به کار گرفته شده و به طور روز افزونی مورد هدف کاربران نهایی قرار گرفته است. برخی از کاربردها و وظیفه‌های ابزار استخراج داده‌های تجاری عبارتند از: تجمیع، طبقه‌بندی و دسته‌بندی. این کاربردها در گستره وسیعی از صنایع از خرده فروشی گرفته تا ارتباطات راه دور برای مقاصد برنامه‌ریزی موجودی کالا، بازاریابی هدف و نگهداری مشتری مورد استفاده قرار گرفته است. استخراج داده، فرایند خودکار استخراج اطلاعات و دانش پنهان از بانک‌های داده‌هاست. استخراج داده، فرآیندی است که تنوعی از ابزار تحلیل داده‌ها را برای کشف مدل‌ها و روابط در داده‌هایی که ممکن است برای پیش‌بینی‌های معتبر مورد استفاده قرار گیرد به کار می‌رود [۱۴]. تنوعی از روش‌ها و الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای استخراج داده‌ها به کار گرفته می‌شود که شامل شبکه‌های عصبی، درخت تصمیم، نزدیک‌ترین همسایگی، الگوریتم‌های ژنتیکی و غیره است.

### ۳. چرا شرکت‌ها به BI نیاز دارند؟

در یک نگاه گسترده، مؤسسات برای دو مقصود اصلی نیاز به استفاده از هوش دارند. ابتدا، برای انجام تجزیه و تحلیل که می‌تواند به آنها در تصمیم‌گیری بهتر کمک کند. تجزیه و تحلیل به آنها کمک می‌کند که روندهای فروش را بشناسند و مراقبت‌ها را برای مشتریان و شکایات مهم فراهم آورند. دوم، کمک زیادی به پیش‌بینی آینده رفتار مشتری و تقاضای بازار می‌کند. برخی از دلایل دیگر عبارتند از [۳].

- در رسیدن به اهداف اساسی سازمان مانند کاهش هزینه‌ها، بهبود بهره‌وری، توسعه محصول، توسعه خدمات مشتریان، افزایش درآمدها و غیره، شرکت‌ها را یاری می‌دهد. BI از طریق تجزیه و تحلیل داده‌های ورودی و خروجی می‌تواند به رسیدن به این اهداف به مقدار کافی شرکت‌ها را کمک کند.

- اطلاعات استراتژیک را برای تصمیم‌گیرندگان فراهم می‌آورد. BI به مؤسسات این امکان را می‌دهد که از طریق تحلیل اطلاعات از مقادیر بزرگ اطلاعات به منظور یافتن الگوهای رفتاری مشتریان و رقبا بهره‌برداری کنند. این می‌تواند به مقدار کافی

به یک سازمان کمک کند که به گونه‌ای مناسب، برنامه‌ها و نقشه‌هایش را در جنبه‌های گوناگون تجاری مثل تولید، توزیع، قیمت گذاری و برنامه‌ریزی ظرفیت تغییر دهد. دسترسی online به چنین اطلاعاتی می‌تواند به تصمیم‌گیری کمک کند و تغییرات پویایی را فراهم کند که به بهبود خط اصلی شرکت یاری رساند [۳].

- شناسایی رفتار معاملات. با استفاده از ابزار BI، تحلیلی از مدل‌های معامله می‌تواند بیش‌تر از رفتار مشتری به شرکت بدهد. رفتار مشتری، الگوی پرداخت و معاملات می‌تواند برای ارزیابی مشتریان مورد استفاده قرار گیرند. بانک‌ها به طور وسیعی هوش تجاری (BI) را به منظور تحریک پیشبرد ارگانیک استراتژیک خود از طریق به کارگیری دارایی اطلاعات برای بهینه کردن هزینه‌ها، تقویت سودآوری مشتری و توسعه محصول جدید به کار می‌برند. برای افزایش سودآوری مشتری، یک بانک می‌تواند انبوهی از محصولات مالی تملیکی مانند اوراق قرضه بانکی، وام‌ها و راه‌حل‌های سرمایه‌گذاری را علاوه بر ترکیبی از محصولات سه بخشی مانند سهام و اوراق قرضه دولتی به صورت متقاطع به فروش برساند.

- انتقال کانال مدیریت ارزش. تحلیل‌ها توجه بانک‌ها را به بکارگیری دانش برای مدیریت ارزش مشتری جذب می‌کند. بانک‌ها نیاز دارند که جنبه‌هایی چون، بخش‌هایی از مشتریانی که پس اندازشان در طول مدت معینی رشد می‌کند و بخش‌هایی که توازن آنها کاهش می‌یابد یا راکد می‌شود را بدانند. بر مبنای این ادراکات، بانک‌ها می‌توانند گام‌هایی برای انتقال روبه پائین، تسریع انتقال روبه بالا و حرکت دادن سبد یک کاربر راکد به یک مسیر انتقالی بردارند.

همچنین کاربردهای BI می‌تواند یا به طور استراتژیک به واحد وظیفه‌ای تسری یابد یا به طور تاکتیکی در درون یک واحد وظیفه‌ای گسترش پیدا کند. BI استراتژیک مزیت‌های بالقوه بزرگی دارد. می‌تواند به مدیران ارشد، یک دید کلی از شرکت بدهد و می‌تواند روندها و فرصت‌ها برای رشد و ترقی را شناسایی کند. همچنین می‌تواند برای نظارت بر شرکت در مورد شاخص‌های عملکرد کلی‌اش به کار رود. BI تاکتیکی می‌تواند برای مناطق حساس و دچار مشکل تجاری بکار رود. یعنی جاهایی که دانش و بینش بیشتری لازم دارد که فقط BI می‌تواند بطور سریع و با نتایج کیفی همراه بیاورد. BI همچنین موقعیت خوبی برای شروع است اگر تجربه اولیه در آن وجود نداشته باشد. بمنظور

بازگشت سرمایه باید اهداف روشنی از آنچه در نظر است به آن دست یافته شود، وجود داشته باشد تا یک کسب و کار شفاف و روشن ایجاد شده و بعداً بهبود داده شود [۱۲].

اکنون این سؤال مطرح می‌شود که آیا یک سازمان می‌تواند بدون استفاده از BI زنده بماند یا خیر؟ پاسخ بستگی به اندازه سازمان دارد. برای سازمان‌های کوچک که دامه فعالیت‌هایشان کوچک است، پاسخ مثبت است. داده‌ها می‌تواند از چندین منبع گردآوری شده و گزارشات معمول مانند فروش ماهانه، سود و تعداد مشتریان جدید و سطح موجودی کالا به کمک سیستم‌های OLTP ایجاد شود. اما برای یک سازمان بزرگ مانند یک بانک، شرکت بیمه و شرکت‌های ارتباطات راه دور که نزدیک به یک میلیون مشتری دارند، ارزش این را دارد که تلاش شود تا برگه‌ها و گزارشات تلفیق و تطبیق شوند؟ ردیابی الگوها و تغییرات رفتاری، بخش‌های دارای رشد ثابت و درک پتانسیل بازار در این مور سخت است. تصمیم‌گیرندگان همچنین به اطلاعات صورتحساب‌های متقاطع برای ایجاد استراتژی‌ها، تحلیل‌ها و پیش‌بینی‌ها نیاز دارند. رؤسای کسب و کار می‌بینند که یک رشد انفجارگونه از داده‌ها در سراسر سیستم‌ها وجود دارد. گزارشات در مراحل متعدد بازرگانی در واحدها و مکان‌های گوناگون ایجاد می‌شوند و مسئولین محصول و بازرگانی در می‌یابند که استخراج اطلاعات مرتبطی که برای ساختن استراتژی‌ها و پیش‌بینی‌های تجاری لازم دارند دشوار است. علاوه بر این، وقتی اندازه شرکت رشد می‌کند و گسترش جغرافیایی آن افزایش می‌یابد، طبیعت گزارش‌ها طولانی و پیچیده می‌شود. ساده تر بگوییم اینکه کره چشم آنها را می‌بیند اما تصویر کلانی فراهم نمی‌شود (گوپتا، ۲۰۰۳).

ماهش راماک رشینان، عامل حمل و نقل که در تجارت I-Flex است در مورد اینکه زمان آنست که هر موسسه از یک ابزار BI استفاده کند به سه نکته اشاره می‌کند:

- وقتی که جزایر پراکنده‌ای از داده‌های بزرگ وجود دارد، یک کسب و کار می‌فهمد که به BI نیاز دارد.
- زمان و تلاش زیادی می‌برد که اطلاعات کنار یکدیگر قرار بگیرند.
- به طور کلی سازمان، ارتشی از افراد برای جمع‌آوری و تلفیق داده‌ها از منابع گوناگون خواهد داشت و اطلاعات را به کسانی که به آن اطلاعات نیاز دارند ارائه می‌دهد. دلیلش هم اینست که یک فرد نمی‌تواند واقعاً از یک مکان منبع داشته باشد.



- این سناریوهای پیچیده هنگامی که زمان بسیار زیادی صرف می‌شود تا اطلاعات کسب و منتشر شود سب رنج‌های زیادی شده و اغلب تصمیمات واحدهای مهم تجاری بر مبنای تقریب و تخمین اتخاذ می‌شود [۳].

#### ۴. BI در بانکداری

تمام موضوعات خدمات مالی به عنوان یک صنعت درباره پول است. در این کسب و کارها، استفاده از هوش بازرگانی (BI) به جای عملیات تجاری بر امور مالی متمرکز شده است. عموماً، استفاده از BI در خدمات مالی ارزش ایجاد کرده است. بررسی اخیر شرکت گارتنر، پاسخ‌هایی را از بانک‌ها، بیمه‌گران و واحدهای تجاری غیرمالی ارزیابی کرده است. بررسی نشان داده است که بیش از ۹۵٪ پرسش‌شوندگان سیستم بانکی موافقند که BI یک پیش‌برنده استراتژیک ابتکاری با مدیریت برتر است و بیش از ۹۰٪ موافقند که آنها ارزش مورد انتظارشان را از سرمایه‌گذاری در BI دریافت کرده‌اند [۱۳]. BI همچنین می‌تواند نقش مؤثری را در پیگیری سوء استفاده از دارایی‌های مالی که شامل کشف و ردیابی کلاهبرداری و تقلب است ایفا کند.

#### ۵. BI در کشف و ردیابی تقلب

تقلب یا حقه، با حسن تعبیر، جرایم اقتصادی نامیده می‌شوند، امروزه در محیط کسب و کار جرم مسلط جرم «یقه سفید» است. متأسفانه واقعیت معروف این است که تعداد زیادی از کسب و کارها و سازمان‌های دولتی به ویژه در بخش مالی و خدمات مرتبط، از انواع گوناگون تقلب و حقه‌ها رنج می‌برند. تقلب‌ها موجب زیان‌های سهمگین و خسارات عظیم به آبرو و حسن شهرت یک سازمان می‌شوند. سالانه، تقلب‌ها واحدهای تجاری را صدها میلیون دلار در سراسر جهان دچار خسران کرده، شایعات و ترویج‌های مداوم ناشی از چنین اعمال و کارهای سوئی در مقیاسی بزرگ می‌تواند پیامدهای فاجعه‌بار دراز مدت داشته باشد.

فرهنگ لغت پیشرفته آکسفورد تقلب را به عنوان «عمل اغفال‌کننده غیرقانونی به منظور کسب پول یا بدست آوردن کالا» تعریف می‌کند. و در واقع، در تقلب، گروه‌هایی بی‌پروا از افراد. با نیت کسب پول یا بدست آوردن کالا از طریق ابزار غیرقانونی و غیرمنصفانه دست کاری می‌کنند یا بر فعالیت‌های یک واحد تجاری هدف، نفوذ

می‌کنند. ثقلب، سازمان هدف را بجای درآمد و نتایج مشروعش به زیانی از کالاهای و محصولات، پول و حتی اعتبار و آبرو دچار کرده و گمراه می‌سازد. ثقلب همیشه وسایل غیرقانونی، غیراخلاقی و غیرمنصفانه را به کار می‌گیرد [۸] اخیراً SAS، تخمین خود را از هزینه فریب در اقتصاد انگلستان از ۱۴ میلیارد پوند به ۱۸ میلیارد پوند در سال افزایش داده است (بیش از ۳۰۰ پوند برای هر مرد، زن و بچه). این آخرین اطلاعات در حالی است که افت و خیز ثقلب و کلاهبرداری به عنوان یک پدیده کلی حدود ۳۰٪ در سال افزایش می‌یابد و هنوز نرخ محکومیت به طور وسیعی طی ۱۰ سال گذشته تغییر نکرده است [۲].

بررسی‌های ثقلب و کلاهبرداری، پیچیده، زمان‌بر، فعالیت کسالت آور و مستلزم دخالت عمده دانش مالی، اقتصادی، کاربردهای بازرگانی، تحلیل بازار، شرایط بازار، مهارت‌های تحقیقی و حقوقی می‌باشد. یک بررسی جامع و فرآیند جستجوی بازرگانی برای مدیریت ثقلب (اغلب در شکلی از یک مرکز کنترل ثقلب در درون سازمان) اغلب شماری از گام‌ها، فعالیت‌ها و موارد قابل تحویل را در بر می‌گیرد [۸].

همچنین چند موضوع مهم و بحرانی ایجاد سیستم‌های مدیریت ثقلب را تبدیل به کاری دشوار و چالش برانگیز کرده است، به طور مثال حجم بسیار زیاد داده‌ها با ساختار پیچیده، تغییر رفتار کاربران، فعالیت‌های بازرگانی، کلاهبرداران، تکامل تدریجی ثقلب‌های جدیدتر به ویژه انشعاب روش‌های ایجاد ردیابی، نیاز به کشف سریع و دقیق فریب بدون مداخله بی‌جا در عملیات تجاری و بازرگانی، هشدارهای خطر یا خطا و موضوعات اجتماعی نظیر استقلال و تبعیض (پالیشکار، ۲۰۰۲) همچنین برای واحد کنترل و بررسی ثقلب (که به عنوان واحد چالاک و نظارتی در صنعت بانکداری شناخته می‌شود)، به دلیل منابع و متخصصان محدود و به دلیل تغییر در روش‌ها و فناوری‌ها، بررسی و کنترل تمام این موارد دشوار است. دلیل، همانگونه که قبلاً بحث شد این است که، داده‌ها در حجمی عظیم و غیرمتمرکز در یک مکان، هستند.

سیستم‌های تجاری خودکار برتر مقدار وسیعی از داده‌ها را با توجه تقریبی به همه انواع معاملات تجاری و فعالیت‌های مربوط به آن گردآوری می‌کنند. با ورود سیستم‌های حافظه متحد و ذخیره‌سازی داده‌ها، ما می‌توانیم اکنون هم به داده‌های جاری و هم داده‌های تاریخی دسترسی پیدا کنیم. به بیان واضح، مدرک ثقلب و فعالیت‌های کلاهبرداری به طور مجزا در این کمیت عظیم داده‌ها پنهان است. روش‌های تحلیل داده می‌تواند به واحدهای

بازرگانی کمک کند که به طور مؤثر مدیریت تقلب را برای جلوگیری از زیان‌ها و آوردن مجرم به عدالت و میز محاکمه انجام دهد [۸].

### ۶. روش‌های تجزیه و تحلیل داده برای کشف تقلب:

روش‌های مورد استفاده در کشف تقلب به دو دسته اصلی تقسیم‌بندی می‌شوند: روش‌های آماری و روش‌های هوش مصنوعی (AI). روش‌های مهم آماری تجزیه و تحلیل داده برای کشف تقلب عبارتند از:

- روش‌های پیش‌پردازی داده برای کشف، تصدیق، تصحیح خطا و پر کردن (پیش‌بینی و تخمین) داده‌های ناقص و ناپیدا.
- محاسبه پارامترهای آماری گوناگون نظیر میانگین‌ها، استانداردهای عملکرد، توزیع‌های احتمال و غیره. به طور مثال، میانگین‌ها ممکن است طول مدت متوسط مکالمه، تعداد متوسط مکالمات در هر ماه (یا هر روز) و متوسط تأخیرها در پرداخت صورتحساب را در بر گیرد.
- مدل‌ها و توزیع‌های احتمال فعالیت‌های گوناگون بازرگانی، یا براساس پارامترهای گوناگون یا توزیع‌های احتمال.
- محاسبه مشخصات کاربر (طبقه‌بندی کاربران، مشتریان و سفارش‌شان به طبقات متنوع) و شاخص‌گذاری آماری این مشخصات (براساس پارامترها، توزیع‌های نرمال و غیره).
- تحلیل سری‌های زمانی داده‌های وابسته به زمان.
- گروه‌بندی و طبقه‌بندی برای یافتن الگوها و مشترکات میان گروه‌های داده‌ها.
- تطبیق الگوریتم‌ها برای کشف موارد غیرعادی در رفتار معاملات یا کاربران به طوری که در مدل‌های ابتدایی شناخته شده و مشخصات، مقایسه شود. روش‌ها به حذف هشدارهای خطا، تخمین ریسک و پیش‌بینی آینده معاملات جاری یا کاربران نیز نیاز دارد [۸].

مدیریت تقلب یک فعالیت به شدت مبتنی بر دانش است. بنابراین کاربردهای روش‌های مبتنی بر دانش از هوش مصنوعی (AI) یک ایده طبیعی است. روش‌های مهم AI که برای مدیریت تقلب به کار می‌روند عبارتند از:

- استخراج داده‌ها برای طبقه‌بندی، گروه‌بندی و بخش‌بندی داده‌ها و یافتن خودکار مشترکات و قوانین در داده‌ها که ممکن است به معنی الگوهای جالب و مرتبط با تقلب باشد.
- سیستم‌های متخصص رمزگذاری تخصصی برای ردگیری و کشف تقلب در شکل قوانین و مقررات.
- تشخیص الگو برای کشف طبقات تقریبی، گروه‌ها یا الگوهای رفتاری مشکوک خواه به طور خودکار (غیرنظارتی) یا از طریق تطبیق با ورودی‌های داده شده. روش‌های یادگیری ماشینی و مکانیزه برای شناسایی خودکار ویژگی‌های تقلب.
- شبکه‌های عصبی که می‌توانند الگوهای مشکوک از نمونه‌ها را یاد گرفته و بعداً برای کشف آنها به کار روند.

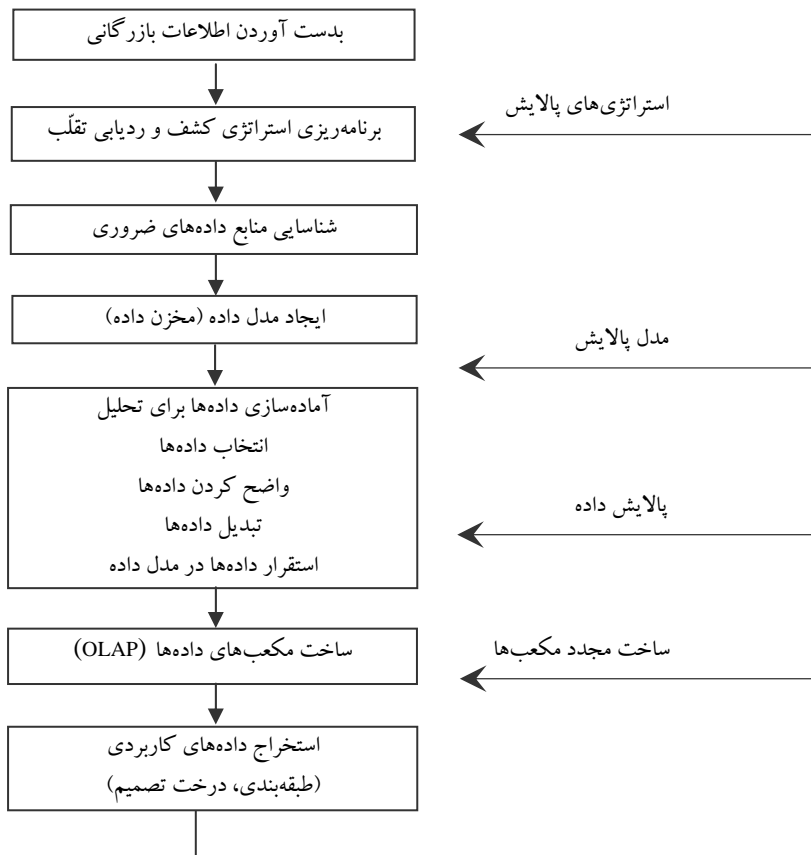
روش‌های دیگر مثل شبکه‌های Bayesian، تئوری تصمیم و تطبیق توالی هم به منظور کشف تقلب به کار می‌روند [۸].

با کمک این روش‌های BI، ما می‌توانیم تقلب‌ها را در حجم عظیمی از داده‌ها کشف و ردیابی کنیم. به ویژه، قبل از به کارگیری BI، ما باید اطلاعات را از متخصصان حوزه مربوطه درباره انواع مختلف تقلب‌ها، و ویژگی‌های آنها یا سرنخ‌هایی که براساس آنها می‌توانیم مدل تحلیل داده‌ای خود را که مخزن داده است و قابلیت ذخیره و تحلیل حجم عظیمی از داده‌ها را با عملکرد مناسب و خوب دارد بسازیم، گردآوری نماییم. همچنین آنها می‌توانند به عنوان پایه و اساس برای استخراج داده‌ها به منظور کشف انواع مختلف قانون‌گریزی‌ها در داده‌ها مورد استفاده قرار بگیرند. ابزار BI مانند خدمات تحلیل SQL مایکروسافت، DBminer هوشمند IBM و غیره می‌تواند ابزار مفید و توانمندی در این مورد باشد. با کمک ابزار BI ما می‌توانیم هم نظارت کلی بر معاملات دارندگان حساب ویژه داشته باشیم و هم جزئیات را محاسبه و مشاهده کنیم. همچنین با استفاده از سایر روش‌های تحلیل ما می‌توانیم برای اطلاعات بیشتر درباره رفتار مشکوک فعالیت یا داده استخراج کنیم.

مدلی که به این منظور توصیه شده است در نمودار ۱ نشان داده شده است.

ابتدا ما باید تمام اطلاعات درباره رخداد یا تقلب‌ها را از متخصصان حوزه مربوطه گردآوری کنیم. سپس، با دریافت اطلاعات، استراتژی‌های کشف تقلب را با کمک

متخصصان آن حوزه طراحی می کنیم. این استراتژی ها، هم می تواند استراتژی های ایجاد باشد و هم تغییر. با انجام این استراتژی ها، ما هم برای منابع در دسترس داده ها و هم موارد ضرورتاً اختصاصی جستجو خواهیم کرد. با استمرار توجه به این استراتژی ها و داده های در دسترس، مدل داده ای بنا خواهیم کرد که مخزن داده ای است که حداکثر حمایت را از استراتژی ها به عمل خواهد آورد.



نمودار ۱. مدل BI برای کشف و ردیابی تقلب

در صورت ضرورت ما می توانیم بیش از یک مدل داده داشته باشیم. قبل از استقرار این داده ها در مخزن داده ها، ما باید آنها را پیش پردازش کنیم تا داده های مفقود شده یا غیرعادی که می تواند منجر به نتایج مبهم شوند حذف کرده و از بین ببریم. پس از پیش

پردازش داده‌ها، آنها را در مدل داده‌ها مستقر می‌کنیم. اکنون برای ساخت داده آماده برای استفاده نیاز داریم که مکعب‌های داده‌ها را بسازیم. ساخت مکعب‌های داده‌ها این اجازه را به ما می‌دهد که در ابعاد مختلف داده‌ها را سرشاخه خوانی کنیم یا آنها را مشاهده نماییم. در اینجا ما می‌توانیم هم داده‌ها را به شکل کلی ببینیم و هم به جزئیات بیشتر پرداخته که اجزای بیشتری از آنها را ببینیم. مکعب‌های داده‌ها چند واقعیت را آشکار می‌کنند اما به خاطر جستجوی عمیق داده‌هایمان، ما می‌توانیم استخراج داده‌ها را به کار ببریم که می‌تواند اطلاعات و واقعیات پنهان بیشتری را آشکار کند. استخراج داده‌ها خود می‌تواند از طریق چند روش استخراج داده‌ها که در بخش تحلیل داده بحث شد انجام شود. برای استخراج داده‌ها، ما نیاز داریم که با استفاده از الگوریتم‌های استخراج داده مانند درخت‌های تصمیم برای پیش‌بینی و غیره، مدل‌های استخراج داده بسازیم و علاوه بر این نیاز داریم که یک مجموعه داده آموزشی انتخاب کنیم که مدل ما را آموزش دهد و سپس می‌توانیم این مدل را در مقابل همه داده‌هایمان اداره کنیم. ما می‌توانیم نتایج به دست آمده را تحلیل کنیم و اگر نتایج بدست آمده به اندازه کافی رضایت بخش نبودند می‌توانیم به گام‌های اولیه بازگردیم و استراتژی‌های مدل یا تحلیل را پالایش کرده و سپس داده‌هایمان را مجدداً مستقر کنیم و همان روال را طی نماییم. این روش، فرآیند کشف و ردیابی تقلب در یک روش و رفتار کارآ نسبت به روش‌های سنتی و موجود که شدیداً استدلال استقرایی براساس نتایج به دست آمده از انتخاب نمونه تصادفی به کار رفته در این هدف است سهل‌تر و ساده‌تر می‌باشد.

## ۷. نتیجه‌گیری

مشاهده کردیم که در محیط کسب و کار رقابتی و به سرعت در حال تغییر امروز، دسترسی به اطلاعات به موقع، مرتبط، خلاصه شده و آسان و ساده می‌توان نقش استراتژیک در کارهای بازرگانی مهم مانند پیش‌بینی، تحلیل تجاری و تصمیم‌گیری و غیره ایفا کند. این ویژگی‌ها تنها از طریق تکنولوژی و فناوری‌های پیشرفته اطلاعات استراتژیک مانند هوش تجاری (BI) می‌تواند تحقق یابد، که قابلیت‌های اداره و تحلیل حجم عظیمی از داده‌ها، به طور مثال در حجم ترابایت، در شکل محکم و منسجمی که هم داده‌های کلی و خلاصه شده و هم دید جزئی از شرایط بنگاه ارائه می‌دهد را دارد و همچنین داده‌های تاریخی را ذخیره می‌کند، بنابراین یک شرکت می‌تواند عملکرد خود را در دوره زمانی مشخص

مشاهده کرده و با عملکرد مورد انتظار مقایسه کند و کنترل کند که آیا به خوبی در حال انجام است یا خیر. همچنین به خاطر اشکالات بی شمار در روش‌ها و سیستم‌های سنتی، روش‌های BI نقش استراتژیک و مهمی در حل موضوعات مربوط به کشف و ردگیری ثقلب ایفاء می‌کنند.

### منابع

1. Badami, V, (2002), "Payback on Business Intelligence", White Paper, RCG information technology, 2002.
2. Dorrington, P., (2003), "Detecting and eliminating the risk of Fraud", SAS white paper, May, 2003.
3. Gupta, S.D., (2003), "A strategy for intelligence", Network magazine, <http://www.networkmagazineindia.com/archives.shtml> .
4. Hachney, D., (2003), "Data warehouse Delivery: BI architecture tiers", DM Review Magazine, July, 2003.
5. Kurtyaka, J., (2003), "Implementing Business intelligence systems: An organizational learning approach", DM Review Magazine, Nov. 2003.
6. Koutsoukis, N.S., Mitra, G., de Jonk, S., Lucas, C., (1997), "On-Line Analytical processing: The Interaction of Information and Decision Technologies", Brunel University, August 1997.
7. Murthy, C.S.V., (1999) "Management Information System", Himalaya Publishing House, 1999.
8. Palshikar, G.K., (2002), "The Hidden Truth", <http://bettermanagement.com>, May, 2002
9. Pine Cone Systems, <http://www.pine-cone.com/1997>
10. Roglaski, S., (2003), "Business Intelligence: 360° insight: The intelligence challenge", DM Review Magazine, Jan, 2003.
11. Raizada, S., (2002), "The tried and true approach to data warehousing: The syntel solution", White Paper Syntel. <http://www.syntelinc.com>
12. Stephens, D., (2002), "Business Intelligence-The business case". <http://www.bi-solutions.co.uk>.
13. Skriletz, R., (Business Intelligence In Financial Services Industry", DM review, Aug, 2003.

14. Two Crows,(1999), “Introduction to data mining and knowledge directory”,Two Crows Corporation,3<sup>rd</sup> edition.