

رهیافتی بر هوش تجاری در عملیات صنعت بانکداری

نسرین زردشتی^۱، احمد اصلی زاده^۲

^۱ کارشناسی ارشد مدیریت مالی، گروه مدیریت دانشکده مدیریت و حسابداری واحد یادگار امام خمینی (ره) شهرری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
^۲ استادیار گروه مدیریت، دانشکده مدیریت و حسابداری واحد یادگار امام خمینی (ره) شهرری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

نام نویسنده مسئول:

نسرین زردشتی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۱/۰۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۳/۰۸

چکیده

بازار پر نوسان، تغییر درخواست های مشتریان، رقابت تنگاتنگ، مدیریت ریسک و لزوم نظارت دقیق، تنها گوشه ای از ویژگی های اکوسیستم کسب و کار است که بانک های مدرن، امروزه عملیات خود را انجام می دهند. مدیریت هوشمندانه و نوآورانه، باعث تفاوت بین افراد موفق و ناموفق در بازار با این ویژگی ها، است. راهکارهای هوش تجاری برای بانک ها باید توانایی مدیریت و بهره برداری از منابع اطلاعاتی را در اختیار تصمیم گیرندگان تمامی بخش های تجاری یک بانک قرار دهد تا بتوانند مشکلات را حل کنند و تصمیم های به موقع و باکیفیت بگیرند. سیستم های هوش تجاری در بانک ها باید برای کاربر نهایی جامع و درعین حال ساده باشد. هوش تجاری بسیاری از حوزه های بانک را پوشش می دهد و از جمله مهم ترین آن ها می توان به موارد زیر اشاره کرد: مدیریت ارتباط با مشتری (CRM)^۱، مدیریت عملکرد (PM)^۲، مدیریت ریسک (RM)^۳، مدیریت دارایی و بدهی (ALM) و انطباق. انبار داده و فرآیندهای تحلیلی آنالاین (OLAP)^۴ مبنای اطلاعاتی را برای کاربرد هوش تجاری تشکیل می دهند. داده کاوی و بازیابی دانش نیز بخش های مهمی از هوش تجاری هستند و با تحلیل های آماری پیچیده، کشف روابط «پنهان» بین داده ها و پیش بینی روندهای رفتاری سیستم های تجاری سروکار دارند.

واژگان کلیدی: هوش تجاری، مدیریت عملکرد، مدیریت دارایی و بدهی، مدیریت ارتباط با مشتری.

¹ customer relation management

² performance management

³ risk management

⁴ Online analytical processes

مقدمه

بانک های مدرن باید به چالش هایی مانند: فرآیند اتوماسیون، افزایش انتظارات مشتریان، رقابت تهاجمی، ادغام، توسعه محصول جدید و تقسیم بندی بازار پاسخ دهند. درعین حال، بانک ها باید ریسک ها را نیز مدیریت کنند و عملیات تجاری خود را با مقررات رو به رشد ملی و بین المللی مانند IAS^۵، AML^۶ و BASEL II^۶ و غیره هماهنگ کنند. بانک ها روزانه اطلاعات دقیق، قابل اعتماد و پردازش شده از داده ها را ثبت می کنند.

داده های همه مشتریان - از جمله، ویژگی های شخصی، روانی-اجتماعی، دارایی و مالی و همچنین کلیه حساب ها، تراکنش های هر حساب، بدهی های اعتباری و غیره آن ها، ثبت می شود.

تجربه نشان داده است که پایگاه های اطلاعاتی تراکنش ها، یک منبع اطلاعاتی غنی هستند، که با توجه به حقایق ذکر شده فوق، در مورد حجم زیادی از داده ها، می توان از آن برای ارتقای کسب و کار هر شرکت به ویژه بانک استفاده کرد. مدت ها پیش مشخص شد، که بانک ها با وجود داده های زیاد، اطلاعات کم و در بسیاری از جنبه های عملیاتی خود، دانش بسیار اندکی دارند. فرض کنید که مدیریت بانک می خواهد ویژگی های مشتریانی را که در گذشته ورشکسته بوده اند را مشخص کند. معمولاً چنین اطلاعاتی را می توان از کارکنان فناوری اطلاعات بانک درخواست کرد، که در چنین مواردی، علاوه بر حجم کاری روتین و روزانه، باید زمان قابل توجهی را، برای تهیه گزارش درخواستی، صرف کنند. تا زمانی که گزارش به میز مدیر برسد، ممکن است برای تصمیم گیری خیلی دیر شده باشد.

توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) راه حل موفقیت آمیزی برای مشکلات فوق، ارائه می دهد. زیرمجموعه بزرگی از اطلاعات کسب و کار و مدیریت دانش، و اولین گام به سوی سازمان یادگیرنده، مجموعه ای از روش ها، ابزارها و برنامه های کاربردی است که با اصطلاح عمومی "هوش تجاری" (BI)^۷ مشخص می شود.

امروزه BI به عنوان یک رشته مجزا، شامل عناصر فناوری اطلاعات، استراتژی، حسابداری مدیریتی، تجزیه و تحلیل شرکت و بازاریابی در نظر گرفته می شود. این امکان جمع آوری، تجزیه و تحلیل، انتشار و اقدام بر اساس اطلاعات تجاری، باهدف تسهیل حل مشکلات مدیریتی و اتخاذ بهترین تصمیمات تجاری (Balaban & Ristić, 2006) صورت می گیرد.

یک سیستم هوش تجاری، به عنوان محصول نهایی وجود ندارد. تولیدکنندگان آن، پلتفرم های فن آوری و دانش را برای اجرای آن ها ارائه می کنند. بانک های مدرن، به عنوان یکی از پیشروها، در زمینه پذیرش فناوری ها و دانش جدید شناخته می شوند و دقیقاً به همین دلیل است که آن ها خاک حاصلخیز برای اجرای چنین زیرساختی هستند.

نوع خاصی از پایگاه های داده، بانام انبارهای داده (DW)، برای رفع نیازهای این سیستم ها، تولید می شوند، که در آن داده ها به شیوه ای مناسب برای انجام فرآیندهای تحلیلی، بر روی مجموعه های بزرگ داده، سازمان دهی می شوند. یک انبار داده شامل یک کپی از داده های جدا شده از پایگاه های داده عملیاتی و ساختاری خاص برای گزارش ها و تحلیل ها است. انبارهای داده و پردازش تحلیلی آنلاین (OLAP) مبنای اطلاعاتی را برای به کارگیری هوش تجاری تشکیل می دهد (Cirić, 2006).

داده کاوی و کشف دانش نیز بخش های مهمی از هوش تجاری هستند که با تجزیه و تحلیل های آماری پیچیده و کشف روابط "پنهان" بین داده ها و پیش بینی ها سروکار دارند. روندهای رفتاری سیستم های تجاری (دارایی - سیستم مدیریت بدهی در بانک ها - دستورالعمل ها، n.d.^۸؛ کرسمانوویچ^۸، ۲۰۰۲)

حوزه های بانکی، که هوش تجاری را در برمی گیرد

راه حل های هوش تجاری برای بانک ها، باید به تصمیم گیرندگان، تمام بخش های تجاری بانک، توانایی، مدیریت و بهره برداری از پتانسیل اطلاعاتی انبوهی از منابع، داده های داخلی و خارجی را بدهد.

^۵ مدیریت بدهی دارایی (ASSET LIABILITY MANAGEMENT)

^۶ کمیته نظارت بر بانکداری

^۷ Business Intelligence

^۸ (Asset - Liability Management System in banks - Guidelines, n.d.; Krsmanović, 2002)

هوش تجاری، بسیاری از حوزه های تجارت بانکی را پوشش می دهد که مهم ترین آن ها عبارت اند از:

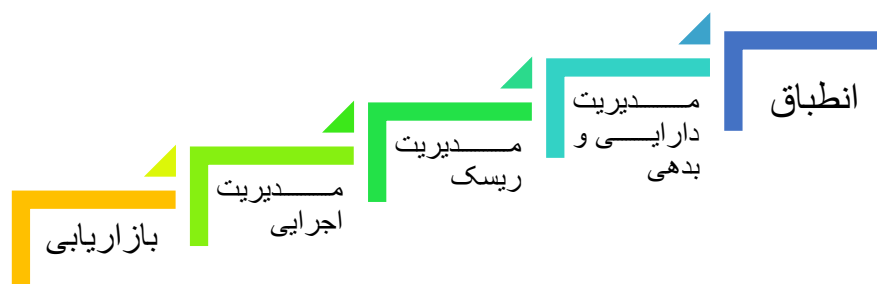
- مدیریت تحلیلی ارتباط با مشتری.
- مدیریت عملکرد بانک.
- مدیریت ریسک شرکت؛
- مدیریت دارایی و بدهی. و
- انطباق.

در نظر گرفتن و تجزیه و تحلیل کل روابط با مشتری، برای موفقیت عملیات بانک، در شرایط رقابت فزاینده، حیاتی است. تمرکز اکثر راه حل های نرم افزاری در حوزه هوش تجاری، بر تقسیم بندی بازار، تعریف تصویری واضح، از مشتریان و روابط آن ها با بانک ها می باشد، زمینه های این تعاریف، از پتانسیل بازار و توانایی بانک در استفاده از این پتانسیل عبارت اند از: Mosimann (& Connelly, 2007)

تقسیم بندی بخش مشتری: گروهی از مشتری است که بر اساس ویژگی های مشترک خاص تشکیل شده است.

سودآوری مشتری: تجزیه و تحلیل سودآوری مشتریان مطابق با تأثیر مورد انتظار بر سود بانک و در نتیجه بازده حقوق صاحبان سهام (ROE) است.

فروش متقابل و افزایش فروش: این نوع تحلیل ها امکان ارزیابی مشتریان را از نظر توانایی استفاده از چندین محصول و خدمات به طور هم زمان وام، سپرده، کارت، بانکداری الکترونیکی و غیره فراهم می کند.



شکل ۱ حوزه های تحت پوشش هوش تجاری در بانک ها (Mirčetić و Cinc, 2008).

اثر بخشی کانال های ارتباطی:

شناسایی، تجزیه و تحلیل کانال های مختلف، برای ارتباط با مشتریان و تحویل محصولات از طریق این کانال ها را، امکان پذیر می کند.

مدیریت کمپین:

هدف اصلی تجزیه و تحلیل و مقایسه اثرات کمپین بازاریابی، برافزایش تعداد مشتریان، افزایش تعداد و سطح محصولات فروخته شده، درآمد و غیره است.

مدیریت دارایی و بدهی بانک (ALM):

فرآیندی برای مدیریت بدهی ها و مطالبات بانک است که باهدف ایجاد تعادل سود و ریسک، ایجاد رابطه بین بدهی ها و مطالبات، و کنترل تأثیر ریسک بر عملیات و نتایج مالی بانک انجام می شود. راه حل های هوش تجاری برای ALM باید امکان تولید مجموعه کاملی از گزارش های داخلی را فراهم کند - از ترازنامه، تجزیه و تحلیل نقدینگی و جریان نقدی گرفته تا سررسید و ساختار نرخ بهره. و از سویی این راه حل ها، باید شامل تجزیه و تحلیل ساختار درآمد و تجزیه و تحلیل قراردادهای وام صنفی بلندمدت باشند.

مدیریت ریسک:

فرآیندی است که در آن یک بانک کلیه مراحل پردازش ریسک (تحلیل، شناسایی، اندازه گیری، کنترل و گزارش دهی) را به طور متدولوژیکی مدیریت می کند، به طوری که سطح ریسک به دست آمده، نباید تهدیدی برای دستیابی به اهداف و فعالیت های تجاری بانک باشد. برخی از ریسک های بانک ها شامل ریسک های اعتباری، ریسک بازار، ریسک نرخ بهره، ریسک تغییر خارجی، ریسک نقدینگی، ریسک عملیاتی، ریسک شهرت و غیره است.

ریسک اعتباری به عنوان احتمال عدم بازپرداخت وام دریافتی از بانک توسط مشتری در شرایط توافق شده در قرارداد تعریف می شود. این ریسک را می توان به طور گسترده تری تعریف کرد - به عنوان احتمالی که سبد اعتباری بانک ارزش خود را از دست می دهد. **هدف از راه حل های تحلیل ریسک بانکی**، فعال نمودن تحلیل ریسک اعتباری بسته به اینکه آیا زبان وام بر تغییرات سود بانک تأثیرگذار است یا خیر، و شامل تجزیه و تحلیل ریسک اعتباری، ارزیابی ریسک اعتباری و ارزیابی کاهش ریسک اعتباری هستند. از سویی، راه حل باید، امکان تنظیم اقدامات برای کاهش ریسک، یعنی شناسایی بخش های بازار، بخش های پرتفوی، معاملات و مشتریان را ارائه دهد. همچنین در مورد نیاز به تغییر حد، فعال کردن ابزار، برای محافظت در برابر خطرات و/یا تغییر جهت گیری استراتژیک در یک بخش بازار، یک مشتری، یک فرآیند تجاری یا یک محصول هشدار دهد. (سیگنال های هشدار دهی تغییرات). برخی از انواع مشخصه تجزیه و تحلیل راه حل های BI - برای پشتیبانی مدیریت ریسک اعتباری: (Cirić & Mirčetić, 2008):

- تجزیه و تحلیل مجموعه ها
- ارزیابی ریسک اعتباری
- ارزیابی کاهش ریسک اعتباری
- نمایه ریسک اعتباری مشتری
- تجزیه و تحلیل تجدید ساختار بدهی
- قرار گرفتن در معرض حزب درگیر
- تحلیل وام غیر جاری
- تجزیه و تحلیل برجسته
- قرار گرفتن در معرض اعتبار پورتفولیو
- تجزیه و تحلیل امنیتی

مدیران در وظایف مدیریت عملکرد خود، شاخص های کلیدی عملکرد کسب و کار را، از طریق گزارش های کارت امتیازی، که برای نظارت مستمر تراز جاری، با اهداف تعریف شده، استفاده می شود، نظارت می کنند. **راه حل های پشتیبانی کارت امتیازی** باید به صورتی باشد تا کاربران (به ویژه مدیران)، دسترسی سریع و کارآمد به کارت های امتیازی که مقادیر شاخص عملکرد کلیدی را نشان می دهد، زمانی که این مقادیر از حد مجاز فراتر رفتند را اعلام و هشدار داده و بررسی را تسهیل کنند. علاوه بر سیستم گزارش دهی فوق، برآوردن الزامات روش شناسی مدیریت عملکرد نیز مستلزم فراهم کردن زیرساختی برای پشتیبانی از فرآیند برنامه ریزی و بودجه است. این بدان معنی است که تعیین مقادیر هدف در تمام ابعاد عملیات تجاری (مشتریان، محصولات و واحدهای سازمانی)، با در نظر گرفتن بعد زمانی (Asossimann & Conelly, 2007)، صورت پذیرد.

سیستم هوش تجاری برای پشتیبانی از مفهوم ALM

مفهوم ALM

به منظور مقابله و موفقیت در چالش های بازار، یک بانک، استراتژی ها و روش های مختلفی از جمله ALM با رویکردی معاصر، برای مدیریت دارایی ها و بدهی های بانک ایجاد گردید. تغییرات سریع در بازار مالی باعث تغییرات سریع در دارایی ها و

بدهی های ترازنامه بانک و قرار گرفتن آن ها در معرض خطرات مختلف از جمله ریسک اعتباری، ریسک ارزی و ریسک نرخ بهره می شود.

به منظور حفاظت و مدیریت ریسک کارآمدتر، بانک ها رویکردی یکپارچه را برای مدیریت کل ساختار تعادلی و خارج از تعادل انتخاب می کنند. این امر شرایطی را برای پیوند ریسک های پیش بینی شده به پوشش ریسک های بالا ایجاد می کند. در اجرای مفهوم ALM، مدیریت بانک موظف است تغییرات روزانه در ساختار دارایی ها و بدهی ها را رصد کرده و ریسک هایی را که بانک در معرض آن قرار دارد محدود کند. وظیفه اساسی مفهوم ALM ایجاد ارتباط بین ریسک و سودآوری تراکنش های بانکی فردی است. این روشی برای جلوگیری از ریسک های بالا است که می تواند منجر به زیان، در بانک ها شود. معرفی و کاربرد مفاهیم ALM، ساختارهای بانکی انعطاف پذیرتری را ایجاد می کند که قادر به انطباق سریع تر با تمام تغییرات ممکن، در بازار مالی است. از این رو، عملکرد مفهوم ALM، مبتنی بر الزام ارائه سطوح سودآوری رضایت بخش در بانک ها، مدیریت کارآمد بدهی و دارایی ها، و کنترل بر مدیریت ریسک بانکی است (Vunjak & Kovačević, 2006).

مدیریت ریسک در مفهوم ALM

هدف از مدیریت ریسک این است که بانک را قادر سازد تا اندازه و تمرکز ریسک های ناشی از فعالیت های خود را نظارت و کنترل کند. فرآیند مدیریت ریسک در چندین مرحله به هم پیوسته انجام می شود: شناسایی ریسک، ارزیابی ریسک، کنترل ریسک، تأمین مالی ریسک و مدیریت ریسک. فرآیند مدیریت ریسک مستلزم شناسایی و تجزیه و تحلیل همه ریسک ها در بانک، تعیین محدودیت های ریسک مناسب و نظارت بر محدودیت های ریسک از طریق سیستم های اطلاعاتی معاصر به شیوه ای کنترل شده است. (Boulier & Chambron, n.d).

به کارگیری مفهوم ALM مستلزم آن است که مدیریت ارشد به طور مداوم سیستم مدیریت ریسک را به ویژه در ریسک های بانکی زیر اصلاح و ارتقا دهد:

- ریسک های بازار، ریسک تغییر نرخ بهره، ارز: (یعنی ریسک نرخ ارز و ریسک بازار سرمایه)
- خطرات نقدینگی؛
- ریسک های اعتباری؛
- ریسک معاملات مشتقات مالی. و
- خطرات تجاری، حقوقی و مالی.

ریسک های بازار، ناشی از خطر زیان تغییرات نامطلوب در بازار مالی که بانک در آن مشارکت دارد، می باشد. قرار گرفتن بانک در معرض ریسک بازار، ناشی از نوسانات نرخ بهره و دوره های نرخ ارز، در بازارهای مختلفی است که بانک در آن حضور دارد. عناصر کلیدی مدیریت ریسک بازار عبارتند از (۱) تعیین محدودیت برای نرخ زیان و (۲) تعیین محدودیت برای حداکثر قرار گرفتن در معرض خطر.

زمانی که رابطه بین تاریخ سررسید وام و تغییرات نرخ ارز هماهنگ نباشد، بانک ها در معرض ریسک نرخ بهره قرار می گیرند. برای کاهش سطح قرار گرفتن یک بانک در معرض ریسک نرخ بهره، لازم است به طور مداوم موقعیت های ریسک نرخ بهره و محدودیت های ریسک کوتاه مدت اتخاذ شده، نظارت شود. ریسک نرخ بهره با استفاده از دو نوع تحلیل بررسی می شود: تجزیه و تحلیل شکاف و تحلیل حساسیت. تجزیه و تحلیل شکاف عدم تطابق بین نرخ های بهره را شناسایی می کند، در حالی که تحلیل حساسیت تأثیر تغییرات در بازده را بر دارایی ها و بدهی های بانک اندازه گیری می کند. **مدیریت نرخ بهره** مستلزم نظارت خوب مربوط به ساختار ابزار، هم در سمت دارایی ها و هم در بدهی های ترازنامه بانک است. این رویکرد بخش های حساس به بهره دارایی ها و بدهی هایی را که کم و بیش در معرض خطر هستند گروه بندی می کند تا مدیریت بانک بتواند اندازه اختلاف را برای هر گروه سررسید محاسبه کند.

ریسک ارز یا ریسک نرخ مبادله در موارد تغییر نرخ ارز خارجی رخ می دهد. بانکداری معاصر با ریسک فزاینده ارز مشخص می شود که ناشی از مشارکت فزاینده بانک ها در معاملات ارزی است که تحت سلطه نرخ های ارز شناور است. به همین

دلیل است که مفهوم ALM بسته به افزایش یا کاهش ارزش پول، یعنی مثبت یا منفی بودن ترازنامه بانک در این ارز، باید ریسک ارز را دنبال کند.

ریسک اعتباری ریسک اساسی است که بانکها در عملیات تجاری خود با آن مواجه می شوند. زمانی اتفاق می افتد که بدهکاران قادر به بازپرداخت وام با بهره در تاریخ سررسید خود نباشند. ALM توسط مدیریت عالی مورد استفاده قرار می گیرد تا بانک بتواند مراحل تأیید، نظارت و کنترل ریسک اعتباری را تکمیل کند. تجربه گذشته کشورهای در حال توسعه نشان می دهد که بانکها **می توانند** ریسک اعتباری را به طور کارآمد مدیریت کنند:

- استفاده از محدودیتها (نسبت ریسک به کل داراییها، وجه نقد به نسبت کل داراییها، نسبت ذخیره سرمایه)؛
- انتخاب دقیق درخواستهای وام؛
- تنوع بخشیدن به وام دارایی.
- ابزار امنیتی.

همبستگی بین ریسک اعتباری و مفهوم ALM هنگام مذاکره در مورد نرخ بهره برای وامهای تأیید شده نیز رخ می دهد. **ریسک تجاری** ممکن است ناشی از طیف وسیعی از عوامل باشد، مانند معاملات نامنظم مستند، رویه های اطلاعاتی و تجاری نامناسب، نقص در فناوری اطلاعات، یا خطای انسانی. استفاده از مفهوم ALM امکان بازنگری داخلی و ممیزی داخلی و در نتیجه مدیریت ریسکهای تجاری بالقوه را فراهم می کند.

نقدینگی یکی از اصول اساسی انجام تجارت در بانکداری است و بیانگر توانایی بانک در ایفای مستمر تعهدات مالی جاری خود است. ماهیت نقدینگی در واگذاری داراییهای نقدی آشکار می شود، به این معنی که بانک می تواند در هر لحظه بدهیهای سررسید جاری خود را در قبال سپرده گذاران و طلبکاران تأمین کند. ریسک نقدینگی ریسک ناشی از وقوع اثرات نامطلوب بر عملکرد مالی و سرمایه بانک به دلیل ناتوانی بانک در انجام تعهدات خود است.

مدیریت معاصر بانک در مفهوم ALM به جایگاه نقدینگی بانک از بعد ساختاری می پردازد: داراییهای نقدینگی و غیر نقد و بدهیهای متغیر و ثابت و هدف آن شناسایی نیازهای نقدینگی احتمالی بانک و سطح آن است. منابع شناور مدیریت ریسک نقدینگی، یکی از فعالیتهای کلیدی بانک در عملکرد منظم روزانه و حفظ ثبات کلی است.

با در نظر گرفتن محدوده توصیف شده در بالا که توسط مفهوم ALM در نظر گرفته شده است، می توان چنین برداشت کرد که موفقیت و کارایی مفهوم مدرن دارایی و بدهی از پیش شرطهای زیر ناشی می شود:

- اینکه بانک نظارت خوبی بر اقلام موجود و خارج از تراز خود داشته باشد و
- اینکه مدیریت بانک به طور مستمر ارزیابی می کند که آیا ارزش به دست آمده اقلام در طرف دارایی و بدهی مغایرت با ارزش مورد انتظار را نشان می دهد یا خیر و بر این اساس این مغایرتها را نسبت به مقادیر مورد انتظار تعدیل می کند. هر دو پیش نیاز مستلزم یک سیستم اطلاعات مدیریت توسعه یافته در بانک است که بدون آن اجرای مفهوم ALM غیر ممکن خواهد بود. فرآیند تصمیم گیری در مفهوم ALM مبتنی بر حجم زیادی از داده های با کیفیت و قابل اعتماد است، که با استفاده از فرآیندهای تحلیلی خاص به اطلاعات مفید تبدیل شده اند. داده های تولید شده در سیستم اطلاعات پایه بانک ناکافی هستند، زیرا به شکلی **نیستند**، که برای گزارشهای پیچیده مورد نیاز کاربرد مفهوم ALM لازم باشد. به عنوان مثال، بانکی که مایل است موقعیت نقدینگی خود را به طور کارآمد و مؤثر در طول سال مدیریت کند، باید در برنامه تجاری عملیاتی سالانه خود، پیش بینی داده های دوره آتی را ارائه دهد. **پیش بینیها**، داده هایی را درباره جریان و خروج سرمایه شناخته شده و ناشناخته برنامه ریزی شده، بر اساس حجم و ساختار، در موقعیت نقدینگی برنامه ریزی شده بانک، تولید می کنند. داده های ورودی و خروجی شناخته شده در بانک وجود دارد و باید به طور منظم با تغییرات جدید به روز شود. در مورد ورودیها و خروجیهای ناشناخته، بانک باید این تغییرات را در دوره آتی پیش بینی کند (Curčić, 1999)

پیش بینیهای ذکر شده در بالا، همراه با سایر داده های مورد نیاز، در سطح سیستم BI، به طور دقیق تر، در پایگاه داده تحلیلی فوق ارائه می شود. این داده ها جمع آوری و سازمان دهی می شوند تا به راحتی در دسترس باشند و مدیریت و کارکنان را قادر می سازند تا به سرعت و به سادگی از آنها برای نیازهای تعداد زیادی از تجزیه و تحلیل های مورد نیاز خود در مفهوم ALM

استفاده کنند. پایگاه داده تحلیلی همچنین به عنوان منبع داده تغذیه شده برای برنامه های کاربردی خاص عمل می کند - Application Solution Templates (ASTs) که به طور خاص برای مناطق جداگانه ساخته شده اند. رایج ترین نمونه از این برنامه های کاربردی "هوشمند" برنامه های ALM هستند که بر اساس مدل های پیچیده مالی و ریاضی طراحی شده اند. در بیشتر موارد، راه حل های نرم افزاری ALM فعالیت های زیر را ارائه می دهند:

- ارزیابی پورتفولیو.
 - تجزیه و تحلیل جریان نقدی، تجزیه و تحلیل درآمد نرخ بهره
 - و تجزیه و تحلیل قیمت گذاری انتقال وجه.
 - تجزیه و تحلیل نقدینگی.
 - محاسبه سرمایه مورد نیاز برای ریسک بازار، و غیره.
- تجزیه و تحلیل پورتفولیو امکان محاسبه ارزش پرتفوی را در تاریخ ارزیابی، با در نظر گرفتن شرایط و ضوابط قراردادها از اقلام سبد، برای ارزش های بهره جاری و/یا سناریوسازی شده، نرخ تبدیل ارز و جریان نقدینگی فراهم می کند. مبنای محاسبه، کل جریان نقدی تمام اقلام تشکیل دهنده سبد تا تاریخ سررسید نهایی آن ها، در دوره ای است که ما می خواهیم تجزیه و تحلیل کنیم.

ارزیابی پورتفولیو اطلاعاتی از این قبیل را فراهم می کند مانند:

- ارزش اسمی جاری کلیه جریان های سرمایه و بهره در پرتفوی، تحت شرایط و ضوابط فعلی قرارداد.
 - ارزش خالص تنزیل شده جاری تمام جریان های سرمایه و بهره در پرتفوی، تحت شرایط و ضوابط قرارداد در حال حاضر، همان طور که توسط منحنی نرخ بهره مرجع نشان داده شده است.
 - ارزش سرمایه، درآمد و هزینه در مقایسه با مقادیر برنامه ریزی شده؛
 - حساسیت پورتفولیو به تغییرات احتمالی در نرخ بهره یا نرخ مبادله ارز، یعنی اینکه ارزش پرتفوی در هر نقطه پایه تغییر نرخ بهره چقدر تغییر خواهد کرد (تحلیل حساسیت نرخ بهره).
- تجزیه و تحلیل جریان نقدی، ارزش سرمایه و جریان های نقدی بهره را محاسبه می کند و اطلاعاتی در مورد ارزش اسمی سرمایه و جریان های نقدی بهره و همچنین ارزش خالص جاری جریان های نقدی ارائه می دهد. تجزیه و تحلیل جریان نقدی همچنین امکان گردآوری تجزیه و تحلیل شکاف را ارائه می دهد.

تجزیه و تحلیل درآمد نرخ بهره اطلاعاتی را در مورد زیر ارائه می دهد:

- میانگین مقدار سود، در یک دوره مشاهدات معین، تقسیم شده به فواصل زمانی سفارشی، در طرح تحلیلی.
- میانگین نرخ بهره؛
- نرخ بهره
- تغییر درآمد بهره در رابطه با تغییرات در نرخ بهره (خالص سود حاشیه سود).
- حاشیه مشروط (تفاوت بین نرخ سود قراردادی با مشتریان و نرخ بهره فرصت)؛
- حاشیه تغییر شکل (تفاوت بین نرخ بهره فرصت در یک سبد یا یک قلم و نرخ بهره پایه).

تجزیه و تحلیل نقدینگی اطلاعاتی را در مورد:

- نقدینگی جاری و پیش بینی شده بانک
- موقعیت؛
- اثرات شبیه سازی شده آزمون های استرس نقدینگی.
- حداکثر سود یا زیان در یک سبد یا کالا، با استفاده از سناریوهای مختلف نقدینگی و ارزش های فرضی مبادله و نرخ های بهره.

- سررسید مطلق اصل و سود کلیه اقلام پرتفوی، تجزیه و تحلیل در دوره انتخابی. شکاف نقدینگی (عددی و گرافیکی) و نسبت نقدینگی؛
- سررسید سپرده و غیره.

مطالعات CRM

تنش پویا سازمان-محیط الهام بخش ایجاد چندین مدل، از بافر سازمانی است که قرار گرفتن در معرض سیستماتیک و عایق بندی سازمان ها، از عدم اطمینان محیطی را مشخص می کند (برایان و دیوید ۱۹۸۹). فرصت های فروش آینده بیشتر به کیفیت روابط بستگی دارد، یعنی اعتماد و رضایت، در حالی که توانایی تبدیل آن فرصت ها به فروش بیشتر به ویژگی های منبع متعارف شباهت و تخصص بستگی دارد. رفتارهای فروش رابطه ای، مانند اهداف مشارکتی، افشای متقابل، و پیگیری های قوی، عموماً یک پیوند قوی خریدار-فروشنده در صنعت خدمات مالی، ایجاد می کند (کراسبی و همکاران، ۱۹۹۰)، بانک ها به طور فزاینده ای درگیر یک استراتژی فعال، متمایز و مبتنی بر مشتری در بانکداری خرده فروشی هستند که در آن بر مولفه فروش فعالیت شعبه بانک تاکید شده است (کوک و هابابو ۲۰۰۱).

CRM نقش مهمی در هر کسب و کاری ایفا می کند و به حداکثری سود، اعتبار و حسن نیت کسب و کار کمک می کند (Debanath et al. 2016). اتخاذ مدیریت ارتباط با مشتری در چند دهه اخیر شاهد رشد فوق العاده ای در بخش ها، جغرافیا و فرهنگ های مدیریتی بوده است. درک CRM به عنوان یک ابزار مبتنی بر فناوری اطلاعات دستخوش یک تغییر پارادایم شده است و اکنون به عنوان یک افراق استراتژیک توسط مشاغل مدرن در نظر گرفته می شود که در آن فناوری اطلاعات یک توانمندساز ضروری است (Shukla and Pattnaik 2019).

مطالعات تجربی کمی برای روشن کردن اهمیت CRM در عملیات موثر و کارآمد سیستم در دسترس است. به طور کلی، مطالعه ای توسط Bitner (۱۹۹۵) در میان ۱۵۰ کارمند مخابرات در پاکستان نشان داد که رفتار شهروندی سازمانی، تعهد عاطفی و رضایت شغلی به عنوان میانجی بین بازاریابی داخلی و وفاداری مشتری عمل می کند. این مطالعه نشان داد که بازاریابی بین المللی رویکرد بسیار سودمند و مؤثری نسبت به نتایج رفتاری مثبت مشتری مانند وفاداری مشتری دارد. همچنین یک مطالعه (Kaur and Kaur 2016) روی ۱۷ بانک از هند استنباط کرد که ابزارها و تکنیک های CRM یک شاخص مثبت از عملکرد مالی و غیر مالی بانک ها در هند است و در نتیجه سودآوری کلی بانک ها را افزایش می دهد. CRM نقش مهمی در موفقیت شرکت با به اشتراک گذاری اطلاعات ایفا کرده، و اعتماد و به اشتراک گذاری اطلاعات به شدت بر تفسیر اطلاعات و دسترسی به اطلاعات در شرکت تأثیر می گذارد. (Cristiane et al. 2016, Brockman et al. 2017). CRM متغیر مورد علاقه، برای ارزیابی عملکرد شرکت در بخش هایی مانند مراقبت های بهداشتی، دانشگاه ها، شرکت های بازاریابی و غیره بوده است. همچنین CRM به خوبی با چارچوب فناوری اطلاعات، عملکرد سازمانی، کیفیت ارائه خدمات، به عنوان مزیت رقابتی برای شرکت در سال های اخیر بوده است. (Shukla and Nam et al. 2019؛ Magdalena 2018؛ Pattnaik 2019؛ Wei-Si et al. 2019؛ Wenze 2019).

معماری سیستم هوش تجاری

در صنعت بانکداری معماری سیستم هوش تجاری یک بانک بسیار ناهمگون است و از چندین لایه تشکیل شده است :

- پایگاه داده عملیاتی و داده های خارجی.
 - لایه های یکپارچه سازی و تبدیل داده ها.
 - لایه انبار داده؛
 - لایه دسترسی به داده ها (برنامه ها، OLAP، داده ها و غیره)؛ و
 - قسمت جلویی (لایه برای دسترسی به اطلاعات).
- پایگاه های داده عملیاتی، برای رفع نیازهای عملیات روزانه ایجاد می شوند.

سیستم پردازش داده های تراکنش بانک، یعنی پردازش تراکنش آنلاین (OLTP)

سیستم اطلاعاتی پایه بانک است. نقش آن پشتیبانی از فعالیت های معاملات روزانه تجاری (ورود و پردازش سفارش های پرداخت، ورود و پردازش قراردادهای سپرده و وام، ثبت معاملات، پردازش کمیسیون و معاملات نرخ بهره و غیره) است. لایه یکپارچه سازی و تبدیل داده ها شامل فرآیندهایی است که داده ها را از منابع عملیاتی و خارجی به شکلی مناسب برای ذخیره سازی پایگاه داده تبدیل می کند. آن ها به طور جمعی، به عنوان فرآیند تبدیل، استخراج و بارگذاری (ETL)^۹ نامیده می شوند.

انبار داده (DW) یک پایگاه داده تحلیلی است که به عنوان پایه ای برای سیستم های BI استفاده می شود و برای حجم زیادی از داده ها به گونه ای طراحی شده است که مدیریت داده ها را ساده و کارآمد- ایجاد اطلاعات مورد نیاز در فرآیند تصمیم گیری را ممکن می سازد.

اصطلاح OLAP (پردازش تحلیلی آنلاین) به دسته ای از فناوری های نرم افزاری اشاره دارد که کاربران (مانند تحلیلگران، مدیران و غیره) را قادر می سازد تا بینش داده ها را به صورت سریع، سازگار و تعاملی به دست آورند. OLAP رابط پایگاه داده و شکلی از پردازش داده است. کاربر را قادر می سازد تا داده ها را به سرعت و به راحتی استخراج کند و آن ها را به روش های تقریباً نامحدودی به اطلاعات تبدیل کند. گزارش های OLAP ممکن است به شکل گزارش های وضعیت نظارتی، یا تجزیه و تحلیل های چندبعدی باشد، و حتی می توانند در قالب های بسیار مؤثری مانند کلید ارائه شوند. شاخص های عملکرد (کارت امتیازی متوازن).^{۱۰}

داده کاوی (DM)^{۱۱} فرآیند کاوش و تجزیه و تحلیل داده ها و قوانین معنی دار است. داده کاوی از فن ها و الگوریتم هایی از حوزه های آمار و هوش مصنوعی، برای یافتن داده های پنهان قابل توجه، در مجموعه های داده بزرگ استفاده می کند. داده کاوی می تواند در صنعت بانکداری بسیار مفید باشد و موارد متعددی از کاربرد آن ها وجود دارد. به عنوان مثال، بر اساس ویژگی های مشتریان، بانک ممکن است پیش بینی کند که کدام یک از آن ها می توانند از خدمات خاصی استفاده کنند و کمپین بازاریابی خود را در این بخش، هدف قرار دهند، بنابراین هزینه ها را کاهش داده و وفاداری مشتری را افزایش دهند. علاوه بر این، بر اساس داده های تاریخی، یک بانک ممکن است ویژگی های مشتریانی را تعریف کند که بعید است وام را بازپرداخت کنند و در نتیجه ریسک های عملیاتی را کاهش دهند. مسلم است که یک بانک قبلاً روش هایی را برای اختصاص مشتریانی که می توانند از محصولات اضافی استفاده کنند و همچنین روش هایی برای شناسایی بدهکاران بد بالقوه ایجاد کرده است.

لایه دسترسی به اطلاعات به طور مستقیم با کاربران نهایی تعامل دارد. در اصل، این لایه شامل ابزارها و برنامه هایی است که روزانه توسط کاربران نهایی استفاده می شود. با توسعه فناوری، این ابزارها به طور فزاینده ای پیچیده می شوند و فرصت های زیادی برای دست کاری، تجزیه و تحلیل و ارائه اطلاعات ارائه می دهند که همیشه با رابط کاربری بصری، آسان برای استفاده، و از نظر بصری، جذاب مشخص می شود.

شیوه های معاصر، از اشکال زیر برای دسترسی و ارائه اطلاعات استفاده می کنند:

- گزارش ها، شکل اصلی ارائه هستند.
- آن ها معمولاً ثابت هستند، حداقل نیازهای تحلیلی را دارند و معمولاً با پرس و جوهای کلاسیک SQL تولید می شوند. گزارش ها می توانند به سؤالات بانکداری کلاسیک پاسخ دهند، مانند "چند وام معوقه وجود دارد و ارزش کل آن ها چقدر است؟"
- تحلیل ها پاسخگوی درخواست های بسیار پیچیده تر مربوط به زمان، مشتریان، محصولات، کانال های توزیع و غیره هستند، به عنوان مثال، "درصد تغییر سطح وام در مقایسه با مدت مشابه سال گذشته برای هر یک از موارد چقدر است. ۵ محصول برتر، برای هر یک از ۱۰ مشتری برتر؟"

^۹ Extract Transform and load

^{۱۰} Balanced Scorecard

^{۱۱} Data manager

- داشبوردها همه اطلاعات مورد نیاز برای تصمیم گیری را در یک مکان، تجزیه و تحلیل، یا جداول کارت امتیازی، یکپارچه می کنند و امکان شخصی سازی برای هر کاربر یا تصمیم گیرنده را فراهم می کند. داشبوردها در نمایش داده های گرافیکی فراوان هستند و به ویژه برای تصمیم گیرندگان برتر مفید هستند و دسترسی آسان و سریع به تمام داده های کلیدی و روند آنها را فراهم می کنند.

نتیجه گیری

نیاز به پاسخگویی به تقاضاهای پیچیده فزاینده ارائه شده توسط مشتریان و بازار، نیاز به عملیات تجاری خودکار، مدیریت فرآیند و کنترل کارآمدتر در صنعت بانکداری معاصر، نیاز به یک سیستم اطلاعاتی پویا و مرتبط دارد. دستگاه های اطلاعاتی بانکی پایه، به طور مستمر توسعه و پیشرفت می کنند، تا برخی از این خواسته ها را برآورده کنند. با این حال، به منظور استفاده کامل از پتانسیل عظیم تولید شده در سیستم اطلاعات پایه به صورت روزانه، آنها نیاز به ارتقاء در قالب سیستم های هوش تجاری دارند. علاوه بر پیش یکپارچه در مورد داده های تاریخی، سیستم های BI همچنین بانک ها را قادر می سازند تا رفتار آینده سیستم و بیشتر شاخص های تجاری خود را پیش بینی کنند. آنها همچنین مدل سازی رفتار مشتری را امکان پذیر می کنند - نه تنها از نظر استفاده از خدمات جدید، بلکه از منظر خطرات بالقوه. یک نمونه مشخص از کاربرد پشتیبانی سیستم BI برای تصمیم گیری با کیفیت و به موقع، مدیریت دارایی و بدهی است. به منظور ارائه پشتیبانی اطلاعاتی برای مفهوم معاصر ALM، نرم افزار باید امکان پیش بینی و محاسبه ارزش های آتی پرتفوی، نقدینگی، جریان های نقدی را تا ارائه پیش بینی ترانزنامه ها و حساب های سود و زیان در همه سطوح فراهم کند.

از سال ۲۰۱۰ تعداد مقالات در مورد BI افزایش یافت. این نشان دهنده علاقه محققین به حوزه هوش تجاری است. در سال ۲۰۱۴ به اوج خود رسید و پس از آن، انتشار مقالات در BI کاهش یافت. این امر میتواند به دلیل کمبود مقالات تجربی در منطقه BI باشد. از تجزیه و تحلیل ادبیات بر می آید که در مقایسه با مقالات تجربی، تعداد مقالات مروری بیشتر است. این ممکن است، به این دلیل باشد که BI با برنامه نویسی و تحقیقات کامپیوتری مرتبط بود و از این رو تحقیقات تجربی بسیار کمتری در حوزه تجارت و مدیریت وجود دارد.

با نیازهای فزاینده مشتریان، برای بانک ها، مهم است که از فناوری جدیدتر، استفاده کنند، که این به معنای دلیل بیشتر، برای وجود BI می دهد. و در انتها، در هر پذیرش جدید، باید تأثیر آن بر عملیات نهایی بررسی شود.



شکل ۲ روند انتشار مقالات در زمینه BI در سطح جهانی.

منابع

- [1] *Asset - Liability Management System in banks - Guidelines*. (n.d.). Retrieved February 10, 2011, from RBI:
- [2] <http://rbidocs.rbi.org.in/rdocs/pressrelease/pdfs/3204.pdf>
- [3] Balaban, N., & Đurković, J. (2006). Ristić Ž. *Poslovna inteligencija, Ekonomski fakultet, Subotica*.
- [4] Boulrier, J., & Chambron, C. (n.d.). *Selected ALM ISSUES*. Retrieved February 10, 2011, from International Actuarial Association:
- [5] http://www.actuaries.org/AFIR/Colloquia/Cairns/Boulrier_Chambron.pdf
- [6] Ćirić, B. (2006). *Poslovna inteligencija*. Beograd: Data Status. Ćirić, B., & Mirčetić, M. (2008). *Tezauri – Enterprise Banking BI/DW*
- [7] *Solution Proposal for Banca Intesa BIH*. Rzeszów: Asseco South Eastern Europe SA.
- [8] Ćurčić, U. (1999). *Strategijsko planiranje u bankarstvu*. Subotica: Ekonomski fakultet Subotica.
- [9] Infosistem. (n.d.). *Sustav poslovne inteligencije za banke*. Retrieved February 10, 2011, from Infosistem: http://www.infosistem.hr/pdf/rjesenja/BI_info.pdf
- [10] Krsmanović, I. (2002). Informacione tehnologije kao podrška u procesu strateškog planiranja u bankama. *Strategijski menadžment*, 6 (4), 42-49.
- [11] Mosimann, R., & Connelly, R. (2007). *The Performance Manager (for Banking)*. Ottawa: Cognos Press.
- [12] Vunjak, N., & Kovačević, L. (2006). *Bankarstvo*. Subotica: Ekonomski fakultet Subotica.
- [13] Abdul-Aziz RA (2011) Data, text and web mining for business intelligence: a survey. *Int J Data Min Knowl Manag Process* 3(2):1-21
- [14] Abdul-Aziz RA (2011) Data, text and web mining for business intelligence: a survey. *Int J Data Min Knowl Manag Process* 3(2):1-21
- [15] Abu-Alkheil AM, Burghof HP, Khan WA (2012) Islamic commercial banking in Europe: a cross-country and inter-bank analysis of efficiency performance. *Int Bus Econ Res* 11(6):647-676
- [16] Acheampong O (2017) Business intelligence systems and bank performance
- [17] in Ghana: the balance scorecard approach. *Cogent Bus Manag* 4:1-22
- [18] Acheampong O, George CA, Daba TA, Bakare AS (2014) Determinants of business intelligence systems adoption in developing countries: an empirical analysis from Ghanaian Banks. *J Internet Banking Commer* 27:1-25
- [19] Ahmad A, Humayoun AA, Nawaz MM, Bashir M (2011) How customer satisfaction affects performance of Islamic banks in Pakistan. *Interdiscip J Contemp Res Bus* 2(9):182-188
- [20] Airinei D, Berta DA (2012) Semantic business intelligence – a new generation of business intelligence. *Informatica Economica* [Online]. 16(2/2012). Available at <http://revis.taie.ase.ro/conte nt/62/08%20-%20Air inei.pdf>, 72 p
- [21] Albury D (2005) Fostering innovation in public services. *Pub Money Manag* 25(1):51-56
- [22] Anand K, Aniruddha J (2016) Current scenario related to decision making—business intelligence in cooperative banking sector. *IntJ Inform Comput Technol* 6(1):19-24
- [23] Anuj S, Parbin Kumar P (2012) Review of financial accounting fraud detection based on data mining techniques. *Int J Comput Appl* 39(1):37-47
- [24] Aruldoss M, Lakshmi M, Venkatesan TVP (2014) A survey on recent research in business intelligence. *J Enterp Inform Manag* 27(6):831-866
- [25] Berger AN, Humphrey DB (1997) Efficiency of financial institutions: international survey and directions for future research. *Eur J Oper Res* 98(2):75-212
- [26] Berger AN, Mester LJ (1997) Inside the black box: What explains differences in the efficiencies of financial institutions? *J Bank Financ* 21(7):895-947
- [27] Bijker M, Hart M (2013) factors influencing pervasiveness of organizational business intelligence. International conference on business intelligence and technology, Valencia, Spain

- [28] Bitner MJ (1995) Building service relationships: It's all about promises. *J Acad Mark Sci* 1:246–251
- [29] Bogdan U, Emina D (2011) Application of business intelligence in the banking industry. *Manag Inf Syst* 6(4):23–30
- [30] Borut P, Tiago O, Ales P (2014) Unpacking business intelligence systems adoption determinants: an exploratory study of small and medium enterprises. *Econ Bus Rev* 16(2):185–213
- [31] Brockman BK, Park JE, Morgan RM (2017) The role of buyer trust in outsourced CRM: its influence on organizational learning and performance. *J Bus Bus Mark* 24(3):201–219
- [32] Bikker J, Bos J (2004) Trends in competition and profitability in the banking industry: a basic framework
- [33] Brooks AM (2007) It's all about the motivation: factors that influence employee motivation in organizations. The University of Tennessee, ProQuest Dissertations and Theses, 139
- [34] Bryan B, David BJ (1989) Organization: contemporary principles and practice. *Acad Manag Rev* 14:234–249
- [35] Buttle F (2008) Customer relationship management: concepts and technologies. <https://doi.org/10.4324/9780080949611>
- [36] Chandrasekhar M, Sonar RM (2008) Impact of information technology on the efficiency and total factor productivity of Indian Banks. *South Asian J Manag* 15(3):74–100
- [37] Clark LA, Watson D (1995) Constructing validity: Basic issues in objective scale development. *Psychol Assess* 7(3):309–319
- [38] Cook WD, Hababou M (2001) Sales performance measurement in bank branches. *Omega* 29(4):299–307.
- [39] Côté-Real N, Ruivo P, Oliveira T (2014) The diffusion stages of business intelligence and analytics (BI and A): a systematic mapping study. *Procedia Technol* 16:172–179
- [40] Cristiane DP, Winnie NG, Gurpreet D, Mario C (2016) Value-focused objectives for CRM system adoption. *Ind Manag Data Syst* 116(3):526–545
- [41] Cristiane DP, Winnie NG, Miguel C, Cintia CA (2018) CRM system: the role of dynamic capabilities in creating innovation capability. *Braz Bus Rev* 15(5):494–511
- [42] Crosby LA, Evans KR, Cowles D (1990) Relationship quality in services selling-an interpersonal influence perspective. *J Mark* 54(3):68–81
- [43] Debi Prasanna A, Anitha A (2017) A Comparative study of statistical and rough computing models in predictive data analysis. *Int J Ambient Comput Intell* 8(2):32–50
- [44] Debnath R, Datta B, Mukhopadhyay S (2016) Customer relationship management theory and research in the new millennium: directions for future research. *J Relationsh Mark* 15(4):299–325
- [45] Debra JB, Philip DN (2014) Big data in the information age: exploring the intellectual foundation of communication theory. *Inf Syst Educ J* 12(1):15–26
- [46] Dobbs M, Hamilton RT (2006) Small business growth: recent evidence and new directions. *Int J Entrepr Behav Res* 13(5):296–322
- [47] Drucker PF (1954) The practice of management. Harper Business, New York
- [48] Elaheh R, Mohammad B (2017) A survey on business intelligence solutions in banking industry and big data applications. *Int J Mech Electr Comput Technol* 7(23):3280–3298
- [49] Elbashir MZ, Collier PA, Davern MJ (2008) Measuring the effects of business intelligence systems: the relationship between business process and organizational performance. *Int J Acc Inf Syst* 9(3):135–153
- [50] Faycal F, Chafik O, El Semma A (2013) A maturity model for business intelligence system project in small and medium-sized enterprises: an empirical investigation. *Int J Comput Sci Issues* 10(6):61–69
- [51] Gallizo JL, Moreno J, Pop GII (2011) Banking efficiency and European integration: Implications of the banking reform in Romania. *Annales Universitatis Apulensis Series Oeconomica* 13(2):432–441

- [50] Gary Alan D, Charles RW (2015) Evaluating business intelligence/business analytics software for use in the information system curriculum. *Inf Syst Educ J* 13(1):23–29
- [51] Ghaziri H (1998) Information technology in the banking sector: opportunities, threats and strategies. American University of Beirut, Beirut
- [52] Ghazwan KO (2016) Application of business intelligence in the financial services industry. *Int J Innov Sci Res* 26(1):135–145
- [53] Goran P (2018) Decision making process in the business intelligence 3.0 context. *Ekon Misao I Praksha Dbk God* 27(2):603–619
- [54] Hana K, Marketa S (2014) Decision support systems or business intelligence : what can help in decision making? *Eur J Oper Res* Haron S, Ahmad N, Planisek (1994) Bank patronage factors of muslim and non-muslim customers. *Int J Bank Mark* 12(1):32–40. <https://doi.org/10.1108/02652329410049599>
- [55] Henning B, Hans-Georg K, Heiner L, Marc S (2008) Combining RFID technology and business intelligence for supply chain optimization—scenarios for retail logistics, Hawaii international conference on system sciences, Waikoloa, US.
- [56] Hill Charls WL, Jones GR (1990) Strategic management. Houghton
- [57] Hou CK (2015) Using the balanced scorecard in assessing the impact of BI system usage on organizational performance: an empirical study of Taiwan's semiconductor industry. *Inf Dev* 32:1545–1569