

تحلیل جامع بر عملکرد و کارایی هوش تجاری در صنعت بانکداری بر اساس سلامت مالی بانکها به روش تحلیل پوششی داده ای (DEA) (مورد مطالعه: بانکهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار)

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:

احمد اصلی زاده

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۲/۲۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۳/۰۷

چکیده

سرمایه گذاری در فناوری اطلاعات به منظور دریافت گزارش های مختلف مالی، بازاریابی، میزان فروش و... به منظور کسب گوی سبقت از رقبای، رو به فزونی است و این امر در صنعت بانکداری با اهمیت بیشتری جلوه گر است. استخراج اطلاعات از داده های خام، یک فرآیند بسیار حیاتی و خسته کننده، در دنیای اطلاعات محور امروز است. امروزه، شرکت ها و بنگاه های اقتصادی، برای به دست آوردن بینش، به هوش تجاری و مجموعه ای از ابزارهای خودکار در کشف دانش تکیه می کنند. لذا بررسی عملکرد استقرار و بهره گیری از کاربردهای هوش تجاری از جایگاه های مهمی برخوردار است. در این تحقیق به دنبال پاسخ به این سؤال بودیم: آیا سرمایه گذاری در هوش تجاری باعث افزایش عملکرد بانک ها شده و کارایی آن ها را افزایش می دهد؟ برای انجام این تحقیق به روش تحلیل پوششی داده ها (DEA)، (با استناد بر قوانین کمز-ده بانک منتخب پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، را بر اساس شاخص های هوش تجاری (نهاده ها) و شاخص های عملکرد مالی دستورالعمل کمیته نظارت بر بانکداری (بازل) (ستاده ها)، با تأکید بر سلامت مالی بانک ها در حوزه های سودآوری، مدیریت، ریسک بازار، در بازه زمانی ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۸ مورد ارزیابی قراردادیم. مدل ریاضی بر پایه تحلیل پوششی داده ها، بازده به مقیاس متغیر ورودی محور ($BCC-I$) است. رتبه بندی بانک های ابرکارا، براساس مدل پیترسون- اندرسون بر پایه ($BCC-I$) انجام پذیرفت. نتایج به دست آمده در این پژوهش در بازه زمانی ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۸ میزان کارایی در حوزه سودآوری ۳۷.۵ درصد، مدیریت ۳۵ درصد و ریسک بازار ۳.۳۳ درصد، نشان می دهد که کمتر از ۵۰ درصد مورد انتظار است.

واژگان کلیدی: هوش تجاری، عملکرد صنعت بانکداری، تحلیل پوششی داده ها.

مقدمه

اولین تعریف علمی هوش تجاری^۱ (BI) را گوشال و کیم^۲ در سال ۱۹۸۶ بدین صورت بیان کردند: یک فلسفه مدیریتی و ابزاری جهت کمک به سازمان ها برای مدیریت و تصفیه اطلاعات کسب و کار باهدف و اتخاذ تصمیمات کارا در محیط کسب و کار. تعاریف مختلفی برای هوش تجاری در سال های ۲۰۰۰ الی ۲۰۱۰ بیان شد و همگی آن ها بر این موضوع تأکید داشتند که این فناوری با پردازش حجم عظیم از اطلاعات در کوتاه ترین زمان و با دقت بالا می تواند به پشتیبانی در تصمیم گیری در همه سطوح مدیریتی پرداخته و به درک بهتر بستر کسب و کار، امکان بررسی شرایط گذشته، حال و آینده را برای مدیران فراهم آورد.

فناوری (BI) در حالت ایدئال، از طریق تجزیه و تحلیل حجم فزاینده داده های ناشی از سیستم های در حال رشد بانکداری IT، از مدیریت پیشرفته ریسک، تصمیم گیری، و استراتژیک در بانک ها پشتیبانی می کند.

انتظارات بانکداران، با کسب روزافزون سود، از فناوری هوش تجاری (BI)، در تمام سطوح مدیریتی مثل: روابط تقویت یافته با مشتری، افزایش کارایی در فعالیتهای بازاری، بهبود مدیریت ریسک، واکنش سریع به تغییرات بازار و افزایش کیفیت و اثربخشی فرآیندهای مالی، به چشم می خورد. این رویکرد در صنعت بانکداری باعث میشود تا، اتخاذ تصمیمات نیاز به ارزیابی عملکرد مالی با اهمیت تر شود و از این طریق بانک ها خود را از لحاظ سودآوری، کفایت سرمایه، ساختار دارایی و نقدینگی نسبت به دیگر بانک های رقیب مورد بررسی قرار داده تا زمینه بهبود و ارتقای عملکرد خود را فراهم آورند.

خبرگان بانکی و اقتصادی روش های مختلفی برای ارزیابی عملکرد مالی بانک ها^۴ و مقایسه کارایی آن ها، تعریف و پیاده سازی نموده اند و از جمله می توان به روش تحلیل پوششی داده ها^۵، روش مرز تصادفی^۶، روش نسبت های مالی^۷ اشاره نمود. کمیته نظارت بر بانکداری بازل (Basel) در سال ۱۹۸۸ معیارهای مدل کمز را برای بررسی نهادهای مالی با استفاده از نسبت های مالی پیشنهاد داد. شاخص های کمز^۸ (CAMELS) که به صورت گسترده برای بررسی نهادهای مالی بنگاه های اقتصادی از جمله بانک ها مورد استفاده قرار می گیرد عبارتند از: شاخص کفایت سرمایه، شاخص کیفیت دارایی، شاخص کیفیت مدیریت، شاخص توانایی سودآوری، شاخص نقدینگی، حساسیت به ریسک بازار، سلامت بانکی. این شاخص از ابزارهای آماری برای پایش^۹ سلامت سیستم و اطمینان از صحت عملکرد بخش سیستم بانکی است که به نام شاخص سلامت مالی به کار می رود. وضعیت کنونی بانک ها نشان می دهد BI از نظر مدیریتی با تصحیح و پیاده سازی فرآیند تصمیم گیری مدیران که در آن ها دانش بر پایه دقیق ترین و جامع ترین اطلاعات واقعی سازمان ایجاد می شود و از نظر فرایند سازمانی که بستری برای حرکت داده به اطلاعات و اطلاعات به دانش با ایجاد ارزش افزوده برای سازمان ایجاد می نماید و موجب تمرکز در فرایندهای تصمیم گیری در سطوح مختلف مدیریتی و افزایش کارایی سازمان با توجه به بخش هایی مانند: کارکنان مجرب، اطلاعات پنهان تجاری، کاهش فرآیندهای اضافی می شود و اتحاد یکپارچگی فرایندهای سازمان را به دنبال دارد. (نبوی چاشمی و همکاران ۱۳۸۹).

بنابراین عملیاتی کردن هوش تجاری و بهره گیری از کاربردهای آن مزایای رقابتی زیادی در بانک ها ایجاد می کند و بسترهای مناسبی را جهت پوشش نوسانات عملکردی بانکی فراهم می آورد. لذا با توجه به اهمیت استقرار هوش تجاری در مؤسسات اقتصادی و مالی این پرسش مطرح است که آیا استقرار و اتکا به هوش تجاری می تواند باعث ارتقاء کارایی عملکرد بانک ها گردد؟

¹ Business Intelligence

² Ghoshal and Kim (1986)

³ Ghoshal and Kim (1986), Moss and Hoberman (2004), Chang (2006), Turban et. al. (2007), Evelson & Norman (2008), Thomas Davenport (2010), Kimball (2010)

⁴ Financial Performance of Banks

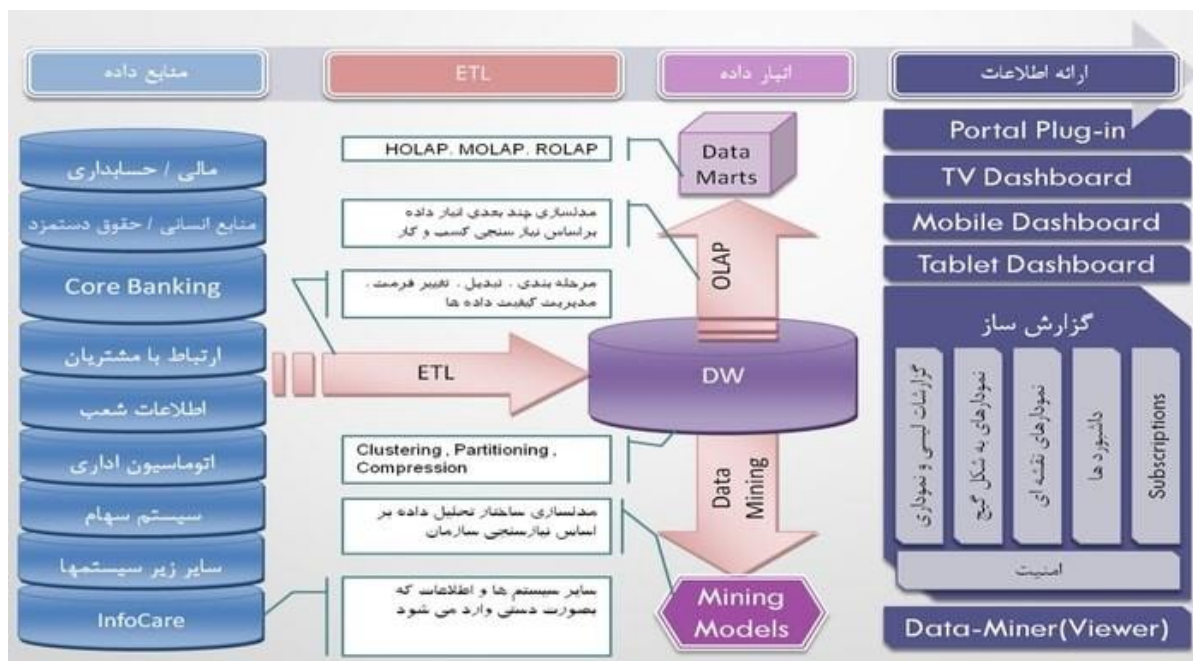
⁵ Data Envelopment Analysis

⁶ Stochastic Frontier Analysis

⁷ Financial Ratios

⁸ Adequacy Capital, Asset quality, Soundness Management, Earnings, Liquidity, Sensitivity to Market Risk

⁹ Monitoring



شکل ۱- ساختار هوش تجاری

پژوهش های صورت گرفته در صنعت بانکداری به روش تحلیل پوششی داده ها بسیار گسترده و دیدگاه ها و مدل های مختلف ریاضی صورت پذیرفته است ولی تاکنون مطالعه به صورت تجربی و کاربردی در قالب مدل های اقتصادسنجی حتی در مطالعات خارجی در زمینه ارزیابی کارایی هوش تجاری در صنعت بانکداری صورت نپذیرفته است. از این رو هدف از این پژوهش بررسی و ارزیابی کارایی هوش تجاری بر عملکرد مالی بانک های ایران با استفاده از تحلیل پوششی داده ها خواهد بود. بنابراین پس از بیان کاربرد هوش تجاری در صنعت بانکداری در بخش دوم معماری آن در صنعت بانکداری در بخش سوم ابزار و روش پژوهش، در بخش چهارم یافته ها و جداول پژوهش، در بخش پنجم بحث و نتیجه گیری پژوهش (بر اساس مدل ریاضی تحلیل پوششی داده ها، به بررسی کارایی و رتبه بندی این صنعت در بازه زمانی ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۸ در ۳ حوزه عملکردی بازل) پرداخته شده است.

کاربرد و معماری هوش تجاری در صنعت بانکداری

هوش تجاری کاربردی و مؤثر در بانک ها می باید بر پایه چهار اصل کلی استوار گردد:

(۱) جمع آوری داده ها به صورت خودکار

(۲) مقایسه عملکرد با اهداف

(۳) مدیریت هشدار زمانی، در حالی که عملکرد خارج از مسیر اهداف باشد

(۴) نمایش اطلاعات به صورت داشبورد

از جمله کاربردهای هوش تجاری و داده کاوی در صنعت بانکداری می توان به موارد زیر اشاره کرد: بازاریابی، مدیریت ریسک، تشخیص تقلب، مدیریت پرتفوی، مبادلات اوراق بهادار، پروفایل مشتری و مدیریت ارتباط با مشتری، سیستم ضد پول شویی، برپا سازی بازل بر اساس هوش تجاری. عملیاتی کردن هوش تجاری و بهره گیری از کاربردهای آن مزایای رقابتی زیادی در بانک ها ایجاد می کند و بسترهای مناسبی را جهت افزایش سرمایه گذاری در زمینه فناوری اطلاعات به وجود می آورد (معرفتی، مریم؛ هاشمی، محسن؛ ۱۳۹۰).

معماری سیستم هوش تجاری شامل چندین لایه است که به اجمال با استفاده از شکل ۱ متذکر میشویم:

➤ پایگاه داده عملیاتی (تراکنشی) برای برآوردن نیازهای عملیاتی روزانه تولید شده اند. پردازش داده تراکنش بانکی، یعنی (OLAP)، سیستم اطلاعات اولیه بانک است و نقش آن حمایت از فعالیت های تراکنش تجاری روزانه (ورود و

پردازش سفارش های پرداخت و پردازش سپرده، قراردادهای وام، ثبت تراکنش ها، پردازش کمیسیون و تراکنش های نرخ بهره و غیره) است.

➤ لایه جمع و انتقال داده، شامل فرایندهای تبدیل داده از منابع عملیاتی و خارجی به یک فرم مناسب برای ذخیره سازی در پایگاه داده که درمجموع به عنوان فرایندهای استخراج¹⁰ (ETL) در نظر گرفته می شوند.

➤ انبار داده (DW) یک پایگاه داده تحلیلی است که به عنوان مبنایی برای سیستم های هوش تجاری از آن استفاده می شود و برای حجم زیاد داده به شیوه ای که امکان مدیریت کارآمد و ساده داده ها را باهدف ایجاد اطلاعات مورد نیاز در فرآیند تصمیم گیری فراهم می کند، طراحی شده است.

➤ پردازش تحلیلی آنلاین (OLAP) درمجموع این نرم افزارها توانایی انجام محاسبات پیچیده، تجزیه و تحلیل رویه ها و مدل سازی داده های پیچیده را فراهم می کند. OLAP شامل قابلیت هایی مانند: مشاهده گزارش ها (بدون محدودیت)، محاسبات تحلیلی پیچیده و برنامه ریزی سناریوی پیش بینی می باشد. این نرم افزار کاربران نهایی را قادر می سازد تا به انجام تجزیه و تحلیل داده ها در ابعاد مختلف پردازند و در نتیجه درک کاربر از داده ها را در جهت تصمیم گیری افزایش می دهد.

➤ داده کاوی (DM) فرآیند تجزیه و تحلیل مقادیر زیادی از داده ها، به منظور کشف الگوها و قوانین معنی دار می باشد. DM تکنیک ها و الگوریتم های حوزه های آماری، ریاضی و هوش مصنوعی استفاده می کند. استفاده از این تکنیک می تواند اطلاعات بسیاری را در اختیار مدیران بانک ها قرار دهد. به عنوان مثال بر اساس ویژگی های مشتری، بانک ممکن است، پیش بینی کند، که کدام یک از آن ها می توانند از سرویس های خاص استفاده کنند و بر این اساس کمپین بازاریابی خود را در این بخش محدود سازد که این امر کاهش هزینه ها و افزایش وفاداری مشتری را به دنبال خواهد داشت.

➤ دسترسی به اطلاعات این لایه در تعامل سیستم با کاربران نهایی قرار دارد در اصل شامل ابزارها و برنامه های کاربردی است که، روزانه توسط کاربران نهایی استفاده می شود با توسعه فناوری این ابزارها نیز پیچیده تر شده اند.

ابزار و روش پژوهش

تحلیل هوش تجاری و اثرات آن بر عملکرد مالی بانک ها در ایران از اهمیت ویژه ای برخوردار است زیرا نظام مالی ایران بانک محور بوده و بانک ها نقش اساسی در اقتصاد ایران دارند. تحقیقات نظری نشان می دهد که هوش تجاری می تواند اثرات مثبتی بر عملکرد مالی داشته باشد. جامعه آماری این تحقیق بانک های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می باشد که میزان کارایی بانک ها و رتبه بندی آنها، در حضور هوش تجاری و ارزیابی عملکرد این بانک ها با استفاده از شاخص های هوش تجاری در بازه زمانی ۱۳۹۴ با ۱۳۹۸ مورد بررسی قرار گرفته است. مدل ارزیابی کارایی این تحقیق با استفاده از تحلیل پوششی داده ها بازده به مقیاس متغیر ورودی محور می باشد برای بررسی عملکرد مالی بانک ها شاخص سلامت مالی بانک ها استفاده می شود شاخص های سلامت مالی بانک ها و موسسات اعتباری وسیله ای آماری، جهت نمایش سلامت سیستم بانکداری، و اطمینان از صحت عملکرد مالی (سیستم مالی) خواهد بود.

بر اساس نظریه های لایندگرن^{۱۱} (۱۹۹۶) در یک سیستم بانکی قابل اعتماد که دارای شاخص سلامت مالی بانکی مطلوب می باشد که در آن اکثر بانک ها، بتوانند بدهی خود را پرداخته و از بحرانهای مالی و اقتصادی بدون مشکل خاصی عبور کنند. از نظر مفهومی در بیان چپستی شاخص سلامت مالی بانک می توان عنوان کرد: شاخص سلامت مالی بانکی یعنی تعریف یک استاندارد معین پذیرفته شده بر اساس تجربه های حرفه ای متوسط صنعت و یا ترکیبی از آنها به صورت عدد، مقیاس عددی، یا نسبت و در انتها استفاده از این شاخص برای قضاوت در مورد سلامت مالی سیستم مالی. در بیان کاربرد مناسب این شاخص ها می توان گفت: ۱) کمک به سیاستگذاران ۲) شناسایی مشکلات مالی در مراحل ابتدایی ۳) از شوک های ناگهانی مالی و اقتصادی جلوگیری می کند ۴) بهبود و تخصیص مناسب تامین مالی

¹⁰ Extract Transform and Load

¹¹ Lindgren

ساندراجان^{۱۲} (۱۹۹۹) شاخص های عمده سلامت بانکی در بخش بانک ها و مؤسسات اعتباری شامل: نسبت سرمایه (که) دربرگیرنده کفایت سرمایه، می باشد کیفیت دارایی ها و نسبت های سودآوری و درآمد نسبت های نقدینگی و حساسیت به وسیله بازار را شناسایی می نماید.

ایوانز^{۱۳} (۲۰۰۰) شاخص های سلامت بانکی را در شش گروه در چارچوب معیارهای کمز بیان نموده است. با استفاده از معیارهای کمز، اطلاعات کلی در خصوص سلامت تک تک بانک ها به دست می آیند که شامل نسبت سرمایه، کیفیت دارایی، نسبت سودآوری و درآمد، نسبت های نقدینگی، حساسیت به ریسک بازار و سلامت مدیریت می باشد. از نظر وی شاخص موسوم به کمز می تواند آسیب پذیری سیستم مالی را که بخش عمده ای از آن در بخش بانکی کشورها متمرکز است به خوبی شناسایی و دلایل مربوطه را نیز توضیح دهند.

بانک تسویه بین المللی^{۱۴} (BIS) معتقد است که سیستم موسوم به کمز با داشتن قابلیت کاربرد به صورت انفرادی و یا در قالب گروه های همسان بانکی^{۱۵} می تواند به عنوان یک معیار کلی در شناسایی بانک هایی که احتمال ورشکستگی برای آن ها وجود دارد، به مقامات نظارت بانکی سرویس ارائه داده و نیز می تواند در رتبه بندی بانک ها و مؤسسات اعتباری در ارزیابی سیستم های بانکی کشور و مقایسه آن ها با یکدیگر و حتی کشورهای مختلف پرداخته شود.

در این تحقیق از معیارهای کمز استفاده شده و بازده سرمایه، بازده دارایی، نسبت هزینه به درآمد و نسبت مانده تسهیلات اعطایی بانک ها به درآمد به عنوان نمایندگانی از شاخص سلامت مالی انتخاب شده اند که در زیر توضیح مختصری داده خواهد شد.

شایان ذکر است عنوان گردد، که نسبت های سلامت مالی بانکی به طور انفرادی برخی از الگوهای عملیاتی را مورد ارزیابی قرار می دهد ولی تحلیل پوشش داده ها به طور کلی و با دید کل نگر در مورد عوامل ورودی و خروجی در شاخص های تأثیرگذار بر عملکرد مالی بانک ها گزارش نهایی را صادر می کند.

اهمیت شاخص های سلامت مالی بانک ها، با توجه به جایگاه خود در نظام ارزیابی عملکرد بانکی، به عنوان یک دستاورد خروجی و یا همان ستاده در گزارش کارایی تحلیل پوششی داده ها، اهمیت نتیجه گیری این پژوهش را بر اساس استانداردهای مهم بین المللی، هویدا می سازد.

شاخص های سلامت بانکی، خروجی های تحلیل پوششی داده های

➤ بازده سرمایه^{۱۶}

نسبت بازده سرمایه که بازده حقوق صاحبان سهام نیز گفته می شود، از معیارهای سودآوری بانک ها می باشد که بیانگر درآمد خالص به ازای هر واحد سهمی می باشد و به مفهوم عوایدی است که برای جبران هزینه و ریسکی که سرمایه گذاران با فراهم آوردن سرمایه بانک متقبل شده اند، به آنان پرداخت می شود. این نسبت از تقسیم سود خالص به حقوق صاحبان سهام به دست می آید و می تواند بیانگر ارزش افزوده سیستم بانکی و توانایی بالقوه بانک برای تشکیل سرمایه داخلی باشد. نسبت استاندارد بازده حقوق صاحبان سهام برابر ۱۵ درصد است. (پژوهشکده پولی و بانکی ۱۳۸۳: ۱۳)

➤ بازده دارایی^{۱۷}

از مهم ترین معیارهای سودآوری است که از تقسیم سود خالص بر کل دارایی ها حاصل می شود و میزان سود کسب شده در یک دوره مالی از ارزش هر واحد دارایی است. از سوی دیگر این شاخص، یکی از شاخص های مهم در ارزیابی توانایی مدیریت در استفاده بهینه از منابع واقعی سرمایه ای و مالی بانک در خلق سود می باشد. کارشناسان بانکی این نسبت را شاخص نهایی

¹² Sundararajan

¹³ Evans

¹⁴ Bank for International settlement

¹⁵ Peer Group

¹⁶ ROE

¹⁷ ROA

برای تشخیص کفایت و کارایی مدیریت در اداره امور بانکها نیز می دانند. نسبت استاندارد بازده دارایی ها برابر یک درصد است. (پژوهشکده پولی و بانکی ۱۳۸۳: ۱۳)

➤ نسبت تسهیلات اعطایی به دارایی ها^{۱۸}

نسبت مانده تسهیلات اعطایی بر کل دارایی ها، سهم پرتفوی تسهیلات بانک در دارایی های آن را نشان می دهد. هرچقدر نسبت بیشتر باشد نقدینگی بانک کمتر خواهد بود و ریسک ناشی از کاهش نقدینگی بانکها بیشتر می شود.

➤ نسبت هزینه به درآمد^{۱۹}

نسبت هزینه به درآمد یکی از معیارهای مهم برای تشخیص کارایی یک بانک و یکی از شاخص های متداول جهت بررسی سلامت مدیریت، نشان می دهد که هزینه های اداری شامل هزینه های پرسنلی، ملزومات، اجاره محل، استهلاک، بیمه اموال و... چند درصد از درآمد عملیاتی بانک می باشد.

شاخص های هوش تجاری، مؤلفه های ورودی تحلیل پوششی داده ای

➤ فناوری اطلاعات

بیشترین تلاش سازمان ها برای ایجاد بستر مناسب هوش تجاری در راستای بهبود وضعیت زیرساخت ها و تکنیکی آن بوده است. تمرکز نیازها در این مرحله بر روی افزایش دادن قابلیت های گزارش ها و آنالیزهای پایه می باشد در صورتی که گزارش ها و تحلیل های مورد نیاز مدیران، بر اساس غیرمکانیزه، داده ها را از منابع موجود جمع آوری می کنند، از ظرفیت و قابلیت بسیار اندکی برای آشکارسازی اطلاعات برخوردار است. این در حالی است که استفاده از هوش تجاری می تواند شفافیت و قابلیت گزارش های مالی بازاریابی و میزان فروش را افزایش دهد. به عنوان نمونه با استفاده از فناوری اطلاعات می توان گزارش های مالی نهادهای دولتی، میزان فروش مربوط به یک ناحیه و منطقه را محاسبه نمود. در این تحقیق برای کمی کردن شاخص فناوری اطلاعات از تعداد دستگاه های POS در هر بانک استفاده شده است.

➤ منابع انسانی کارکنان

یک سیستم هوش تجاری در نهایت با نیروی انسانی شاغل در سازمان تعامل خواهد داشت و کارایی این سیستم وقتی می تواند به بهترین حالت برسد که این تعامل به بهترین نحو انجام شود. طراحی مناسب نرم افزار به گونه ای که کاربران در کار با آن راحت باشند عامل مهم در این حوزه است ولی توانایی های خاص مهارتی کارکنان شرایط لازم فاکتور می باشند نیروی کار متخصص که دارای تحصیلات بالا و مربوطه باشد می تواند پروکسی مناسبی برای این شاخص در نظر گرفته شود

➤ رقبا

یکی از کاربردهای هوش تجاری شناسایی مشتریان و سودآوری آنها است. بنابراین بانک با به کارگیری این رویکرد همواره در تلاش است تا مشتریان خود را راضی نگه دارد بنابراین همواره در رقابت با سایر بانکها خواهد بود. به عبارت هوش تجاری می تواند به بانکها در تعیین استراتژی هایی که رقبا برای در اختیار داشتن مشتریان به کار می گیرد، کمک کند. به عبارتی رقابت یکی از شاخص های اندازه گیری هوش تجاری می باشد که می توان با استفاده از شاخص هرفیندال^{۲۰} آن را محاسبه نمود. در این مطالعه از نسبت دارایی هر بانک به دارایی کل بانکها و مؤسسات مالی استفاده شده است.

➤ مشتریان

همان گونه که ذکر شد یکی از اهداف به کارگیری هوش تجاری شناسایی مشتریان و سودآوری آنها و همچنین اعتبارسنجی آنها بوده است. کارت های بانکی صادر شده به عنوان شاخصی برای تعداد مشتریان در راستای ارزیابی رفتار مالی آنها، می تواند به عنوان یکی از شاخص های هوش تجاری مورد استفاده قرار گیرد.

¹⁸ LA

¹⁹ CI

²⁰ Hrefindal

➤ مدل پژوهش

در این پژوهش به بررسی کارایی فنی با استفاده از روش تحلیل پوششی داده ها که روشی بر اساس مدلسازی ریاضی خطی است، پرداخته می شود. تحلیل پوششی داده ها روشی است که در آن تمام داده های مشاهده شده در گزارش را تحت پوشش قرار می دهد، لذا پارامتری وجود ندارد و بدین دلیل روش ناپارامتریک نامیده می شود. مدل DEA چگونگی تبدیل داده های ورودی و خروجی را به صورت مقداری کمی بین ۰ و ۱ تحت عنوان کارایی بیان می کنند. به عبارتی واحد تصمیم گیرنده (DMU) که توانایی تبدیل ورودی به خروجی های مطلوب داشته باشد، کارایی = ۱ می شود. مدل ریاضی جهت بیان این روند به صورت رابطه زیر می باشد:

CCR-Output Oriented(2)		CCR-Input Oriented(1)	
$Min \theta$	OS.t: $-\theta Y_i + Y_\lambda \geq 0$	$Min \theta$	OS.t: $-Y_i + Y_\lambda \geq 0$
$X_i - X_\lambda \geq 0$		$\theta X_i - X_\lambda \geq 0$	
$\lambda \geq 0$		$\lambda \geq 0$	

Θ مقداری کارایی است که بین صفر و یک قرار دارد. هدف اصلی تحلیل پوششی داده ها مقایسه و ارزیابی واحدهای تصمیم گیرنده مشابه است که با مصرف یک یا چند ورودی می تواند یک یا چند خروجی متفاوت را تولید کنند و نحوه استفاده و تولید مناسب از این نهادها و ستادها همان گزارش کارایی خواهد بود، بهترین حالت یک و بدترین حالت صفر است. مدل های ۱ و ۲ مدل های بازده به مقیاس ثابت (CCR) است که در حالت ورودی و خروجی محور بیان شده است در حالت ورودی محور، هدف کاهش ورودی ها بدون تغییر در خروجی و در حالت خروجی محور افزایش خروجی ها بدون تغییر در ورودی هاست. باید توجه داشت در مدل بازده به مقیاس ثابت در هر دو حالت ورودی و خروجی محور کارایی یکسان است و تغییر در کارایی صورت نمی پذیرد. اگر به قیدهای مدل اول و دوم، قید $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ اضافه شود، مدل بازده به مقیاس متغیر یا همان (BCC) حاصل می گردد. در این مدل با تغییر در مقدار ورودی، امکان تغییر در مقدار خروجی به همان مقدار وجود نداشته، لذا بدان بازده به مقیاس متغیر می گویند. واحدهای کارا، گزارش شده در مدل بازده به مقیاس ثابت در مدل بازده به مقیاس متغیر هم کارا است ولی عکس آن صادق نیست.

برای انتخاب متغیرهایی که به عنوان ستادهای این مطالعه بررسی قرار می گیرند قانون نظارت بر بانکداری بازل مدنظر قرار گرفت که ارزش ارزیابی کارایی را بر اساس استاندارد بین المللی نظارت بانکی توجیه می کند و برای انتخاب متغیرهای ورودی مطالعه، شاخص های هوش تجاری که از چهار مؤلفه تشکیل شده استفاده می شود. در این پژوهش از نرم افزار GAMS یکی از نرم افزارهای تخصصی تحلیل پوششی داده ها می باشد و برای انجام محاسبات استفاده شده است

یافته های پژوهش

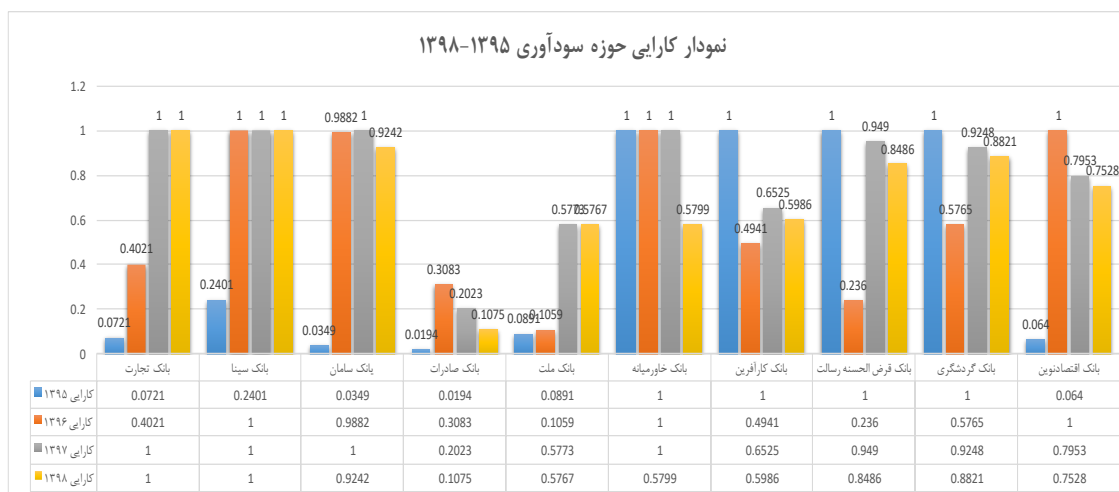
بر اساس معیارهای (سودآوری و مدیریت و ریسک بازار) قوانین بازل در بازه زمانی ۱۳۹۵-۱۳۹۸ و با مراجعه به سامانه کدال و بانک مرکزی - بانک ها عبارتند از:

جدول ۱- بانک های مورد بررسی تحقیق

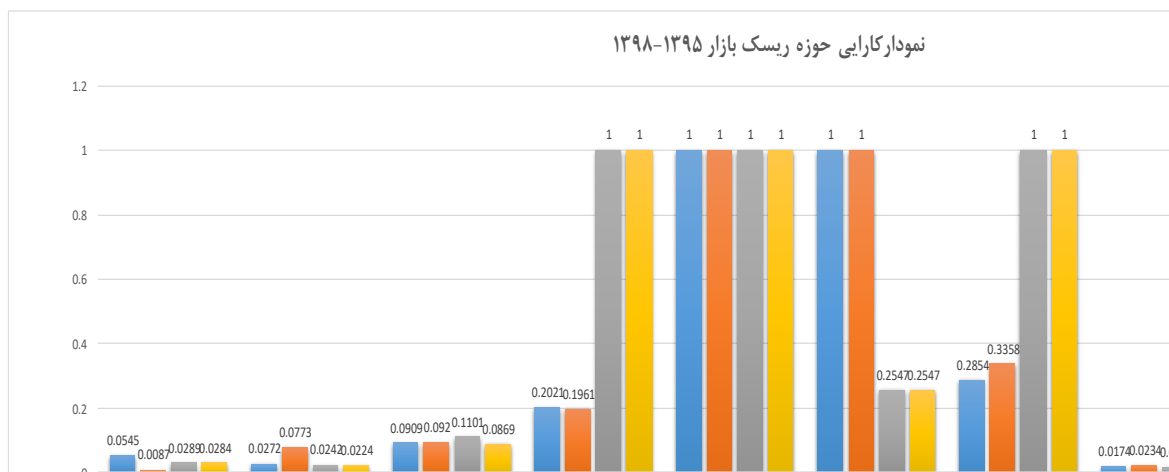
ردیف	نام بانک	ردیف	نام بانک
۱	بانک ملت	۶	بانک خاورمیانه
۲	بانک صادرات	۷	بانک سامان
۳	بانک تجارت	۸	بانک کارآفرین
۴	بانک اقتصاد نوین	۹	بانک گردشگری

ردیف	نام بانک	ردیف	نام بانک
۵	بانک سینا	۱۰	بانک قرض الحسنه رسالت

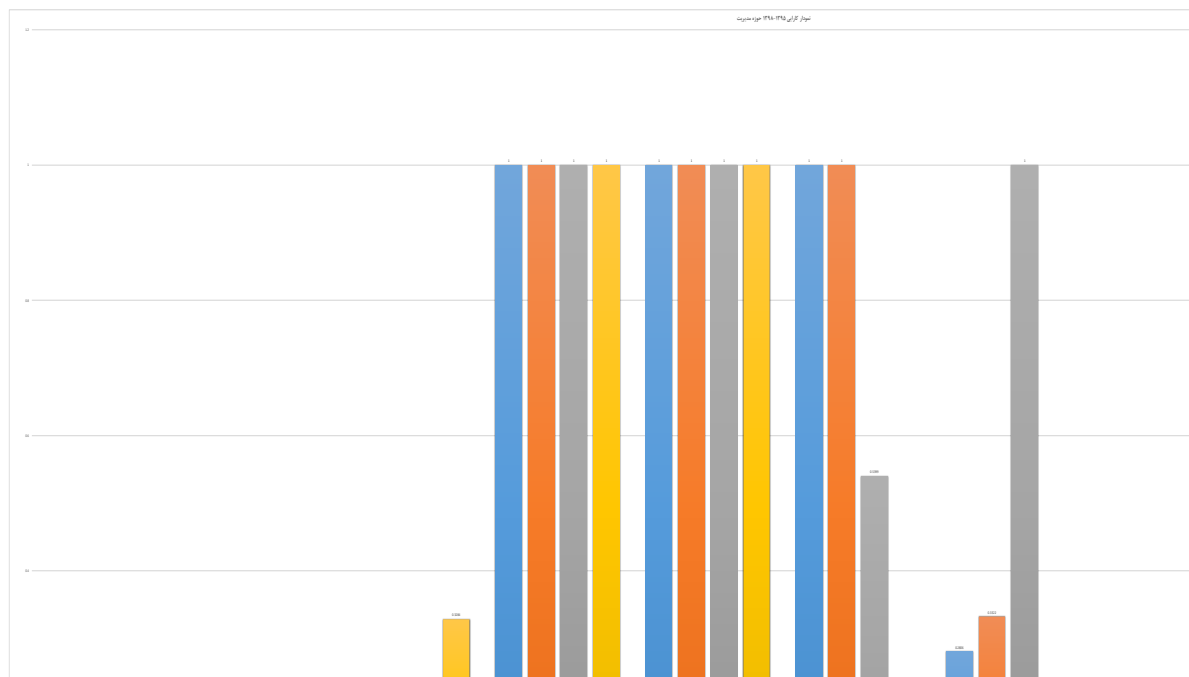
توزیع کارایی بانک های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران به شرح زیر است:
توجه: داده ها از دو سامانه کدال و بانک مرکزی دریافت شده و تنها ده بانک پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار به صورت همزمان در بازه زمانی یادشده دارای اطلاعات موردنظر بودند. (مدل پژوهش BCC-I می باشد).



در حوزه سودآوری در سال های ۱۳۹۶-۱۳۹۸ بانک سینا دارای کارایی مناسب بوده و در سال های ۱۳۹۵-۱۳۹۷ بانک خاورمیانه دارای کارایی مناسب بوده است



در حوزه ریسک بازار در سال های ۱۳۹۵-۱۳۹۸ بانک ملت کارا است و در سال های ۱۳۹۶-۱۳۹۷ بانک خاورمیانه و در سال های ۱۳۹۷-۱۳۹۸ بانک کارآفرین و بانک صادرات دارای کارایی مناسب بوده اند.



در حوزه مدیریت سال های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۸ بانک های ملت صادرات دارای کارایی مناسب بودند و در سال های ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶ بانک خاورمیانه دارای کارایی مناسب بوده است

بحث و نتیجه گیری

راه حل های هوش تجاری (BI) شامل یک اکوسیستم فناورانه است که ابعاد مختلف کسب و کار را برای دستیابی به اهداف سازمانی از طریق تصمیم گیری مؤثر و مدیریت دانش جمع آوری می کند (هان، کامبر، و پی، ۲۰۱۲). این را می توان با نهادینه سازی و پیش بینی نتایج آتی بر اساس مدل های تکنولوژیکی مبتنی بر داده (توربان، آرونسون، و لیانگ، ۲۰۰۵) یا با ترکیب تحلیل های تجاری، در نتیجه ارائه نتایج پیش بینی شده به مدیریت تسهیل کرد (ویتن و فرانک، ۲۰۰۵). ابزارهای هوش تجاری (BI) با ارائه بینش های تجاری به سازمان ها کمک می کند، و به آنها اجازه می دهد در زمان واقعی تصمیم بگیرند و مدیریت را برای هدایت کارایی عملیاتی، شناسایی فرصت های جدیدتر و متمایز ساختن آنها در بازار رقابتی، توانمند میسازد. در این پژوهش میزان کارایی بانک ها در سال های ۱۳۹۵-۱۳۹۸ در حضور هوش تجاری نشان می دهد:

جدول ۲- ارزیابی کارایی در حوزه سودآوری ۱۳۹۵-۱۳۹۸

ارزیابی کارایی	سال ۱۳۹۵	سال ۱۳۹۶	سال ۱۳۹۷	سال ۱۳۹۸
کارا	گردشگری، قرض الحسنه رسالت، کارآفرین، خاورمیانه	اقتصاد نوین، خاورمیانه، سامان، سینا	قرض الحسنه رسالت، خاورمیانه، سامان، سینا، تجارت	سینا، تجارت
تعداد	۴	۴	۴	۲
درصد کارایی	۴۰	۴۰	۵۰	۲۰

میانگین کارایی در حوزه سودآوری ۳۷.۵ درصد می باشد.

جدول ۳- ارزیابی کارایی در حوزه مدیریت ۱۳۹۵-۱۳۹۸

ارزیابی کارایی	سال ۱۳۹۵	سال ۱۳۹۶	سال ۱۳۹۷	سال ۱۳۹۸
کارا	خاورمیانه، ملت، صادرات	خاورمیانه، ملت، صادرات	کارآفرین، ملت، صادرات	ملت، صادرات
تعداد	۳	۳	۳	۲
درصد کارایی	۳۰	۳۰	۳۰	۲۰

میانگین کارایی در حوزه مدیریت ۳۵ درصد می باشد

جدول ۴- ارزیابی کارایی در حوزه ریسک بازار ۱۳۹۵-۱۳۹۸

ارزیابی کارایی	سال ۱۳۹۵	سال ۱۳۹۶	سال ۱۳۹۷	سال ۱۳۹۸
کارا	خاورمیانه، ملت،	خاورمیانه، ملت،	کارآفرین، ملت، صادرات	کارآفرین، ملت، صادرات
تعداد	۲	۲	۲	۲
درصد کارایی	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰

میانگین کارایی در حوزه ریسک بازار ۲۵ درصد می باشد

در زمینه رتبه بندی بانک های کارا در این بازه زمانی جدول ۴ گزارشی مبسوط را نمایش می دهد. در این داده های پژوهشی از دو سامان کدال و بانک مرکزی دریافت گردید. این امر باعث ایجاد محدودیت در دریافت اطلاعات گردید. به صورتی که تنها ۱۰ بانک پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار دارای داده های کامل در این دو سامانه بودند. پیشنهاد کاربردی در این پژوهش استفاده از الگوی به دست آمده جهت ارزیابی و رتبه بندی بانک ها در حوزه کملز می باشد و استفاده از اطلاعات به دست آمده جهت تصمیم گیری و برنامه ریزی های آتی و بررسی در عملکرد بانک های ناکارا و استفاده از راهکاری بهبود برای رساندن آنها به مرز کارایی است.

جدول ۵- رتبه بندی بانک ها در ۳ حوزه قوانین کملز

حوزه عملکرد	سال ۱۳۹۵	سال ۱۳۹۶	سال ۱۳۹۷	سال ۱۳۹۸
حوزه سود آوری	رتبه اول: بانک خاور میانه	رتبه اول: بانک های سیتا و خاور میانه	رتبه اول: بانک سیتا	رتبه اول: بانک های تجارت و سیتا
	رتبه دوم: بانک های کارآفرین و قرض الحسنه رسالت	رتبه دوم: بانک اقتصاد نوین	رتبه دوم: بانک تجارت	رتبه دوم: ندارد
	رتبه سوم: بانک گردشگری	رتبه سوم: بانک سامان	رتبه سوم: بانک سامان	رتبه سوم: ندارد
حوزه مدیریت	رتبه اول: بانک های صادرات و ملت	رتبه اول: بانک های صادرات و ملت	رتبه اول: بانک های صادرات و ملت	رتبه اول: بانک های صادرات و ملت
	رتبه دوم: بانک خاورمیانه	رتبه دوم: بانک خاورمیانه	رتبه دوم: بانک کارآفرین	رتبه دوم: ندارد
	رتبه سوم: ندارد	رتبه سوم: ندارد	رتبه سوم: ندارد	رتبه سوم: ندارد
حوزه ریسک بازار	رتبه اول: بانک ملت	رتبه اول: بانک ملت	رتبه اول: بانک کارآفرین	رتبه اول: بانک کارآفرین
	رتبه دوم: بانک خاورمیانه	رتبه دوم: بانک خاورمیانه	رتبه دوم: بانک ملت	رتبه دوم: بانک ملت
	رتبه سوم: ندارد	رتبه سوم: ندارد	رتبه سوم: بانک صادرات	رتبه سوم: بانک صادرات

منابع

- [۱] ترابی، روزبه (۱۳۹۴). هوش تجاری با تأکید بر بازاریابی، گسترش ارتباطات بین المللی، فرصت ها و چالش ها، پنجمین همایش بانکداری الکترونیک و نظام های پرداخت، پژوهشکده پولی و بانکی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران
- [۲] کریم خانی، فرهاد (۱۳۹۱). تجاری و مدیریت فرایند کسب و کار در عملیات بانکی، اولین همایش ملی فناوری هوش اطلاعات و شبکه های کامپیوتری دانشگاه پیام نور واحد طبس، ۱-۱۰.
- [۳] محقر، علی؛ کارلوس، حسینی؛ فرید، منشی و عاصف، علی (۱۳۸۷). «کاربرد هوش تجاری به عنوان یک تکنولوژی اطلاعات استراتژیک در بانکداری بازرسی و کشف تقلب»، نشریه مدیریت فناوری اطلاعات، ۱: ۱۰۵-۱۲۰
- [۴] زارع چاهوکی، محمدعلی و بی همتا، محمدرضا (۱۳۹۴). اصول آمار در علوم منابع طبیعی، مؤسسه انتشارات و چاپ، دانشگاه تهران، ۳۵۰.
- [۵] نصرتی، شیرین (۱۳۹۴). «نقش هوش تجاری بر بهره وری صنعت بانکداری ایران»، کنفرانس بین المللی مدیریت، اقتصاد و سیستم مالی دویی، صفحات ۱-۱۱.
- [۶] رستگار، ع. و حکاکی، ا. (۱۳۹۹). تاثیر قابلیت های زیرساختی مدیریت دانش بر هوش تجاری با میانجی گری نوآوری باز در شرکت های تولیدی کوچک و متوسط. پژوهش های نوین در تصمیم گیری، ۱۵ (۱)، ۱۱۹-۱۳۹.
- [۷] یاغلی، پ. و سهرابی، ط. و درخشان، س. (۱۳۹۹). بررسی مدل استقرار و توسعه هوش تجاری در سازمان جهت ارتقاء تصمیم گیری (مورد مطالعه: بانک اقتصادنوین). مدیریت فردا، ۱۹ (۶۴)، ۱۹۵-۲۱۶.
- [۸] هاشمی، س. و الوداری، ح. و دارایی، م. و رازینی، ر. (۱۳۹۸). طراحی مدلی جهت ارزیابی توسعه داشبورد سازمانی با منطق هوش تجاری در سازمان ها مورد مطالعه: شرکت طراحی مهندسی و تأمین قطعات ایران خودرو (سایکو). اندیشه مدیریت راهبردی (اندیشه مدیریت)، ۱۳ (۱۱ پیاپی ۲۵)، ۲۹۵-۳۲۰.
- [۹] زارعی، ب. و زارعی، ژ. (۱۳۹۷). اثر هوش تجاری بر عملکرد مالی بانک های ایران (با تاکید بر شاخص های سلامت مالی بانک ها). مطالعات اقتصادی کاربردی ایران (مطالعات اقتصادی کاربردی)، ۷ (۲۵)، ۱۱۱-۱۳۰.
- [۱۰] هاشمی، س. و الوداری، ح. و دارایی، م. و رازینی، ر. (۱۳۹۶). طراحی مدلی جهت ارزیابی توسعه داشبورد سازمانی با منطق هوش تجاری در سازمان ها. مطالعات مدیریت کسب و کار هوشمند، ۶ (۲۱)، ۹۵-۱۳۳.
- [۱۱] خدیور، آ. و عبدالوند، ن. و نظری سالاری، ل. (۱۳۹۵). ارائه مدلی به منظور تحلیل موانع به کارگیری هوش تجاری در صنعت گردشگری ایران با رویکرد روشهای آمیخته. پژوهش های نوین در تصمیم گیری، ۱۱ (۱)، ۱-۱۲.
- [۱۲] بخشنده، س. و رحمتی، م. (۱۳۹۵). بررسی هم راستایی قابلیت ها و اجزای هوش تجاری در راستای ایجاد مزایای هوش تجاری (مطالعه موردی: شرکت های کوچک و متوسط شهر تهران). مدیریت فناوری اطلاعات، ۸ (۱)، ۲۷-۴۶.
- [۱۳] روحانی، س. و حمیدی، ه. (۱۳۹۵). چارچوب ارزیابی ماژول های سیستم بانکداری متمرکز مبتنی بر ویژگی های هوش تجاری. مدیریت فناوری اطلاعات، ۸ (۲)، ۳۱۵-۳۳۴.
- [14] Chang, E., Hussain, F. and Dillon, T. (2006). Trust and reputation for service oriented environments: technologies for building business intelligence and consumer confidence. John Wiley & Sons.
- [15] Chen, H.; Chiang, R. H. and Storey, V. C. (2012). "Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact". MIS quarterly, 36(4): 1165-1188
- [16] Davenport, T. H. (2012). Business intelligence and organizational decisions. Organizational Applications of Business Intelligence Management: Emerging Trends: Emerging Trends, 1.
- [17] Evelson, B. and Norman, N. (2008). Topic overview: Business intelligence. Forrester research, 61.
- [18] Huang, Z., Chen, H.; Hsu, C. J.; Chen, W. H. and Wu, S. (2004). "Credit rating analysis with support vector machines and neural networks: a market comparative study". Decision support systems, 37(4): 543-558.
- [19] Kimball, R. and Ross, M. (2010). The Kimball Group Reader: Relentlessly Practical Tools for Data Warehousing and Business Intelligence. John Wiley & Sons.

- [20] Moro, S.; Cortez, P. and Rita, P. (2015). "Business intelligence in banking: A literature analysis from 2002 to 2013 using text mining and latent Dirichlet allocation". *Expert Systems with Applications*, 42(3): 1314-1324.
- [21] Moss, L. and Hoberman, S. (2004). The importance of data modeling as a foundation for business insight. Teradata, available at <http://www.teradata.com/whitepapers/The-Importance-of-Data-Modeling-as-a-Foundation-for-Business-Insight> eb4331,
- [22] Ngai, E. W. T., Hu, Y., Wong, Y. H.; Chen, Y. and Sun, X. (2011). "The application of data mining techniques in financial fraud detection: A classification framework and an academic review of literature". *Decision Support Systems*, 50(3): 559-569.
- [23] Palshikar, G. K. (2002). "The hidden truth-frauds and their control: a critical application for business intelligence". *Intelligent Enterprise*, 5(9): 46-51.
- [24] Skrlitz, R. (2002). New directions for business intelligence. *Information Management*,
- [25] Turban, E.; Sharda, R. and Delen, D. (2011). *Decision support and business intelligence systems*. Pearson Education India.
- [26] Ain, N., Vaia, G., DeLone, W. H., & Waheed, M. (2019). Two decades of research on business intelligence system adoption, utilization and success—A systematic literature review. *Decision Support Systems*, 125, 113113.
- [27] Bordeleau, F. E., Mosconi, E., & de Santa-Eulalia, L. A. (2020). Business intelligence and analytics value creation in Industry 4.0: a multiple case study in manufacturing medium enterprises. *Production Planning & Control*, 31(2-3), 173-185.
- [28] Caseiro, N., & Coelho, A. (2019). The influence of Business Intelligence capacity, network learning and innovativeness on startups performance. *Journal of Innovation & Knowledge*, 4(3), 139-145.
- [29] Torres, R., Sidorova, A., & Jones, M. C. (2018). Enabling firm performance through business intelligence and analytics: A dynamic capabilities perspective. *Information & Management*, 55(7), 822-839.
- [30] Ahmad, S., Miskon, S., Alabdan, R., & Tlili, I. (2020). Towards sustainable textile and apparel industry: Exploring the role of business intelligence systems in the era of industry 4.0. *Sustainability*, 12(7), 2632.
- [31] Božič, K., & Dimovski, V. (2019). Business intelligence and analytics use, innovation ambidexterity, and firm performance: A dynamic capabilities perspective. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(4), 101578.
- [32] AHLIJAH, Y. A. (2022). BUSINESS INTELLIGENCE AND PERFORMANCE OF THE STANDARD BANK OF SOUTH AFRICA LIMITED. *Asian Journal of Advances in Research*, 49-63.
- [33] Huang, Z. X., Savita, K. S., & Zhong-jie, J. (2022). The Business Intelligence impact on the financial performance of start-ups. *Information Processing & Management*, 59(1), 102761.
- [34] Lee, S., Lim, D., Moon, Y., Lee, H., & Lee, S. (2022). Designing a business intelligence system to support industry analysis and innovation policy. *Science and Public Policy*.
- [35] Yang, M., Sulaiman, R., Yin, Y., Mallamaci, V., & Alrabaiah, H. (2022). The effect of business intelligence, organizational learning and innovation on the financial performance of innovative companies located in Science Park. *Information Processing & Management*, 59(2), 102852.
- [36] Lale, A. W. (2022). Business intelligence implementation in different organizational setup evidence from reviewed literatures. *Knowledge Engineering for Modern Information Systems: Methods, Models and Tools*, 173.