

تحلیل عوامل مؤثر بر توسعه زنجیره تأمین خدمات بانکی در انقلاب صنعتی چهارم

وحید شهابی^۱، عادل آذر^{۲*}، فرشاد فائزی رازی^۳، میرفیض شمس فلاح^۴

۱. دکتری تخصصی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۲. استاد، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۳. دانشیار، گروه مدیریت صنعتی، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران

۴. استادیار، گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده مدیریت، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۰۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۹/۲۸

چکیده

با ورود به انقلاب صنعتی چهارم، بازیگران غیربانکی مانند فینتک‌ها، به زنجیره تأمین خدمات بانکی اضافه شده و کارکرد این زنجیره را متحول خواهند نمود. از این رو، بانک‌ها برای موفقیت در دنیای دیجیتال آینده، باید ساختار زنجیره تأمین خود را به خوبی شناخته و تحولات این زنجیره در انقلاب صنعتی چهارم را تحلیل نمایند. علی‌رغم تحقیقات انجام شده در زمینه زنجیره تأمین خدمات، موضوع شناخت آثار انقلاب صنعتی چهارم و نحوه اثرگذاری آنها بر زنجیره تأمین خدمات بانکی پرداخته تقریباً مغفول مانده است. لذا در این مقاله ضمن مرور نظام‌مند تحقیقات انجام شده و با مصاحبه عمیق با خبرگان، آثار انقلاب صنعتی چهارم بر روی زنجیره تأمین خدمات بانکی شناسایی شد. سپس با استفاده از تکنیک دلفی فازی، ۲۷ متغیر اصلی تعیین و مدل اولیه ارائه شد. برای ارزیابی مدل، یک پرسشنامه طراحی و توسط ۱۴۴ نفر از مدیران اجرایی بانک قرض‌الحسنه رسالت ارزیابی و برای تحلیل آن از تکنیک تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد. در ادامه با استفاده از تکنیک تحلیل شکاف، شکاف موجود در وضعیت موجود و وضعیت ایده‌آل انجام شد. نتایج تحقیق نشان داد، زنجیره تأمین خدمات بانکی و کارکردهای آن با ورود به انقلاب صنعتی چهارم دچار تحول اساسی در جریان مالی، جریان اطلاعاتی و جریان خدمات در زنجیره تأمین خدمات بانکی خواهد شد.

کلیدواژه‌ها: انقلاب دیجیتال، زنجیره تأمین، خدمات بانکی، فینتک‌ها، بانکداری بدون شعبه



۱- مقدمه

طی چند دهه اخیر، ظهور فناوری‌های جدید نقش مهمی در افزایش کارایی سازمان‌ها داشته است. جهش‌های فناورانه از ابتدای صنعتی شدن، تغییرات گسترده‌ای در روند توسعه مشاغل ایجاد کرده است. از این رو می‌توان این تأثیرات را به عنوان انقلاب‌های صنعتی معرفی کرد. در مسیر انقلاب‌های صنعتی، چهار تغییر عمده صنعت در طول تاریخ در نظر گرفته می‌شود. در حالی که انقلاب صنعتی چهارم آخرین تحول عمده صنعت بوده است. [۱]

مفهوم انقلاب صنعتی چهارم از معماری فناوری بسیار پیچیده‌ای در سیستم‌های تولیدی برخوردار است [۲] و اجرای مؤثر فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم به شناخت کامل این پدیده و آثار آن بستگی دارد. تحقیقات اخیر عمدتاً بر توسعه فناوری تمرکز داشته‌اند و کم‌تر بر تأثیر انقلاب صنعتی چهارم بر روی مدل‌های کسب‌وکار، متمرکز شده‌اند. از آنجا که پارادایم جدید صنعتی، روش‌های کنونی ایجاد ارزش و رویکردهای فنی و تولیدی را تغییر داده و یا خدمات جدیدی ارائه می‌دهد، لذا امروزه شناخت مدل‌های جدید کسب‌وکار و شناخت زنجیره تأمین سازگار با شرایط جدید بسیار ضروری است [۳]. از طرفی تاکنون نظریه‌ها و رویکردهای زنجیره تأمین به‌طور کلی بر سازمان‌ها و صنایعی متمرکز بودند که محصولات فیزیکی تولید می‌کنند و می‌فروشند و تحقیق محدودی در مورد زنجیره تأمین در فضای خدماتی آن هم در دنیای متحول شده کنونی انجام شده است [۴] و از آنجا که صنعت بانکداری یکی از بزرگترین صنایع خدماتی در ایران محسوب می‌شود لذا در این پژوهش سعی شده است مطالعه بر مدیریت زنجیره تأمین خدمات بانکی در انقلاب دیجیتال متمرکز شود؛ چرا که خدمات بخصوص خدمات مالی همواره نیروی محرکه رشد اقتصادی هر کشور پیشرفته‌ای بوده است [۵] و هم‌اکنون خدمات دو سوم ستاده اقتصادهای پیشرفته جهان را تشکیل می‌دهد که این موضوع نشان دهنده اهمیت زنجیره تأمین خدمات و کارکردهای آن در عصر دیجیتال می‌باشد [۶]. لذا در پژوهش حاضر به شناخت آثار انقلاب صنعتی چهارم و نحوه اثرگذاری آنها بر زنجیره تأمین خدمات بانکی پرداخته شده است.

در این مقاله، متغیرهای تحقیق در قالب آثار انقلاب صنعتی چهارم بر روی زنجیره تأمین خدمات بانکی شناسایی شده و بر اساس تکنیک دلفی فازی، متغیر اصلی تعیین و مدل اولیه شکل گرفت. برای ارزیابی مدل، یک پرسشنامه طراحی و توسط مدیران اجرایی بانک قرض‌الحسنه رسالت ارزیابی شد. دلیل انتخاب بانک قرض‌الحسنه رسالت به‌عنوان نمونه در این پژوهش، پیشتاز بودن این بانک در ارائه خدمات غیرحضوری به‌واسطه حذف کامل شعب

فیزیکی و ارائه کلیه خدمات بانکی به مشتریان، بدون نیاز به مراجعه حضوری به شعبه و در بستر دیجیتال است. تا جایی که این بانک، تعداد شعب خود را از ۳۵۰ شعبه در سراسر کشور به ۵ شعبه رسانده و تا پایان سال ۱۴۰۰، این تعداد به صفر خواهد رسید. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، تکنیک تحلیل عاملی اکتشافی مورد استفاده قرار گرفت. با این وجود، هنوز شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد این بانک نیاز به ارتقاء سطح ارائه خدمات دیجیتال دارد لذا در ادامه این پژوهش با استفاده از تکنیک تحلیل شکاف، شکاف موجود در وضعیت موجود و وضعیت ایده‌آل انجام شده و راهکارهایی برای بهبود این شکافها، پیشنهاد شده است.

۲- مبانی نظری تحقیق

۲-۱- انقلاب صنعتی چهارم

روند رو به رشد تلفیق تولید محصولات و ارائه خدمات و فناوری با اطلاعات و ارتباطات، انقلاب صنعتی چهارم را رقم زده است. این پدیده امکان اتصال اطلاعات، اشیاء، افراد و سازمان‌ها را به دلیل همگرایی فیزیکی و مجازی در قالب سیستم‌های فیزیکی سایبری فراهم می‌کند و تبدیل کارخانه‌ها و صنایع خدماتی به محیط‌های هوشمند را ممکن ساخته [۷] و تعامل اکوسیستم‌ها را با یکدیگر از راه اکولوژی خلق ارزش، مهیا می‌سازد [۴].

فناوری‌های پیشرفته در انقلاب صنعتی چهارم در حال انتقال کل سیستم‌های تولیدی و خدماتی جریان‌های کاری آنالوگ و متمرکز و داخلی به فرآیندهای تولید دیجیتال و غیرمتمرکز هستند. این فناوری‌های پیشرفته از پتانسیل بالایی برای افزایش چشمگیر بهره‌وری تولید برخوردار هستند، به‌عنوان مثال مطابق با گزارش مککنزی، تغییر در تولید خودکار انقلاب صنعتی چهارم از تولید معمولی می‌تواند بهره‌وری را تا ۵۵٪-۴۵٪ بهبود دهد [۸].

در واقع با ظهور اینترنت اشیاء، سرویس‌های ابری، داده‌های بزرگ و تجزیه و تحلیل‌ها، مفهوم سیستم سایبر فیزیکی انقلاب صنعتی ۴.۰ را ایجاد نموده است [۹]. به گفته کاگرم [۱۰]، انقلاب صنعتی چهارم، قدرتمندترین محرک نوآوری در چند دهه آینده است که موج بعدی نوآوری را آغاز می‌کند. بنابراین، ویژگی‌های اصلی مرتبط با انقلاب صنعتی چهارم از جمله قابلیت بلادرنگ، قابلیت همکاری و یکپارچگی افقی و عمودی سیستم‌های تولیدی و خدماتی از طریق سیستم‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، پاسخ به چالش‌های جاری هستند که شرکت‌ها باید با تشدید رقابت و در شرایط جهانی شدن، نوسانات تقاضای بازار، کاهش نوآوری و چرخه عمر محصول و افزایش پیچیدگی در مورد محصولات و فرایندها، با آنها



واجهند. به این ترتیب، دیجیتالی شدن سریع دنیای کسب و کار، موانع سنتی صنعت را درهم می‌شکند و بسیاری از دانشگاهیان و شاغلین بر نیاز به تجدید نظر در مدل‌های کسب و کار موجود تأکید دارند [۱۱]. با این حال، تحقیقات اخیر عمدتاً بر توسعه فناوری بوده و کمتر بر مدل‌های کسب و کار جدید که از طریق ادغام این نوآوری‌ها در حال ظهور هستند، متمرکز شده‌اند. از آنجا که این تغییرات در تمامی مدل‌های کسب و کار از جمله صنعت بانکداری ایجاد شده و آنها را متحول نموده، لذا شناخت این اثرات بر زنجیره تأمین صنعت خدمات بانکی ضروری خواهد بود.

۲-۲- زنجیره تأمین خدمات بانکی

در سال ۲۰۱۹، بخش خدمات نزدیک به ۷۰ درصد از تولید ناخالص را به خود اختصاص داده است (بانک جهانی). این نشان‌دهنده اهمیت اقتصاد خدماتی و صنایع آن است. علی‌رغم اهمیت و افزایش خدمات در اقتصادهای جهان، خدمات در مقایسه با تولید مورد بی‌توجهی قرار گرفته است [۱۲].

مدیریت زنجیره تأمین یکی از مهم‌ترین حوزه‌ها در کسب و کار مدرن است. در حوزه مدیریت عملیات خدمت، زنجیره‌های تأمین خدمت سیستم‌های پویای چند سطحی هستند که بر این موضوع تمرکز دارند که چگونه هماهنگی و همکاری میان عوامل زنجیره تأمین می‌تواند مدیریت خدمت را ارتقاء داده و به بهینگی عمومی دست یابد. بدون شک، مدیریت زنجیره تأمین خدمت تبدیل به یک موضوع بسیار مهم در عصر دیجیتال شده که در آنها، حجم زیادی از داده‌ها، فرصت زیادی برای پیشرفت ایجاد می‌کند [۱۲].

یکی از پیشرفت فناوری اطلاعات در انقلاب صنعتی چهارم، مفهوم داده‌های بزرگ مطرح می‌شود. ویژگی‌های مشترک "داده‌های بزرگ" شامل مجموعه داده بزرگ و تسهیلات رایانش در دسترس برای پردازش چنین حجم بزرگی از داده‌ها در زنجیره تأمین است. بدون شک، امروزه از داده‌های اجتماعی، وبسایت‌های تجارت الکترونیک، وضعیت‌های دیجیتال مشتریان و داده‌های مبادلات، شرکت‌های خدماتی می‌توانند به آسانی به داده‌های بزرگ مرتبط با عملیات دست یابند و زنجیره تأمین خدمات را بهتر مدیریت نمایند [۱۳].

برای مثال، یک بانک مالی که خدمات بانکداری الکترونیک را ارائه می‌دهد، می‌تواند رفتارهای مشتری را به صورت آنلاین دنبال کرده و خدمات اختصاصی‌تری را برای بهبود

جریان اطلاعات در زنجیره تأمین خدمات مالی به مشتریان ارائه نماید. بنابراین زنجیره تأمین خدمت، یک زنجیره بسیار پویاست و با توجه به نیازهای بازار تکامل می‌یابد. چهار دهه پیش، در دهه ۱۹۸۰، بانکداری الکترونیک صرفاً چیزی در رویای افراد بود و زنجیره تأمین خدمت مالی بانکداری در آن زمان هیچ خدمت مهمی را به صورت آنلاین ارائه نمی‌داد. امروزه با گذشت زمان، بانکداری الکترونیک به‌طور گسترده‌ای در بانک‌های سراسر جهان در دسترس است [۱۲]. چرا که به دلیل افزایش الزامات در صنعت خدمات و پیشرفت سریع تکنولوژی، زنجیره تأمین‌های سنتی با چالش‌های زیادی مواجه هستند، به‌طوری که آن‌ها نیاز به انعطاف‌پذیری در ظرفیت، زمان تدارک و کانال‌های توزیع دارند [۱۴]. لذا با این رویکرد می‌توان همزمان هزینه‌های زنجیره تأمین خدمات بانکی، زمان تحویل سفارش، انتشار آلاینده‌ها را کاهش داد و انعطاف‌پذیری و سطح رضایت مشتریان را ارتقاء بخشید [۱۵].

۳- پیشینه پژوهش

در گذشته، مدیریت زنجیره تأمین خدمات نقش مؤثری در موفقیت سازمان نداشت، اما از دهه گذشته تا کنون، بخش جدایی‌ناپذیری از قلمرو پیشرفت سازمان‌ها شده است و در این حوزه، مطالعات بیشتری انجام شد. در این حوزه، پژوهش‌هایی نظیر مقاله لئو و همکاران [۱۶] به این مبحث پرداخته و با استفاده از رویکرد نظری بازی‌ها، نقش تقسیم هزینه‌ها در زنجیره تأمین خدمات و ایجاد مجتمع‌های خدماتی برای توسعه زنجیره تأمین خدمات مطرح شد. کوسیرویس و همکاران [۱۷] ادغام سیستم عامل‌های مدیریت اینترنت اشیا و هوش مصنوعی برای مدیریت زنجیره تأمین را با استفاده از فناوری‌هایی نوین پیشنهاد نمود. هی و همکاران [۱۸] با استفاده از مدل‌سازی نظریه بازی‌ها، تقسیم هزینه در یک زنجیره تأمین خدمات مشارکتی را برای ارتقاء سطح سودآوری و خدمات ارائه نمود. در حوزه زنجیره تأمین خدمات بانکداری نیز مطالعاتی نظیر مقاله پاکورار و همکاران [۱۹]، انجام شده که با روش تحلیل عامل اکتشافی به این نتیجه رسیدند که با ادغام زنجیره تأمین بانک با سایر زنجیره تأمین‌ها می‌توان مشارکت مشتریان را بیشتر و عملکرد بانک‌ها را بهبود بخشید. مهدی‌آبادی و همکاران [۲۰] به این نتیجه رسیدند که بانکداری در انقلاب صنعتی چهارم، یک سیستم ارزش یکپارچه را ایجاد می‌نماید. سونونو و اورتستات [۲۱] بیان نمود که در بانکداری دیجیتال، خدمات شخصی‌سازی شده و رابطه با مشتریان به‌صورت شخصی خواهد شد. تاخار و لیانگه [۲۲] با مطالعه زنجیره تأمین در انقلاب صنعتی چهارم به این



نتیجه رسیدند که پایداری در زنجیره‌های تأمین به واسطه تقویت روابط خریدار و تأمین‌کننده، افزایش خواهد یافت. مباما [۲۳] با بهره‌گیری از مصاحبه و پرسشنامه، تحلیل رگرسیون، مدل‌سازی معادلات ساختاری به این نتیجه رسید که با تبدیل بانکداری سنتی به بانکداری دیجیتال، ارزش درک شده، سهولت، کیفیت عملکرد، کیفیت خدمات، نوآوری، تجربه مشتری، رضایت و وفاداری مشتری از خدمات بانکی افزایش یافته و به دنبال آن عملکرد مالی بانکها بهبود خواهد یافت. فرانتینو و کوتن [۲۴] بیان نمودند که زنجیره تأمین خدمات در انقلاب صنعتی چهار دچار تحولاتی نظیر سازماندهی مجدد زنجیره‌های تأمین، کاهش هزینه‌ها، تولید بیشتر برای پاسخ به تقاضای مصرف‌کننده، افزایش اشتغال، کاهش طول زنجیره تأمین و فرصت‌های بیشتر برای مشارکت در زنجیره ارزش جهانی خواهد شد. خانوبوی و همکاران [۲۵] بیان نمود که در بانکداری دیجیتال، ارائه خدمات به واسطه اتصال سازمان‌ها به یکدیگر با و تنوع سرعت بیشتری ارائه خواهد شد. جونگر و میتزنر [۲۶] اظهار نمود که با بهره‌گیری از ابزار بانکداری دیجیتال، سواد مالی و شفافیت بانکها افزایش یافته و تمایل آنها برای تغییر میزان استفاده از فینتکها بیشتر خواهد شد. فتورچیان و کاظمی [۲۷] با استفاده از روش اکتشافی براساس استدلال استقرا به این نتیجه رسیدند که زنجیره تأمین در انقلاب صنعتی چهارم همراه با ادغام گسترده زنجیره تأمین، اشتراک‌گذاری اطلاعات، شفافیت در سراسر زنجیره تأمین و توسعه خرده‌فروشی خواهد بود. به‌طور خلاصه بر اساس مطالب عنوان شده، متغیرهای استخراج شده از سوابق تحقیق در جدول ۱ نمایش داده شده است.

جدول ۱- متغیرهای استخراج شده از سوابق تحقیق

ردیف	نویسنده	متغیرها
۱	هی و همکاران [۱۸]	تقسیم هزینه در یک زنجیره تأمین خدمات مشارکتی
۲	مهدی‌آبادی و همکاران [۲۰]	سیستم ایجاد ارزش یکپارچه
۴	فتورچیان و کاظمی [۲۷]	ادغام گسترده زنجیره تأمین / اشتراک‌گذاری اطلاعات / شفافیت در سراسر زنجیره تأمین / خرده‌فروشی
۶	کوسیرویس و همکاران [۱۷]	ادغام سیستم عامل‌های مدیریت اینترنت اشیا و هوش مصنوعی برای مدیریت زنجیره تأمین با استفاده از فناوری‌های نوین
۷	جونگر و میتزنر [۲۶]	سواد مالی و شفافیت کلی بر تمایل آنها برای تغییر میزان استفاده از فینتکها

ردیف	نویسنده	متغیرها
۸	خانوبوی و همکاران [۲۵]	اتصال سازمان‌ها به یکدیگر
۹	فرانتینو و کوتن [۲۴]	سازماندهی مجدد زنجیره‌های تأمین / کاهش هزینه‌ها، تولید بیشتر برای پاسخ به تقاضای مصرف‌کننده، افزایش اشتغال / تجدید سازمان مجدد تولید به اقتصادهای پر درآمد / کاهش طول زنجیره تأمین / فرصت‌های بیشتر برای مشارکت در زنجیره ارزش جهانی / کاهش هزینه‌های هماهنگی و تطبیق
۱۰	پاکورار و همکاران [۱۹]	ادغام زنجیره تأمین / افزایش مشارکت مشتری / پیشرفت عملکرد بانک‌ها
۱۱	لئو و همکاران [۱۶]	تقسیم هزینه‌ها در زنجیره تأمین خدمات / مجتمع خدمات
۱۲	مباما [۲۳]	ارزش درک شده / راحتی / کیفیت عملکرد / کیفیت خدمات / نوآوری / بهبود تجربه مشتری / رضایت / وفاداری / عملکرد مالی بانک‌ها
۱۳	تاخار و لینگه [۲۲]	پایداری در زنجیره‌های تأمین / تقویت روابط خریدار و تأمین‌کننده
۱۸	سونونو و اورتستات [۲۱]	شخصی‌سازی و رابطه با مشتریان

همان‌طور که مشخص است، تحقیقات اخیر عمدتاً بر توسعه فناوری در زنجیره تأمین متمرکز بوده و کمتر بر تغییر مدل‌های کسب‌وکار و تحول ساختار زنجیره تأمین آنها متمرکز بوده است. از آنجا که این تغییرات در تمامی مدل‌های کسب‌وکار از جمله صنعت بانکداری ایجاد شده، لذا شناخت این اثرات بر زنجیره تأمین صنعت خدمات بانکی بسیار ضروری است که در این پژوهش به آن پرداخته شده است.

۴- روش‌شناسی پژوهش

هدف اصلی این تحقیق، شناسایی آثار انقلاب صنعتی چهارم بر روی زنجیره تأمین خدمات بانکی بوده و پرسش اصلی این است که انقلاب صنعتی چهارم و ابزارهای آن، چه تأثیری در ساختار و عملکرد زنجیره تأمین خدمات بانکی خواهد گذاشت؟ این تحقیق از نظر هدف از نوع مطالعات کاربردی و از نظر جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز، توصیفی - همبستگی می‌باشد و ترکیبی از داده‌های کمی و کیفی مورد استفاده قرار گرفته است. همچنین راهبرد اجرای آن مبتنی بر مطالعه یک بانک خصوصی به‌عنوان نمونه در صنعت بانکداری است. اطلاعات مورد نیاز از طریق مطالعات جامع تحقیقات گذشته، مصاحبه عمیق با خبرگان کلیدی، نظر سنجی و



اسناد آرشیوی جمع‌آوری شد. به‌طور کلی جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات از طریق مطالعه کتابخانه‌ای مبانی نظری و سوابق تحقیق بررسی شد. در بخش میدانی از رویکرد مصاحبه با خبرگان که در اینگونه مطالعات رایج است، استفاده شد. خبرگان این پژوهش شامل مدیران و کارشناسان خدمات بانکی هستند. در این پژوهش ابتدا لیستی از آثار انقلاب صنعتی چهارم بر روی زنجیره تأمین خدمات بانکی تهیه شد. سپس با استفاده از تکنیک دلفی فازی، متغیرهای اصلی تعیین و مدل اولیه ارائه شد. برای ارزیابی مدل، یک پرسشنامه طراحی و توسط مدیران اجرایی بانک قرض‌الحسنه رسالت ارزیابی و برای تحلیل آن از تکنیک تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد. در ادامه با استفاده از تکنیک تحلیل شکاف، شکاف موجود در وضعیت موجود و وضعیت ایده آل انجام شد. مراحل اجرای پژوهش به شرح ذیل است:

مرحله ۱: آماده‌سازی یک لیست از آثار انقلاب صنعتی چهارم بر زنجیره تأمین خدمات بانکی؛ با توجه به اینکه بانک قرض‌الحسنه رسالت اولین بانک بدون شعبه در ایران خواهد بود و دسترسی اطلاعات به این بانک امکان‌پذیر بود لذا این بانک به‌عنوان نمونه در صنعت بانکداری ایران، انتخاب شد. مصاحبه‌های اکتشافی و نیمه ساختاریافته بر اساس نمونه‌گیری قضاوتی نیز با افراد زیر انجام شد:

گروه اول: خبرگان دانشگاهی در حوزه بانکداری دیجیتال.

گروه دوم: مدیران و کارشناسان فناوری اطلاعات در بانک قرض‌الحسنه رسالت

گروه سوم: مدیران و کارشناسان بانکی بانک قرض‌الحسنه رسالت

مرحله ۲: طبقه‌بندی و ارزیابی اعتبار مدل تحقیق طراحی شده با استفاده از روش تحلیل عاملی اکتشافی؛ در مرحله دوم این مطالعه از رویکرد کمی استفاده شده است. در این مرحله برای تأیید مدل، پرسشنامه‌ای محقق ساخته طراحی شد. در این مطالعه، پایایی ابزار گردآوری توسط آلفای کرونباخ به میزان ۰.۸۸۱ حاصل شد و به‌منظور تعیین روایی پرسشنامه مراحل زیر انجام شد:

۱. تدوین پرسشنامه براساس عوامل استخراجی از مبانی نظری و سوابق (روایی محتوا) به صورتی که تمامی عوامل از تحقیقات معتبر استخراج و با ذکر منبع در جدول ۴ ارائه شدند. این عوامل با بهره‌گیری از نظر خبرگان به عنوان عوامل مورد سؤال در پرسشنامه به‌کار رفتند.
۲. انجام پیش‌آزمون با گروه محدودی از پاسخ‌دهندگان (۱۵ نفر) برای ارزیابی قابلیت اطمینان در نهایت پرسشنامه توسط ۱۴۴ نفر از مدیران و کارشناسان بانک‌های مورد مطالعه تکمیل شد.

۵- توسعه چارچوب مفهومی (مدل تحقیق)

با شناسایی آثار انقلاب صنعتی چهارم بر روی زنجیره تأمین خدمات بانکی، متغیرها بر اساس مبانی نظری تحقیق و تحقیقات گذشته استخراج شده است (جدول ۱). سپس شاخص‌ها با نظر ۱۵ نفر از خبرگان غربالگری شدند و در نهایت ۲۷ متغیر به شرح جدول ۴ حاصل گردید. غربالگری عوامل به این صورت بود که متغیرهایی که با شرایط ایران سازگاری داشتند و قابل تجمیع در یک کلمه بودند، یکسان‌سازی شده و برخی متغیرها نیز با توجه به ادبیات ایران باز تعریف شدند. حال لازم است تا با استفاده از تکنیک دلفی فازی و به جهت اطمینان‌سازی از شناسایی دقیق متغیرهای پرسشنامه محقق ساخته تهیه و در اختیار ۱۵ خبره گذاشته شود تا به اجماع در خصوص آن‌ها دست یابیم. برای طراحی پرسشنامه محقق ساخته از طیف نه گانه مطابق زیر استفاده گردید (جدول ۲):

جدول ۲- متغیرهای زبانی

متغیرهای زبانی	عدد فازی	عدد مثلثی فازی
بسیار بی‌اهمیت	1̄	(۰،۰،۱،۰،۱)
بین خیلی بی‌اهمیت و بسیار بی‌اهمیت	2̄	(۰،۱،۰،۲،۰،۳)
خیلی بی‌اهمیت	3̄	(۰،۲،۰،۳،۰،۴)
بین خیلی بی‌اهمیت و نسبتاً مهم	4̄	(۰،۳،۰،۴،۰،۵)
متوسط مهم	5̄	(۰،۴،۰،۵،۰،۶)
بین متوسط و بسیار مهم	6̄	(۰،۵،۰،۶،۰،۷)
خیلی مهم	7̄	(۰،۶،۰،۷،۰،۸)
بین خیلی و بسیار مهم	8̄	(۰،۷،۰،۸،۰،۹)
بسیار با اهمیت	9̄	(۰،۸،۰،۹،۰،۹)

پس از طی مراحل محاسباتی مختص تکنیک دلفی، در ادامه مراحل محاسبه و اعدادی که میانگین مقدار فازی‌زدایی شده آن‌ها کمتر از ۰،۷ باشد آن عامل رد و اگر ۰،۷ و بالاتر باشد آن عامل پذیرفته می‌شود (جدول ۳).



جدول ۳- نهایی شدن آثار انقلاب صنعتی چهارم بر زنجیره تأمین خدمات بانکی

عوامل	میانگین فازی	میانگین دی فازی شده	پذیرش/د
کاهش هزینه‌های با حذف شعب فیزیکی	(۰.۷۲۲۲، ۰.۸۲۲۲، ۰.۸۷۷۷)	۰.۸۰۷	پذیرش
اشتراک سیستماتیک اطلاعات مشتریان به شرکا	(۰.۷۲۲۲، ۰.۸۲۲۲، ۰.۸۸۸)	۰.۸۱۱	پذیرش
شفافیت در سراسر زنجیره	(۰.۷۳۳۳، ۰.۸۳۳۳، ۰.۸۸۸)	۰.۸۱۵	پذیرش
شخصی‌سازی خدمات به مشتری بر اساس کلان داده	(۰.۷۴۴۴، ۰.۸۴۴۴، ۰.۹)	۰.۸۲۹	پذیرش
اتصال بازیگران مختلف به زنجیره تأمین	(۰.۷۳۳۳، ۰.۸۳۳۳، ۰.۸۷۶۷)	۰.۸۲۱	پذیرش
انعطاف‌پذیری در پاسخ به مشتری	(۰.۶۹، ۰.۷۹، ۰.۸۴)	۰.۷۷	پذیرش
سرعت پاسخگویی بدون تشکیل	(۰.۷۳۳۳، ۰.۸۳۳۳، ۰.۸۷۷۷)	۰.۶۱۴	پذیرش
حداقل نیاز به تعامل مستقیم با مشتری	(۰.۷۵۵۵، ۰.۸۵۵۵، ۰.۸۸۸)	۰.۸۳۳	پذیرش
اعتماد از طریق سودمندی درک شده	(۰.۷۳۳۳، ۰.۸۳۳۳، ۰.۸۷۷۷)	۰.۸۱۴	پذیرش
در دسترس بودن دائمی یا اینترنت اشیا	(۰.۷۳۳۳، ۰.۸۳۳۳، ۰.۸۸۸)	۰.۸۱۸	پذیرش
پایداری زنجیره تأمین	(۰.۷۴۴۴، ۰.۸۴۴۴، ۰.۸۸۸)	۰.۸۲۵	پذیرش
همکاری خریدار و تأمین کننده	(۰.۵۸۸۸، ۰.۶۸۸۸، ۰.۷۴۴۴)	۰.۶۷	پذیرش
سودآوری بانک و شرکا با جریان درآمدی جدید	(۰.۷۴۴۴، ۰.۸۴۴۴، ۰.۸۸۸)	۰.۸۲۵	پذیرش
تأمین مالی خرد در زنجیره تأمین	(۰.۵۸۸۸، ۰.۶۸۸۸، ۰.۷۷۷۷)	۰.۶۸۸۸	پذیرش
افزایش خرده فروشی	(۰.۷۲۲۲، ۰.۸۲۲۲، ۰.۸۸۸)	۰.۸۱۱	پذیرش
ایجاد ارزش یکپارچه در زنجیره تأمین	(۰.۷۳۳۳، ۰.۸۳۳۳، ۰.۸۸۸)	۰.۸۱۸	پذیرش
تقسیم هزینه در زنجیره تأمین مشارکتی	(۰.۶۶، ۰.۷۶، ۰.۸۲)	۰.۷۴	پذیرش
امنیت داده‌ها	(۰.۷۳۳۳، ۰.۸۳۳۳، ۰.۸۸۸)	۰.۸۱۸	پذیرش
مشارکت مشتری	(۰.۷۲۲۲، ۰.۸۲۲۲، ۰.۸۷۷۷)	۰.۸۰۷	پذیرش
همکاری خریدار و تأمین کننده	(۰.۶۹، ۰.۷۹، ۰.۸۴)	۰.۷۷	پذیرش
تأمین مالی زنجیره تأمین ها	(۰.۷۴۴۴، ۰.۸۴۴۴، ۰.۹)	۰.۸۲۹	پذیرش
سود آوری	(۰.۷۳۳۳، ۰.۸۳۳۳، ۰.۸۷۶۷)	۰.۸۲۱	پذیرش
تعهد پیوسته به مشتری‌ها	(۰.۵۸۸۸، ۰.۶۸۸۸، ۰.۷۷۷۷)	۰.۶۸۸۸	پذیرش
شخصی‌سازی رابطه با مشتریان	(۰.۷۵۵۵، ۰.۸۵۵۵، ۰.۸۸۸)	۰.۸۳۳	پذیرش
اختلال ناشی از فناوری دیجیتال	(۰.۷۳۳۳، ۰.۸۳۳۳، ۰.۸۷۷۷)	۰.۸۱۴	پذیرش
ارائه خدمات در بستر شبکه‌های اجتماعی	(۰.۵۸۸۸، ۰.۶۸۸۸، ۰.۷۴۴۴)	۰.۷۷	پذیرش
آثار زیست محیطی	(۰.۵۸۸۸، ۰.۶۸۸۸، ۰.۷۷۷۷)	۰.۷۸۸۸	پذیرش
افزایش سواد ای تی	(۰.۵۸۸۸، ۰.۶۸۸۸، ۰.۷۷۷۷)	۰.۶۸۸۸	عدم پذیرش

عوامل	میانگین فازی	میانگین دی فازی شده	پذیرش/رد
کاهش ریسک عملیاتی	(۰.۷۵۵۵، ۰.۸۵۵۵، ۰.۸۸۸)	۰.۶۳۳	عدم پذیرش
افزایش نوآوری	(۰.۷۳۳۳، ۰.۸۳۳۳، ۰.۸۷۷۷)	۰.۶۱۴	عدم پذیرش
افزایش رقابت	(۰.۵۸۸۸، ۰.۶۸۸۸، ۰.۷۴۴۴)	۰.۶۷	عدم پذیرش

بر اساس یافته‌های جدول فوق، ۲۷ متغیر به عنوان آثار انقلاب صنعتی چهارم بر زنجیره تأمین خدمات بانکی حاصل شد.

۵-۱- توسعه مدل:

بر مبنای نظر خبرگان شاخص‌های به دست آمده لازم است تا یک دسته‌بندی کلی درون متغیرها ایجاد شود. برای این منظور و با بهره‌گیری از تحلیل عاملی اکتشافی محقق به هدف مورد انتظار خود دست پیدا کرده است. تحلیل عاملی یکی از فنون پیشرفته آماری چندمتغیره است [۲۸]. از این روش برای اهداف مشخص همچون مدل‌سازی، فرضیه‌سازی، اعتبارسازی مقیاس‌ها، تشخیص خرده مقیاس‌ها و غیره استفاده می‌شود؛ همچنین می‌تواند امکان اجرای سایر روش‌های پیشرفته آماری همچون مدلیابی معادلات ساختاری را فراهم نماید [۲۹]. مکانیزم تحلیل عاملی اکتشاف ساختار یک مجموعه از متغیرها و کاهش و دسته‌بندی آنها به متغیرهای اساسی‌تر تحت نام "عامل" است. در پژوهش حاضر از تحلیل عاملی اکتشافی، به منظور گروه‌بندی کردن متغیرهایی که همبستگی درونی دارند، به کار رفته است. جهت انجام این تطیل، ابتدا آزمون کفایت نمونه‌برداری^۱، برای حصول اطمینان از کفایت حجم نمونه محاسبه شد. با توجه به عدم وجود شعبه بانکی در بانک قرض‌الحسنه رسالت به واسطه دیجیتالی شدن فرایندهای بانکها، ۴۱۴ نفر از مدیران، معاونین و کارشناسان بانکداری دیجیتال بانک قرض‌الحسنه رسالت را به عنوان خبره انتخاب شدند (به صورت سرشماری کامل) و از آنها خواسته شد تا به سؤالات پرسشنامه محقق ساخته پاسخ دهند. سپس از آنجا که همبستگی بین پرسش‌های آزمون زیربنای تحلیل عوامل است و برای آنکه مشخص شود همبستگی بین متغیرها برابر با صفر نیست از سطح اطمینان ۰.۹۵ از آزمون کرویت بارتلت^۲ استفاده شد.

نتیجه نشان می‌دهد که کفایت نمونه‌برداری در درجه "عالی" خود در این پژوهش قرار دارد (KMO=۰,۹۰۲). همچنین در سطح اطمینان ۰.۹۵ آزمون بارتلت نیز مورد تأیید است



($P < 0,05$). در ادامه با استفاده از چرخش واریماکس نتایج دسته‌بندی صورت گرفته از ۲۷ متغیر شناسایی شده در مرحله دلفی فازی به صورت جدول ۵ خواهد بود:

جدول ۵- تحلیل عاملی اکتشافی عوامل انقلاب صنعتی چهارم بر زنجیره تأمین خدمات بانکی

عوامل	عامل ۱	عامل ۲	عامل ۳
کاهش هزینه‌های با حذف شعب فیزیکی	۰.۸۲۳		
اشتراک سیستماتیک اطلاعات مشتریان به شرکا		۰.۷۳۷	
شفافیت در سراسر زنجیره		۰.۶۸۱	
شخصی‌سازی خدمات به مشتری بر اساس کلان داده‌ها			۰.۷۳۵
اتصال بازیگران مختلف به زنجیره تأمین		۰.۶۷۰	
انعطاف‌پذیری در پاسخ به مشتری			۰.۷۵۱
سرعت پاسخگویی بدون تشکیل صف با هوش مصنوعی			۰.۷۲۸
حداقل نیاز به تعامل مستقیم با مشتری			۰.۷۸۹
اعتماد از طریق سودمندی درک شده			۰.۷۲۱
در دسترس بودن دائمی با اینترنت اشیا			۰.۷۴۰
پایداری زنجیره تأمین			۰.۶۹۸
همکاری خریدار و تأمین کننده		۰.۵۷۹	
افزایش سودآوری بانک و شرکا با جریان‌های درآمدی جدید	۰.۵۵۱		
تأمین مالی خرد در زنجیره تأمین			۰.۷۵۴
افزایش خرده فروشی			۰.۷۴۶
ایجاد ارزش یکپارچه در زنجیره تأمین			۰.۷۰۱
تقسیم هزینه در زنجیره تأمین مشارکتی			۰.۷۲۱
امنیت داده‌ها		۰.۶۰۶	
مشارکت مشتری			۰.۶۰۵
همکاری خریدار و تأمین کننده		۰.۶۰۲	
تأمین مالی زنجیره تأمین‌ها			۰.۵۴۷
سودآوری			۰.۶۷۱
تعهد پیوسته به مشتری‌ها			۰.۶۷۴
شخصی‌سازی رابطه با مشتریان			۰.۵۹۷
اختلال ناشی از فناوری دیجیتال			۰.۷۰۹
ارائه خدمات در بستر شبکه‌های اجتماعی			۰.۷۵۱
آثار زیست محیطی			۰.۶۶۰

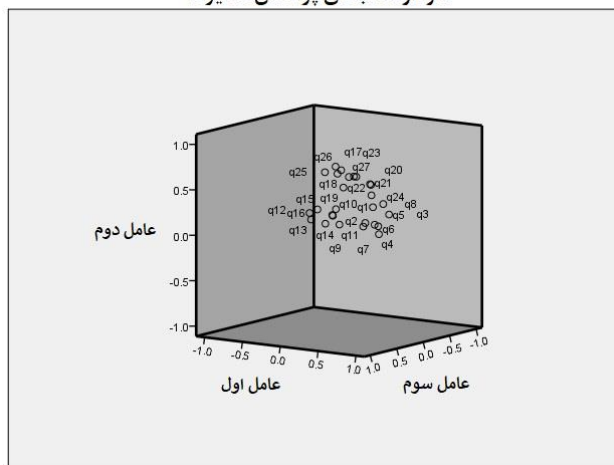
آنچه از خروجی نرم‌افزار مشخص است، این ۲۷ متغیر در سه دسته با ۶۳.۲۴۰ درصد تغییرات می‌توانند تبیین شوند. در ادامه لازم است تا بر اساس مبانی و مفاهیم موجود و اجزای تشکیل شده در هر دسته روی دسته‌ها نام‌گذاری صورت پذیرد. بنابراین پس از مشورت‌های صورت گرفته با ۳ تن از خبرگان بانکی که دو حوزه تحقیقاتی و اجرایی بانک فعالیت داشتند، این دسته‌بندی به صورت زیر انجام شده است (جدول ۶).

جدول ۶- دسته‌بندی و نام‌گذاری عوامل

عامل	نام گذاری لاتین	نام گذاری	تعداد زیر عاملها
۱	A	تحول در جریان مالی	۶
۲	B	تحول در جریان اطلاعاتی	۶
۳	C	تحول در جریان خدمات	۱۵
		مجموع عوامل	۲۷

شکل ۱، نمودار سه‌بعدی پراکنش متغیرها نسبت به عامل‌های استخراج شده را نشان می‌دهد. در این نمودار پراکنش متغیرهای مورد بررسی نسبت به عامل‌های اول، دوم و سوم مشاهده می‌شود.

نمودار سه بعدی پراکنش متغیرها



شکل ۱- نمودار سه بعدی پراکنش متغیرها نسبت به عامل‌های استخراج شده



در گام آخر با بهره‌گیری از پرسشنامه محقق ساخته، پرسشنامه‌ای بین مدیران، معاونین، کارشناسان ارشد و کارشناسان بانک رسالت در استان تهران توزیع شد. از مجموع ۴۱۴ نفر از کل کارکنان این بانک در استان تهران و بر اساس سرشماری کلی ۴۱۴ نفر در سطح خطای ۰.۰۵ انتخاب و پرسشنامه بین آنها توزیع شد.

فرضیه آماری: بین وضعیت موجود و وضعیت مطلوب شاخص‌های منتخب در بانک رسالت شکاف وجود ندارد.

در ادامه برای بررسی فرضیه تحقیق باید از مدلی بهره جست که فرضیه آماری را بهینه تبیین نماید. آزمون t مستقل^۴ در شرایطی امکان‌پذیر است که یک متغیر در دو جامعه آماری مورد بررسی قرار گیرد، به علاوه آنکه یکی از متغیرها حتماً بایستی طبقه‌ای باشد. اما آزمون مورد استفاده در این تحقیق آزمون مقایسه زوجی^۵ است. بدین دلیل که این آزمون دو متغیر مربوط به یک جامعه را مقایسه کرده به گونه‌ای که هر دو جامعه حتماً بایستی از نوع کمی باشند، به علاوه آنکه برای تحلیل شکاف بین متغیرها و فرضیه آماری روش بسیار مناسبی است (جدول ۸).

جدول ۸- تحلیل شکاف با آزمون t

Sig	تفاوت میانگین	میانگین نظرات در وضعیت مطلوب	میانگین نظرات در وضعیت موجود	مؤلفه‌ها و عوامل
۰.۰۰۰	-۰.۷۶	۴.۰۲	۳.۲۶	کاهش هزینه‌های با حذف شعب فیزیکی
۰.۰۰۰	۰.۴۹	۳.۴۶	۳.۹۵	اشتراک سیستماتیک اطلاعات مشتریان به شرکا
۰.۰۰۰	-۰.۴۳	۴.۸۷	۴.۴۴	شفافیت در سراسر زنجیره
۰.۰۰۰	۰.۳۹	۳.۴۳	۳.۸۲	شخصی‌سازی خدمات به مشتری بر اساس کلان داده‌ها
۰.۰۰۰	۰.۳۹	۳.۱۶	۳.۵۵	اتصال بازیگران مختلف به زنجیره تأمین
۰.۱۰۲	-۰.۲۷	۴.۳۹	۴.۱۲	انعطاف‌پذیری در پاسخ به مشتری
۰.۰۰۹۶	۰.۱۵	۳.۵۹	۳.۷۴	سرعت پاسخگویی بدون تشکیل صف با هوش مصنوعی
۰.۰۰۰	-۰.۸	۳.۷۳	۲.۹۳	حداقل نیاز به تعامل مستقیم با مشتری
۰.۰۰۰	-۰.۴۸	۳.۸۵	۳.۳۷	اعتماد از طریق سودمندی درک شده

Sig	تفاوت میانگین	میانگین نظرات در وضعیت مطلوب	میانگین نظرات در وضعیت موجود	مؤلفه‌ها و عوامل
۰.۰۰۰	-۰.۲۳	۴.۰۷	۳.۸۴	در دسترس بودن دائمی با اینترنت اشیا
۰.۰۰۰	۰.۲۳	۲.۸۶	۳.۰۹	پایداری زنجیره تأمین
۰.۰۰۰	-۰.۶۵	۴.۵۳	۳.۸۸	همکاری خریدار و تأمین‌کننده
۰.۰۰۰	۰.۱۷	۳.۴۹	۳.۶۶	افزایش سودآوری بانک و شرکا با جریان‌های درآمدی جدید
۰.۰۰۰	-۰.۲۰	۴.۳۹	۴.۱۹	تأمین مالی خرد در زنجیره تأمین
۰.۰۰۰	۰.۲۷	۴.۴۹	۴.۷۶	افزایش خرده فروشی
۰.۰۰۰	-۰.۲۷	۳.۹۳	۳.۶۶	ایجاد ارزش یکپارچه در زنجیره تأمین
۰.۰۰۰	-۰.۲۶	۴.۶۴	۴.۲۸	تقسیم هزینه در زنجیره تأمین مشارکتی
۰.۰۰۰	-۰.۰۷	۳.۷۶	۳.۶۹	امنیت داده‌ها
۰.۰۰۰	-۰.۱۱	۳.۱۹	۳.۰۸	مشارکت مشتری
۰.۰۰۰	-۱.۲۲	۴.۸۶	۳.۶۴	همکاری خریدار و تأمین‌کننده
۰.۰۰۰	۰.۸	۲.۸۹	۳.۶۹	تأمین مالی زنجیره تأمین‌ها
۰.۰۰۰	۰.۱۷	۲.۷۹	۲.۹۶	سودآوری
۰.۰۰۰	۰.۴۷	۳.۰۸	۳.۵۵	تعهد پیوسته به مشتری‌ها
۰.۰۰۰	-۰.۲۳	۴.۲۲	۳.۹۹	شخصی‌سازی رابطه با مشتریان
۰.۰۰۰	-۰.۱۳	۳.۷۹	۳.۶۶	اختلال ناشی از فناوری دیجیتال
۰.۰۰۰	-۰.۳۳	۳.۴۱	۳.۰۸	ارائه خدمات در بستر شبکه‌های اجتماعی
۰.۰۰۰	۰.۰۸	۳.۶۳	۳.۷۱	آثار زیست محیطی

با توجه به جدول بالا از ۲۷ مؤلفه تنها ۲ مؤلفه (یعنی مؤلفه تغییرهای انعطاف‌پذیری در پاسخ مشتری و مؤلفه سرعت پاسخگویی بدون تشکیل صف با هوش مصنوعی) مقدار Sig آنها از ۰.۰۵ بیشتر است. به عبارتی ادعا در مورد آنها پذیرفته نمی‌شود. ولی در بقیه موارد ادعا رد می‌گردد و بین وضع موجود و مطلوب شکاف وجود ندارد. بنابراین نیاز است تا بانک برای ارتقاء سطح ارائه خدمات خود، نقاط قوت خود را بیشتر تقویت نموده و علل اختلاف بین وضعیت موجود و مطلوب برای این دو مؤلفه را ریشه‌یابی و برای برطرف نمودن آن برنامه‌ریزی نماید. هر چند علاوه بر بانک، می‌بایست زیرساخت‌های بانک مرکزی و تسهیل در قوانین بانکی و حقوقی در این حوزه اصلاح شده و بهبود یابد. چرا که اجرای موفق زنجیره تأمین خدمات بانکی باید به‌صورت منظم و مستمر مورد پایش و کنترل



قرار گیرد تا انحرافات از اهداف و برنامه‌های آن مورد شناسایی قرار گرفته و اصلاح شود [۳۰].

۶- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در صورتی که بانک‌ها جهت موفقیت در بازار مالی و فائق آمدن بر رقبا خود، به سمت تحول دیجیتال حرکت کنند، به طور طبیعی به استقبال تحول در مدل کسب‌وکار و زنجیره تأمین خود خواهند رفت. لذا برای موفقیت در توسعه و تغییر مدل کسب‌وکار خود باید عوامل مؤثر بر زنجیره تأمین خدمات بانکی در انقلاب صنعتی چهارم و انقلاب دیجیتالی را به درستی بشناسند و انتقال به دوره جدید فناورانه را با موفقیت طی کنند.

در پژوهش حاضر، ۲۷ متغیر اصلی در رابطه با آثار ورود به انقلاب صنعتی چهارم بر زنجیره تأمین و مدل اولیه ارائه شد. برای ارزیابی مدل، یک پرسشنامه طراحی و توسط ۱۴۴ نفر از مدیران اجرایی بانک قرض‌الحسنه رسالت ارزیابی شد. دلیل انتخاب بانک قرض‌الحسنه رسالت به عنوان نمونه، پیشتان بودن این بانک در بانکداری دیجیتال کشور به واسطه حذف کامل شعب فیزیکی و ارائه خدمات مالی دیجیتالی بود. با بهره‌گیری از تحلیل عاملی اکتشافی، این ۲۷ متغیر در سه دسته با ۶۳.۲۴۰ درصد تغییرات می‌توانند تبیین شوند. در ادامه با مشورت‌های صورت گرفته با ۳ تن از خبرگان بانکی این سه دسته، تحت عناوین تحول در جریان مالی، جریان اطلاعاتی و جریان خدمات نام‌گذاری شد. در گام آخر با بهره‌گیری از پرسشنامه محقق ساخته، پرسشنامه‌ای برای تحلیل شکاف بین وضعیت موجود و وضعیت مطلوب شاخص‌های منتخب در بانک رسالت انجام شد. بر اساس جدول ۴، نتایج نشان داد که بانک در متغیرهای انعطاف‌پذیری در پاسخ مشتری و سرعت پاسخگویی بدون تشکیل صف با هوش مصنوعی، ضعف دارد. اما وضعیت بانک در مورد سایر متغیرها، مطلوب است.

یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که زنجیره تأمین خدمات بانکی در انقلاب صنعتی چهارم به واسطه اتصال بازیگران جدید از جمله فین‌تک‌ها به زنجیره تأمین توسعه می‌یابد و امکان اتصال سازمان‌های دیگر را برای به اشتراک‌گذاری اطلاعات و همکاری به صورت شبکه‌ای را مهیا می‌نماید. به این ترتیب هم ساختار زنجیره تأمین تغییر یافته و هم جریان‌ها موجود در زنجیره تأمین خدمات بانکی شامل جریان مالی، جریان اطلاعاتی و جریان خدمات به شدت متحول می‌شود. لذا بانک می‌تواند با سرمایه‌گذاری بیشتر در بخش فناوری اطلاعات، استفاده مطلوب‌تری از ابزارهای انقلاب صنعتی چهارم داشته باشد. از طرفی، آماده‌سازی و توسعه

زیرساخت‌های بانک مرکزی و تسهیل در قوانین بانکی و حقوقی برای توسعه ابزارهای بانکداری دیجیتال بسیار حیاتی می‌باشد تا جایی که با توسعه آن‌ها می‌توان حتی ضعف دو متغییری که در این پژوهش به صورت شکاف شناسایی شد (یعنی انعطاف‌پذیری در پاسخ مشتری و سرعت پاسخگویی) را پوشش داد.

با توجه به نتایج تحقیق، به منظور تسهیل در پیاده‌سازی کامل بانکداری دیجیتال، لازم است در راستای یک چشم‌انداز مشترک و مشخص، ارتباط چندسویه و مؤثرتری بین اعضای مختلف زنجیره تأمین خدمات بانکی از جمله بانک‌ها، بازیگران جدیدی چون فین‌تک‌ها و از همه مهمتر تلاش بانک مرکزی برای تسهیل در روابط بین اعضای زنجیره، ایجاد شود.

تحقیق حاضر دارای ضعف‌ها و محدودیت‌هایی می‌باشد که طبعاً کیفیت نتایج و پیشنهادات را کاهش می‌دهد. از جمله عدم شبیه‌سازی مدل پس از مدل‌سازی با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی اکتشافی و بسنده کردن به ارائه تصویری متغیرهای موجود. لذا پیشنهاد می‌شود در پژوهشی به‌طور اختصاصی به شبیه‌سازی کمی جریان مالی، خدماتی و اطلاعاتی در زنجیره تأمین خدمات در انقلاب صنعتی نسل چهارم با استفاده از رویکرد پویایی سیستم‌ها پرداخته شود.

از طرفی متغیرها و عوامل مؤثر دیگری نیز وجود دارند که می‌توانست در مدل ارائه شده جای داشته باشند که به دلیل پیچیدگی و نبود اطلاعات دقیق، به سازه‌های موجود در مدل ارائه شده اکتفا شده و لذا نیاز است در مطالعات بعدی، سایر متغیرهای مؤثر در بانک‌های دیگر، شناسایی و آثار آنها بر زنجیره تأمین خدمات بانکی سنجیده شود.

۷- پی‌نوشت‌ها

۱. <https://data.worldbank.org>
۲. Kaiser- Meyer- Olkin (KMO)
۳. Bartlett s Test of Sphericity
۴. Independent sample T test
۵. Paired sample T test

۸- منابع

- [۱] Qin, J., Liu, Y., Grosvenor, R., ۲۰۱۶. A categorical framework of manufacturing for industry
- [۲] Lee, J., Bagheri, B., & Kao, H. A. (۲۰۱۵). A cyber-physical systems



- architecture for industry 4.0-based manufacturing systems. *Manufacturing letters*, 3, 18-23.
- [3] Bonilla, S.H.; Almeida, C.M.V.B.; Giannetti, B.F.; Huisingh, D. Key elements, stages and wls for a sustainable world: An introduction to this special volume. *J. Clean. Prod.* 2013, 46, 1-7.
- [4] Saidi, hasanzade, ehagi, shaban, abasi, (2018). Meta-analysis of the relationship between digital business ecosystem, value creation ecology and smack ecosystem. *Management Research in Iran* 22 (1) . 47-67
- [5] Giannakis, M. (2011), "Conceptualizing and managing service supply chains", *Service Industries Journal*, 31(11): 1809-1823
- [6] Shahin A. , Samea M.. (2010). Developing the Models of Service Quality Gaps: A Critical Discussion. *Business Management and Strategy*, 1(1), 1-11.
- [7] Dubin, R. (2017). *The world of work: Industrial society and human relations*. Taylor & Francis
- [8] Liu, W., Wang, S., & Chen, L. (2017). The role of control power allocation in service supply chains: Model analysis and empirical examination. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 23(3), 176-190.
- [9] Lu, Y. (2017). Industry 4.0: A survey on technologies, applications and open research issues. *Journal of Industrial Information Integration*, 6, 1-10.
- [10] Kagermann, H.; Lukas, W.; Wahlster, W: Abschotten ist keine Alternative. In: *VDI Nachrichten*, Issue 16, (2010).
- [11] Müller, J. M., Buliga, O., & Voigt, K. I. (2018). Fortune favors the prepared: How SMEs approach business model innovations in Industry 4.0. *Technological Forecasting and Social Change*, 132, 2-17
- [12] Sadeghi, amir, azar, adel, vahmohamadi, changiz, alirezaee, aburorab, (2019). Designing a Performance Evaluation Model for Service Supply Chain Using Neural-Fuzzy Networks to Increase Service Quality and Productivity (Case Study: Home Appliance Companies in Iran). *Engineering and quality management*, 8-23-. 182-202
- Birkel, H., & Müller, J. M. (2021). Potentials of industry 4.0 for supply chain management within the triple bottom line of sustainability—A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 289, 125612
- [13] Fakhzade, Mohamad bagher, keshavarz, ,arziye, jafari nadushan, abasali, (2021), Presenting a mathematical model in ICPT-based intelligent supply chain in MTS environment, *modern researchs in decision making*, 6-2, 97-123
- [14] Mohamadi, hamidreza, ehtesham rasi, reza, mohtashami, ali, (2021). Design of

a fuzzy multi-objective model to optimize the location of facilities in the perishable supply chain using a combination of two innovative algorithms of Bandar analysis and Lagran liberation, modern researchs in decision making. ۲۴, ۱۸۹-۲۱۲

- [۱۵] Liu, X., Zhang, K., Chen, B., Zhou, J., & Miao, L. (۲۰۱۸). Analysis of logistics service supply chain for the One Belt and One Road initiative of China. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, ۱۱۷, ۲۳-۳۹.
- [۱۶] Kousiouris, G., Tsarsitalidis, S., Psomakelis, E., Koloniaris, S., Bardaki, C., Tserpes, K., ... & Anagnostopoulos, D. (۲۰۱۹). A management. *ICT Express*, ۵(۲), ۱۴۱-۱۴۵.
- [۱۷] He, P., He, Y., Shi, C. V., Xu, H., & Zhou, L. (۲۰۲۰). Cost-sharing contract design in a low-carbon service supply chain. *Computers & Industrial Engineering*, ۱۳۹, ۱۰۶۱۶۰.
- [۱۸] Pakurár, M., Haddad, H., Popp, J., Khan, T., & Oláh, J. (۲۰۱۹). Supply chain integration, organizational performance and balanced scorecard: An empirical study of the banking sector in Jordan. *Journal of International Studies Vol*, ۱۲(۲).
- [۱۹] Mehdiabadi, A., Tabatabeinasab, M., Spulbar, C., Karbassi Yazdi, A., & Birau, R. (۲۰۲۰). Are We Ready for the Challenge of Banks ۴.۰? Designing a Roadmap for Banking Systems in Industry ۴.۰. *International Journal of Financial Studies*, ۸(۲), ۳۲
- [۲۰] Sonono, B., & Ortstad, R. (۲۰۱۷). The effects of the digital transformation process on banks' relationship with customers: case study of a large swedish bank.
- [۲۱] Takhar, S., & Liyanage, K. (۲۰۱۸). The impact of Industry ۴.۰ on supply chains and sustainability.
- [۲۲] Mbama, C. (۲۰۱۸). Digital banking services, customer experience and financial performance in UK banks (Doctoral dissertation, Sheffield Hallam University).
- [۲۳] Ferrantino, M. J., & Koten, E. E. (۲۰۱۹). Understanding Supply Chain ۴.۰ and its potential impact on global value chains. *GLOBAL VALUE CHAIN DEVELOPMENT REPORT ۲۰۱۹*, ۱۰۳.
- [۲۴] Khanboubi, F., Boulmakoul, A., & Tabaa, M. (۲۰۱۹). Impact of digital trends using IoT on banking processes. *Procedia Computer Science*, ۱۵۱, ۷۷-۸۴.
- [۲۵] Jünger, M., & Mietzner, M. (۲۰۱۹). Banking goes digital: The adoption of FinTech services by German households. *Finance Research Letters*.

- [۲۶] Fatorachian, H., & Kazemi, H. (۲۰۲۰). Impact of Industry ۴.۰ on supply chain performance. *Production Planning & Control*, ۱-۱۹.
- [۲۷] Piraste, ashraf, heydarnia, alireza (۲۰۰۹), Exploratory factor analysis of psychosocial questionnaires affecting physical activity
- [۲۸] Dixon, J.K. Factor analysis. In: Munro BH. *Statistical Methods for Health Care Research*. ۴th ed. New York: Lippincott; ۲۰۰۱; ۳۰۳-۳۲۹
- [۲۹] Mohaghar, abasi (۲۰۲۰). Designing and explaining the sustainability model of the banking service supply chain (Case study of Bank Mella t). *Management Research in Iran*