

## تحلیل مؤلفه‌های مؤثر بر تمایل مشتریان به استفاده از فناوری بانکداری الکترونیکی با رویکرد دیمتل (مطالعه موردی: بانک شهر)

رضا شیخ  
دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران  
resheikh@gmail.com

سیدمحمدحسن حسینی\*  
دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران  
sh.hosseini@shahroodut.ac.ir

معین مشایخی  
دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران  
Moein.Mashaykhi@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۶/۲۷

تاریخ اصلاحات: ۱۴۰۲/۰۶/۱۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۱۲

### چکیده

رشد روزافزون فناوری‌های دیجیتالی و خدمات الکترونیکی نقش بسیار زیادی در ارتقاء سطح رفاه اجتماعی و بهبود سبک زندگی افراد در جوامع مختلف داشته است. در همین راستا، صنعت بانکداری نیز با گسترش این فناوری‌ها گام‌های زیادی را برای دستیابی به خدمات بانکداری الکترونیکی برداشته است. هرچند توسعه خدمات الکترونیکی همواره مستلزم صرف هزینه‌های زیادی می‌باشد اما گاهی اوقات استفاده از این خدمات با استقبال مشتریان مواجه نشده و یا با تأخیر زیاد اتفاق می‌افتد. بنابراین شناسایی و تقویت مؤلفه‌های مؤثر بر اقبال مشتریان به فناوری‌های الکترونیکی می‌تواند ترویج استفاده از این خدمات را تسریع ببخشد. بر این اساس، هدف پژوهش حاضر شناسایی و ارزیابی مؤلفه‌های مؤثر بر تمایل مشتریان به استفاده از خدمات بانکداری الکترونیکی بوده و از نظرات خبرگان بانک شهر به‌عنوان مطالعه موردی استفاده شده است. روش تحقیق حاضر از نوع ترکیبی-اکتشافی بوده که در آن از هر دو نوع داده کیفی و کمی استفاده می‌شود. لذا پس از بررسی ادبیات تحقیق و استخراج مؤلفه‌های بالقوه، این عوامل با روش دلفی برای صنعت بانکداری الکترونیکی بومی شده‌اند. سپس این مؤلفه‌ها با استفاده از نظرات ۱۲ نفر از خبرگان بانکداری الکترونیکی و رویکرد تصمیم‌گیری چندمعیاره دیمتل ارزیابی و رتبه‌بندی شده‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که نیازها و سودمندی‌های مشتریان دو مؤلفه مهم در اقبال مشتریان به استفاده از خدمات بانکداری الکترونیکی می‌باشد. همچنین عوامل ریسک زمانی، ذخیره زمانی و چهار عامل دانش موجود، اعلام خدمات، علم کافی، و ریسک مالی مشتریان بیشترین تأثیر را در اقبال مشتریان به خدمات بانکداری الکترونیکی نشان می‌دهند.

### واژگان کلیدی

فناوری‌های دیجیتال؛ خدمات الکترونیکی؛ پذیرش فناوری؛ بانکداری الکترونیکی.

### ۱- مقدمه

دستگاه‌های خودپرداز، و تلفن بانک می‌باشد که مشتریان بانکی برای دسترسی به حساب‌های خود و انتقال وجه از آن استفاده می‌کنند [۱۳]. امروزه خدمات بانکداری الکترونیکی در حال تبدیل شدن به یکی از محبوب‌ترین روش‌های پرداخت در اروپا شده است که به مشتریان یک بانک یا سایر مؤسسات مالی اجازه می‌دهد تا طیف گسترده‌ای از تراکنش‌های مالی را از طریق وبسایت‌های خود توسعه دهند [۱۴]. شکل (۱) میزان نفوذ بانکداری آنلاین در بازارهای اروپا در سال ۲۰۲۱ را نشان می‌دهد. همانطور که در این شکل مشخص است، در سال ۲۰۲۱ حدود ۹۶ درصد از جمعیت نروژ به سایت‌های بانکداری آنلاین دسترسی دارند، و نروژ را به کشوری با قوی‌ترین نفوذ بانکداری اینترنتی در اروپا تبدیل می‌کند و پس از آن دانمارک و ایسلند قرار دارند.

امروزه فناوری‌ها و خدمات الکترونیکی همه جوانب زندگی بشر را تحت تأثیر قرار داده‌اند. ورود فناوری اطلاعات به‌ویژه اینترنت در صنعت بانکداری محیط رقابتی این صنعت را تحت‌الشعاع قرار داده است. با توجه به تغییرات گسترده بازارهای جهانی و رقابت روزافزون در زمینه‌های تولیدی و خدماتی، تجربه تعامل بیشتر با مشتری به‌صورت برخط یا آنلاین به‌عنوان یک راهبرد تمایزدهنده عمل می‌کند. بنابراین بررسی رفتار مشتری و عوامل مؤثر در پذیرش فناوری‌های دیجیتالی توسط ایشان تاثیر بسزایی در توسعه بانکداری الکترونیکی، ارتقاء سطح رضایت‌مندی و وفاداری مشتریان، و موفقیت در بازار رقابتی امروزی خواهد داشت [۱]. فناوری‌های بانکداری الکترونیکی شامل کلیه درگاه‌های الکترونیکی از قبیل اینترنت بانک، همراه بانک،

همکاران افزوده شده است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که کیفیت اتصال به اینترنت و آگاهی از خدمات بانکداری الکترونیکی دارای اثرات قابل توجهی بر درک مفید بودن و درک سهولت استفاده بر پذیرش بانکداری الکترونیکی است [۱]. عسگری و همکاران در تحقیق خود به پیشرفت‌های سریع محیط دیجیتال و ضرورت ارائه خدمات الکترونیکی به مشتریان به‌عنوان اصلی‌ترین عوامل موفقیت سازمان‌ها پرداخته‌اند. در این پژوهش توصیفی-پیمایشی، ابتدا به کمک روش دلفی و مطالعات کتابخانه‌ای، عوامل (داخلی و خارجی) سازمان شناسایی و راهبردهای سازمانی تعیین و رتبه‌بندی شده است [۳].

فقیهی در تحقیق خود به بررسی تأثیر انگیزه انطباق‌ناپذیری و نفوذ اجتماعی بر تمایل مشتریان به پذیرش بانکداری الکترونیک با نقش میانجی اعتماد و انتظارات مشتریان پرداخته‌اند. جامعه آماری این تحقیق شامل مشتریان بانک صادرات شهر تهران بوده و نتایج تحقیق ایشان نشان می‌دهد که نفوذ اجتماعی بر اعتماد مشتریان در بانکداری سنتی تأثیر دارد. همچنین انگیزه ضد انطباق بر اعتماد مشتریان در هر دو حوزه بانک‌داری سنتی و بانکداری الکترونیکی تأثیر دارد [۴]. موضوع تأثیر بانکداری الکترونیکی بر نیت رفتاری مشتریان نیز توسط جواهری‌زاده و همکاران مورد بررسی قرار گرفته‌است. پژوهش ایشان از نوع همبستگی بوده و جامعه آماری آن شامل مشتریان بانک پاسارگاد شعب شهر قم بوده است. برای انتخاب نمونه از روش نمونه‌گیری غیراحتمالی از نوع هدفمند استفاده شده است. این تحقیق نیز با استفاده از رویکرد مدل معادلات ساختاری انجام‌شده و نتایج آن نشان داد که توقع عملکرد، سهولت درک‌شده، ریسک درک‌شده و سودمندی درک‌شده در استفاده از بانکداری الکترونیکی بر نیت رفتاری مشتریان تأثیر دارد [۵].

بررسی رابطه بین ابعاد تعیین‌کننده بانکداری الکترونیک و پذیرش بانکداری الکترونیک با توجه به نقش میانجی انگیزه لذت‌جویانه مشتریان در شعب بانک ملی استان گلستان نیز توسط نعیمی نظام‌آباد و همکاران مورد بررسی قرار گرفته است. برای بررسی و تحلیل فرضیات تحقیق از روش معادلات ساختاری استفاده شده و یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که بین انگیزه لذت‌جویانه مشتریان و پذیرش بانکداری الکترونیک رابطه معنی‌داری وجود دارد [۶].

عسگرنژاد نوری و همکاران در یک مطالعه مروری نظام‌مند مطالعات داخلی و خارجی انجام‌شده تا انتهای سال ۲۰۱۷ که به بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری بانکداری الکترونیکی پرداخته‌اند را با استفاده از رویکرد فراتحلیل مورد بررسی قرار دادند. ایشان در مطالعه خود تعداد ۱۴۵ مطالعه داخلی و بین‌المللی مرتبط با این موضوع را بررسی کرده‌اند [۷].

در تحقیقات انجام‌شده در سطح بین‌المللی، موضوع پذیرش فناوری سابقه بیشتری دارد. یکی از مهم‌ترین مدل‌های ارائه‌شده در این زمینه مدل پذیرش فناوری است که توسط دیویس در سال ۱۹۸۹ ارائه‌شده است. ایشان با پیشنهاد این مدل درصد این بود که بستری برای تشخیص این موضوع

در فضای بانکداری الکترونیکی امروزی، یکی از اصلی‌ترین دغدغه‌های مدیران بانکداری الکترونیکی، میزان پذیرش خدمات الکترونیکی و مؤلفه‌های مؤثر بر تمایل مشتریان به استفاده از این خدمات است.

با توجه به اهمیت و جایگاه فناوری‌های دیجیتال و خدمات الکترونیکی در صنعت بانکداری، تحقیق حاضر بر آن است تا مؤلفه‌های مؤثر بر ترجیحات مشتریان برای استفاده از این فناوری‌ها را مورد بررسی قرار دهد. بنابراین، پژوهش که در ۶ بخش اصلی ساختاردهی شده است به دنبال یافتن پاسخ سؤالات زیر است.

سؤال اصلی: مؤلفه‌های پذیرش فناوری‌های دیجیتالی خدمات بانکی از نظر مشتریان بانکی کدام است و اهمیت هرکدام چقدر است؟  
سؤالات فرعی:

- مؤلفه‌های مؤثر بر پذیرش فناوری‌های دیجیتالی خدمات بانکی توسط مشتریان بانکی کدام است؟
- رتبه‌بندی مؤلفه‌های مؤثر بر پذیرش فناوری‌های دیجیتالی خدمات بانکی توسط مشتریان بانکی چگونه است؟

## ۲- مرور ادبیات

بررسی ادبیات تحقیق نشان می‌دهد که پژوهش‌های متعددی در صنعت بانکداری با هدف حرکت از بانکداری سنتی به الکترونیکی انجام شده است. با پیدایش بانکداری الکترونیک و به‌ویژه بانکداری اینترنتی، فضای رقابتی بانکداری نیز تغییرات گسترده‌ای را به خود دیده است. جدول (۱) مسیر حرکت از بانکداری سنتی به الکترونیک و برخی از تفاوت‌های فضای رقابتی در این دو رویکرد را نشان داده و به اختصار تعریف می‌کند. علی‌رغم ضرورت حرکت از بانکداری سنتی به بانکداری الکترونیکی، این تغییر مستلزم صرف هزینه زیادی بوده و در صورت عدم تمایل مشتریان به پذیرش و استفاده از این خدمات، کارایی منابع مربوطه از سطح قابل قبولی برخوردار نخواهد بود. در اغلب تحقیقات داخلی موضوع پذیرش فناوری دیجیتالی با استفاده از رویکرد معادلات ساختاری مورد بررسی قرار گرفته و مدل‌های مفهومی رایج در حوزه پذیرش فناوری، در صنعت بانکداری الکترونیکی نیز ارزیابی و تست شده است. به‌عنوان نمونه گیلانی‌نیا و شاکری تأثیر سطوح مختلف عوامل مؤثر بر گرایش مشتریان در استفاده از خدمات بانکداری الکترونیکی را مورد مطالعه قرار دادند. در تحقیق ایشان تأثیر عامل "امنیت" علاوه بر دو عامل اصلی سهولت ادراک‌شده و مفید بودن ادراک‌شده مورد بررسی قرار گرفته است. روش تحقیق این مطالعه علی-مقایسه‌ای بوده و از تجزیه و تحلیل واریانس یک طرفه جهت آزمون فرضیه‌ها استفاده شده است [۲].

بخشی و سمیع‌زاده مدل مفهومی ارائه‌شده توسط دیویس را جهت شناسایی عوامل مؤثر بر پذیرش بانکداری الکترونیکی مورد استفاده قرار دادند. در پژوهش ایشان چند متغیر جدید نظیر اعتماد، امنیت، تجربه قبلی، آگاهی از خدمات و کیفیت دسترسی به اینترنت به مدل دیویس و

ساختاری و با هدف ارزیابی روابط بین عوامل انجام شده است [۸] و [۹]. از این‌رو، برای اولین بار در این تحقیق به شناخت و تحلیل روابط مؤلفه‌های مؤثر بر پذیرش فناوری الکترونیکی در صنعت بانکداری ایران با رویکرد اکتشافی و تکنیک دیمتل پرداخته می‌شود. نتایج این تحقیق می‌تواند در توسعه و افزایش استفاده از خدمات الکترونیکی مؤثر باشد.

### ۳- روش‌شناسی تحقیق

با توجه به توضیحات بخش‌های قبل، فرایند انجام پژوهش حاضر شامل دو فاز اصلی می‌باشد. در ابتدا، از طریق مرور ادبیات موجود، بررسی اسناد مربوطه، و مصاحبه‌های اکتشافی با خبرگان مبتنی بر روش دلفی عوامل بالقوه مؤثر بر پذیرش فناوری دیجیتال و خدمات الکترونیکی بانکی شناسایی می‌شود. پس از بررسی نتایج حاصل از مرحله پیشین و همچنین دسته‌بندی آن‌ها، برای ارزیابی و رتبه‌بندی عوامل از روش دیمتل استفاده خواهد شد. این تکنیک بدین دلیل انتخاب شده است که تنها روش تصمیم‌گیری چندشاخصه است که بازخور روابط (روابط متقابل) بین عوامل را در نظر می‌گیرد. همچنین ساختاردهی مناسبی به عوامل پیچیده در قالب گروه‌های علت و معلولی مورد مطالعه داده و لذا برای شناسایی الگوی روابط میان یک دسته از عوامل بسیار مناسب می‌باشد.

در تکنیک دیمتل با بهره‌گیری از قضاوت خبرگان در شناسایی عناصر موجود در یک سیستم و به‌کارگیری از نظریه گراف‌ها به استخراج روابط تأثیرپذیر (روابط علی و معلولی) یا تأثیرگذار عناصر پرداخته شده و ساختاری نظام‌مند از آنها ارائه می‌شود. این روش که بر مبنای گراف‌های جهت‌دار بنا نهاده شده، با تقسیم‌بندی عوامل به دو گروه علت و معلول رابطه میان آنها را به‌صورت یک مدل ساختاری قابل‌درک ارائه می‌دهد. مراحل این روش در ادامه ارائه شده است [۲۲].

- تشکیل ماتریس ارتباط مستقیم ( $\bar{M}$ ): در این گام تأثیرگذاری عوامل دوه‌دو بر روی هم بررسی می‌شود. در شرایط استفاده از نظرات چند نفر، میانگین حسابی نظرات ایشان مدنظر قرار می‌گیرد. همچنین، جهت بررسی تأثیرگذاری هر یک از عوامل بر یکدیگر از طیف کلامی ۵ گزینه‌ای شامل: دون تأثیر، تأثیر خیلی کم، تأثیر کم، تأثیر زیاد، و تأثیر خیلی زیاد استفاده شده است.
- نرمال کردن ماتریس ارتباط مستقیم: در این مرحله، بیشترین مقدار جمع سطری ماتریس  $\bar{M}$  را معکوس کرده و آن را  $a$  می‌نامیم. از حاصل ضرب مقدار حاصل در  $\bar{M}$  ماتریس  $M$  به‌دست می‌آید. این ماتریس شدت نسبی حاکم بر روابط مستقیم یا ماتریس نرمال شده را نشان می‌دهد.

$$M = a \cdot \bar{M}; a = \frac{1}{\max(\sum_{j=1}^n a_{ij})}$$

- محاسبه ماتریس ارتباط کامل: بعد از نرمال کردن ماتریس  $\bar{M}$  و تشکیل ماتریس شدت نسبی حاکم بر روابط مستقیم ( $M$ )، ماتریس روابط کل را محاسبه می‌کنیم. این ماتریس از مجموع دنباله نامتناهی از آثار مستقیم و غیرمستقیم عوامل بر هم و

فراهم آورد که چرا کاربران فناوری اطلاعات را می‌پذیرند یا آن را رد می‌کنند. مدل دیویس تطبیقی از تئوری عمل منطقی فیشبن و آجزن است که به توضیح و پیش‌بینی رفتار مردم در هر وضعیت می‌پردازد [۱۵]. این مدل توسط محققین زیادی برای بررسی عوامل پذیرش فناوری در حوزه‌های مختلف مورد استفاده قرار گرفته و یا توسعه داده شده است.

در مطالعه‌ای که یوسف زی و همکاران انجام دادند، اعتماد را به‌عنوان کلید تجارت الکترونیکی شناسایی نمودند، زیرا در هر کجا که عدم اطمینان و وابستگی متقابل وجود داشته باشد، اعتماد بسیار مهم است. یافته‌های تحقیق ایشان نشان می‌دهد که اعتماد و درک ریسک تأثیر مستقیم بر قصد از استفاده بانکداری الکترونیکی دارد و اعتماد دارای ساختار چندبعدی با سه مؤلفه درک قابل اعتماد بودن، درک امنیت، و درک حریم می‌باشد [۱۶]. در همین راستا پاندی و همکاران تحقیق دیگری انجام دادند که براساس نتایج آن، اکثر پاسخ‌دهندگان در مورد امنیت نگران بودند و اظهار نمودند که تراکنش‌های بانکداری الکترونیک قابل اعتماد نیست [۱۷]. همچنین گوی معتقد است که هزینه‌های پایین کامپیوتر و دستگاه‌های ارتباطی منجر به تشویق مشتریان جهت استفاده از بانکداری الکترونیکی گردیده است [۱۸]. در تحقیق دیگری نصیری و چارفدین موضوع عوامل مؤثر بر پذیرش بانکداری اینترنتی در میان مشتریان بانک‌های تونس را به صورت تجربی مورد بررسی قرار دادند. نتایج تحقیق ایشان نشان می‌دهد که بانک‌ها باید به بهبود امنیت و حفظ حریم خصوصی جهت محافظت اطلاعات شخصی و مالی مشتریان بپردازند [۱۹].

سولامون نیز در تحقیق خود به تحلیل نقش میانجی اعتماد در پذیرش بانکداری اینترنتی پرداخته است. این تحقیق مبتنی بر نظرات ۵۵۹ مشتری یک بانک در نیجریه انجام شده است. نتایج تحقیق ایشان بیانگر نقش مؤثر اعتماد بر پذیرش فناوری اینترنت در خدمات بانکداری است [۲۰].

با پیدایش همه‌گیری کرونا و ضرورت بیشتر استفاده از خدمات الکترونیکی، محققین توجه بیشتری به بررسی عوامل مؤثر بر استفاده از این خدمات و شناسایی و رفع موانع موجود نشان دادند. در این میان توگاد و همکاران به بررسی اینکه در جریان همه‌گیری کرونا مشتریان و مشاغل مختلف به چه میزان شروع به استقبال از تراکنش‌های دیجیتال کردند پرداختند. این مطالعه با هدف ارزیابی قصد استفاده از خدمات بانکداری دیجیتال با استفاده از عوامل اصلی مدل دیویس شامل سهولت استفاده، سودمندی درک‌شده، ریسک درک‌شده، اعتماد، و راحتی انجام شده است. نتایج تحقیق ایشان نشان می‌دهد که تمام ۵ عامل فوق تأثیر قابل توجهی بر قصد استفاده از بانکداری دیجیتال داشته است [۲۱].

بررسی ادبیات تحقیق و پژوهش‌های صورت گرفته در زمینه پذیرش فناوری الکترونیکی در صنعت بانکداری بیانگر این است که استقبال مشتریان بانکی از این خدمات تأثیر زیادی در سرعت ارائه خدمات، کاهش هزینه‌ها، و کاهش تردهای غیرضروری دارد. لذا شناسایی عوامل مؤثر بر استفاده از این تسهیلات و درک موانع برای مدیران این صنعت اهمیت حیاتی دارد. تحقیقات داخلی در این حوزه اغلب مبتنی بر معادلات

موقعیت عامل در محور عرض‌ها است. مثبت‌بودن آن، نشان‌دهنده اثرگذاری قطعی و منفی‌بودن آن نشان‌دهنده اثرپذیری قطعی خواهد بود. قلمرو تحقیق حاضر صنعت بانکداری الکترونیکی بوده و در این راستا از نظرات خبرگان حوزه بانکداری الکترونیکی جهت نهایی‌سازی عوامل و شاخص‌ها استفاده شده است. به لحاظ زمانی، داده‌های و اطلاعات مورد نیاز در ۶ ماه اول سال ۱۴۰۱ تهیه شده است. به‌منظور جمع‌آوری داده‌های موردنیاز ابتدا ادبیات تحقیق مورد بررسی کامل قرار گرفته و لیست کاملی از مؤلفه‌های مؤثر بر پذیرش فناوری تهیه گردید. سپس لیست مؤلفه‌های پذیرش فناوری با نظرات افراد صاحب‌نظر در صنعت بانکداری الکترونیکی برای این حوزه بومی‌سازی شد. در این راستا بعد از تکمیل فهرست مؤلفه‌ها طبق نظر خبرگان، جهت نهایی‌سازی آن از روش دلفی استفاده شده است. برای این منظور ابتدا افراد خبره بانک شهر در زمینه فناوری‌های دیجیتال شامل ۱۲ نفر انتخاب شدند. ویژگی‌های این افراد بدین‌گونه بوده که حداقل دارای ۱۰ سال سابقه کار در حوزه بانکداری الکترونیکی بوده، دارای مدرک تحصیلی حداقل لیسانس در رشته‌های مرتبط، و حداقل ۲ سال سابقه مدیریتی در این حوزه داشته باشند. سپس پرسش‌نامه تهیه شده و از نظر ساختار مورد بازبینی قرار گرفته است. این پرسش‌نامه به گروه خبرگان ارسال شده که در آن بخشی وجود دارد که خبرگان سؤالات و نکاتی که در پرسش‌نامه قید نشده را می‌توانند اضافه کنند. در ادامه، پاسخ‌های دریافتی از گروه خبرگان مورد بررسی قرار گرفته و سؤالات زائد از دید خبرگان حذف و بخش‌های جدید پیشنهادی این اعضا اضافه شده است. سپس پرسش‌نامه‌ای جدید با ساختاری حرفه‌ای‌تر ایجاد و مجدداً برای اعضا تیم خبرگان ارسال شده است. در این مرحله نیز افراد خبره سؤالات را پاسخ داده و پیشنهادات جدید درخصوص حذف یا افزودن موارد و سؤالات را مشخص نموده‌اند. این روش و سیکل چهار مرتبه ادامه پیدا کرده تا در نهایت نظر خبرگان به یک جمع‌بندی رسیده و نظرات ایشان درخصوص عوامل و زیرعوامل مرتبط همگرا گردید.

#### ۴- یافته‌های تمقیق

جدول (۲) و جدول (۳) نتایج حاصل از انجام مرحله اول تحقیق را نشان می‌دهد که به ترتیب مؤلفه‌های اصلی و زیرعوامل مؤثر بر پذیرش و استفاده از فناوری‌های دیجیتال بانکی بوده و نهایی‌سازی آن طبق نظرات خبرگان می‌باشد. همانطور که در این جداول مشخص است، این مؤلفه‌ها در قالب ۴ عوامل اصلی و ۱۶ زیرعوامل دسته‌بندی شده‌اند. این عوامل کدینگ شده و برای ارزیابی و اولویت‌بندی در مرحله بعدی تحقیق مورد استفاده قرار می‌گیرند.

گام‌های ارزیابی مؤلفه‌های مؤثر بر تمایل مشتریان به استفاده از خدمات بانکداری الکترونیکی به ترتیب در ادامه بیان شده است.

براساس قوانین حاکم بر گراف‌ها حاصل می‌شود و شدت نسبی موجود از روابط مستقیم و غیر مستقیم را نشان می‌دهد.

$$T = M(I - M)^{-1}$$

I همان ماتریس همانی  $n \times n$  است.

- ایجاد نمودار علی: در این بخش جمع عناصر سطر و ستون ماتریس ارتباط کامل (T) را محاسبه می‌کنیم و به‌صورت زیر تحلیل می‌کنیم: D: جمع سطری درایه‌های ماتریس T است و معرف میزان تأثیرگذاری عامل نظیر بر سایر عناصر سیستم مورد بررسی است.
- R: جمع ستونی درایه‌های ماتریس T است و معرف در تأثیرپذیری عامل نظیر از سایر عناصر سیستم مورد بررسی است.

D + R: اولویت هر یک از عوامل را برحسب میزان اهمیت آنها در سیستم، نسبت به یکدیگر نشان می‌دهد. هرچه مقدار D + R عاملی بیشتر باشد آن عامل تعامل بیشتری با سایر عناصر سیستم دارد؛ بنابراین وزن (اهمیت) عامل در سیستم بیشتر است.

D - R: مقدار نهایی تأثیرگذاری هر عامل بر سایر عناصر سیستم را نشان می‌دهد. اگر D - R مثبت باشد، متغیر یک متغیر علی محسوب می‌شود و اگر منفی باشد معلول محسوب می‌شود. بنابراین داریم:

الف) عامل تأثیرگذار قطعی است و یک متغیر علت (اثرگذار) محسوب می‌شود.  $D > R \rightarrow D - R > 0$

ب) عامل تأثیرپذیر قطعی است و یک متغیر معلول (اثرپذیر) محسوب می‌شود.  $D < R \rightarrow D - R < 0$

- محاسبه مقدار آستانه روابط: از آنجایی که ماتریس T اطلاعات مربوط به چگونگی اثرگذاری یک عامل بر عوامل دیگر را فراهم می‌سازد، جهت فیلترکردن آثار جزئی، لازم است که ارزش آستانه محاسبه شود. میانگین مقادیر ماتریس T شدت آستانه (K) را نشان می‌دهد، تمامی مقادیر ماتریس T که کوچک‌تر از آستانه باشند، به‌عنوان روابط جزئی در نظر گرفته شده و صفر می‌شوند. به این ترتیب از روابط جزئی صرف‌نظر کرده یعنی چنین رابطه‌ای را علی در نظر نمی‌گیریم و تنها روابطی که مقادیر آنها در ماتریس T از مقدار آستانه بزرگ‌تر باشد به‌عنوان شبکه روابط با اهمیت در نظر گرفته شده و ترسیم می‌شوند. فرمول محاسبه مقدار آستانه به صورت زیر می‌باشد.

$$k = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n t_{ij}}{N}$$

$t_{ij}$  مؤلفه سطر i ام و ستون j ام ماتریس روابط کل (T) و N تعداد کل مؤلفه‌های این ماتریس است. یعنی:

$$N = nxn$$

ترسیم نمودار علی: نمودار علی از ترسیم زوج مرتب‌های (D + R, D - R) به‌دست می‌آید که درون بینی با ارزشی برای تصمیم‌گیری فراهم می‌کند. D + R نشان‌دهنده مجموع شدت اثرگذاری و اثرپذیری عامل در محور طول‌ها است. همچنین، D - R نشان‌دهنده

گام ششم ترسیم نمودار علی: روابط علی عوامل اصلی با در نظر گرفتن نتایج قسمت قبل در نمودار شکل (۲) مشخص شده است. لازم به ذکر است. روابطی که کمتر از مقدار آستانه بوده‌اند در این نمودار نمایش داده نشده‌اند. در نمودار علی،  $D + R$  محور افقی نمودار است که به محور اهمیت معروف است و  $D - R$  محور عمودی نمودار است که به محور رابطه معروف است [۲۳]. لذا جایگاه هر یک از عوامل در نمودار، علی مشخص می‌شود. خطوط ترسیم‌شده در نمودار شکل (۲) براساس ماتریس ارتباطات و جهت پیکان‌ها رابطه علی معلولی را نشان می‌دهد. نمودار شکل (۲) جایگاه عوامل اصلی پذیرش فناوری‌های دیجیتالی را براساس شاخص اهمیت و رابطه مشخص می‌کند. مشاهده می‌گردد که عوامل  $C3$  و  $C4$  به ترتیب مؤثرترین عوامل علی بر سایر ابعاد می‌باشند (زیرا در نیمه مثبت نمودار که متعلق به عوامل علی است قرار گرفته‌اند و هر دو بر عوامل  $C1$  و  $C2$  تأثیر قابل ملاحظه‌ای داشته‌اند). این در حالی است که عوامل  $C1$  و  $C2$  در قسمت منفی نمودار واقع شده‌اند که حاکی از تأثیرپذیری بیشتر این عوامل نسبت به سایر عوامل است. با توجه به فاصله افقی از مبدأ، عامل  $C4$  دارای بیشترین اهمیت و عامل  $C3$  دارای کم‌ترین اهمیت نسبت به سایر عوامل اصلی پذیرش فناوری‌های دیجیتالی بوده است.

#### ۴-۲- ارزیابی زیرعوامل مؤثر بر پذیرش فناوری‌های دیجیتالی در صنعت بانکداری

مراحل ارزیابی زیرعوامل مؤثر بر پذیرش فناوری‌های دیجیتالی در صنعت بانکداری نیز همانند مراحل مربوط به عوامل اصلی انجام شده و خلاصه آن در ادامه بیان شده است. همچنین با توجه به محدودیت حجم مقاله، صرفاً جداول مربوط به نفوذپذیری و نفوذکنندگی و همچنین ماتریس ارتباطات براساس مقدار آستانه ارائه شده است.

گام اول تشکیل ماتریس ارتباط مستقیم: ماتریس ارتباط مستقیم ( $\hat{M}$ ) برای زیرعوامل نیز همانند عوامل اصلی براساس نظرات خبرگان تشکیل و جهت یکپارچه‌سازی نظرات از روش میانگین حسابی استفاده شده است.

گام دوم نرمال کردن ماتریس ارتباط مستقیم: با ضرب هر یک از مؤلفه‌های ماتریس روابط مستقیم ( $\hat{M}$ ) در معکوس بیشترین مجموع سطری از آن ماتریس، ماتریس روابط مستقیم نرمال ( $M$ ) برای زیرعوامل نیز مطابق زیر به دست آمده است.

$$M = a \cdot \hat{M} = \frac{1}{9.8333} \begin{pmatrix} 0 & \dots & 2.75 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 3.5 & \dots & 0 \end{pmatrix}$$

گام سوم محاسبه ماتریس ارتباط کامل: در این مرحله ماتریس روابط کل ( $T$ ) از رابطه زیر حاصل شده است.

$$T = M(I - M)^{-1}$$

گام چهارم ایجاد نمودار علی: نتایج میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری زیرعوامل در جدول (۹) نشان می‌دهد که عامل  $Q7$  دارای بیشترین و عامل  $Q8$  دارای کمترین نفوذ کنندگی بر سایر زیرعوامل هستند. همچنین زیرعوامل

#### ۴-۱- ارزیابی عوامل اصلی مؤثر بر پذیرش فناوری‌های دیجیتالی در صنعت بانکداری

گام اول تشکیل ماتریس ارتباط مستقیم: به منظور بررسی میزان شدت روابط بین عوامل، ماتریس ارتباط مستقیم ( $\hat{M}$ ) براساس نظر خبرگان تشکیل و جهت یکپارچه‌سازی نظرات از روش میانگین حسابی استفاده شده است. گام دوم نرمال کردن ماتریس ارتباط مستقیم: با ضرب هر یک از مؤلفه‌های ماتریس روابط مستقیم ( $\hat{M}$ ) در معکوس بیشترین مجموع سطری از آن ماتریس، ماتریس شدت نسبی روابط مستقیم ( $M$ ) بدست می‌آید.

$$M = a \cdot \hat{M} = \frac{1}{9.8333} \begin{pmatrix} 0 & \dots & 2.75 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 3.5 & \dots & 0 \end{pmatrix}$$

به این وسیله ماتریس روابط مستقیم ( $\hat{M}$ ) نرمال شد. جداول (۴) و (۵) به ترتیب نتایج ماتریس ارتباط مستقیم و ماتریس نرمال شده روابط مستقیم عوامل اصلی را نشان می‌دهند.

گام سوم محاسبه ماتریس ارتباط کامل: در این مرحله ماتریس روابط کل ( $T$ ) از رابطه زیر حاصل شده است. این مرحله محاسبه ماتریس شدت نسبی از روابط مستقیم و غیرمستقیم (روابط کل) است که به صورت - معکوس به دست می‌آید.

$$T = M(I - M)^{-1}$$

جدول (۶)، ماتریس روابط کل را نشان می‌دهد.

گام چهارم ایجاد نمودار علی: پس از تعیین ماتریس روابط کل، در ادامه روابط علی معلولی مشخص می‌شود. در این راستا، جدول (۷)، میزان نفوذپذیری (تأثیرپذیری  $R$ ) و نفوذکنندگی (تأثیرگذاری  $D$ ) عوامل را نشان می‌دهد. بر این اساس، عامل  $C4$  دارای بیشترین و عامل  $C2$  دارای کمترین نفوذکنندگی اثرگذاری بر سایر عوامل می‌باشند. این در حالی است که عامل  $C1$  دارای بیشترین و عامل  $C3$  دارای کمترین نفوذپذیری می‌باشند. بنابراین در کل می‌توان گفت که عامل  $C4$  قویاً بر روی عوامل دیگر نفوذ دارد و عامل  $C1$  تحت نفوذ سایر عوامل قرار دارد.

با توجه به مقادیر  $D + R$ ، عامل  $C4$  در رتبه اول و عامل  $C3$  در رتبه آخر اهمیت قرار دارند. همچنین، مقادیر  $D - R$  بیانگر آن است که عوامل  $C4$  و  $C3$ ، علت (تأثیرگذار قطعی یا نفوذگذار) و عوامل  $C2$  و  $C1$  معلول (تأثیرپذیر قطعی یا نفوذپذیر) می‌باشند.

گام پنجم محاسبه مقدار آستانه روابط: حد آستانه، از طریق محاسبه میانگین مؤلفه‌های ماتریس روابط کل ( $T$ ) به دست می‌آید. در ماتریس روابط کل مؤلفه‌هایی که کمتر از مقدار آستانه ( $1/8824$ ) باشند نشان دهنده آثار جزئی هستند؛ لذا حذف خواهند شد. جدول (۸) میزان ارتباط عوامل در ماتریس روابط کل ( $T$ ) را برحسب مقدار آستانه نشان می‌دهد. سلول‌های با عدد صفر، حاکی از عدم تأثیرگذاری عامل سطری بر عامل ستونی است. در مقابل سلول‌های با عدد یک دلالت بر تأثیرگذاری عامل سطری بر عامل ستونی دارند؛ بنابراین مشاهده می‌گردد که عامل  $C3$  بر  $C2$ ،  $C1$  و  $C4$  تأثیرگذار است و عامل  $C4$  بر  $C2$ ،  $C1$  و  $C3$  اثرگذار می‌باشد.

بانکداری الکترونیکی تاکنون فعالیت‌های گسترده‌ای صورت گرفته، اما به دلایل مختلف از جمله استقبال ناکافی مشتریان از برخی از این نوع خدمات موجب کندی این فعالیت‌ها شده است. در این مقاله سعی شد تا ضمن ارائه مفاهیم اساسی در حوزه بانکداری الکترونیکی و اهمیت آن در پیشبرد اهداف اقتصادی و رفاه مردم جامعه، مؤلفه‌های مؤثر بر استفاده از خدمات بانکداری الکترونیکی مورد بررسی قرار گیرد.

براساس نتایج تحقیق حاضر، عوامل پذیرش فناوری‌های دیجیتالی توسط مشتریان در صنعت بانکداری الکترونیکی به ترتیب میزان اهمیت آن‌ها شامل نیازها، سودمندی‌ها، هدف، و ریسک ادراک شده می‌باشد. همچنین زیرعوامل پذیرش فناوری‌های دیجیتالی توسط مشتریان در این صنعت براساس میزان اهمیت آن‌ها به ترتیب زیر رتبه‌بندی شدند.

- رتبه اول: ریسک زمانی
- رتبه دوم: ذخیره زمانی
- رتبه سوم: دانش موجود
- رتبه چهارم: اعلام خدمات
- رتبه پنجم: علم کافی
- رتبه ششم: ریسک مالی
- رتبه هفتم: نقل و انتقال مالی
- رتبه هشتم: ریسک امنیتی
- رتبه نهم: ابزار
- رتبه دهم: تجربه گذشته
- رتبه یازدهم: ذخیره پولی
- رتبه دوازدهم: ریسک روانی - اجتماعی
- رتبه سیزدهم: تلاش جسمی کمتر
- رتبه چهاردهم: دسترسی همیشگی
- رتبه پانزدهم: ریسک امنیتی
- رتبه شانزدهم: مهارت

نتایج رتبه‌بندی عوامل نشان می‌دهد عامل نیاز دارای بیشترین و عامل ریسک ادراک شده دارای کمترین نفوذکنندگی بر سایر عوامل هستند. این در حالی است که عامل هدف دارای بیشترین و عامل سودمندی دارای کمترین نفوذپذیری (اثرپذیری) است. بنابراین در کل می‌توان گفت که عامل نیازها قویاً بر روی عوامل دیگر نفوذ دارد و عامل هدف تحت نفوذ سایر عوامل قرار دارد. همچنین، عامل نیاز در رتبه اول و عامل هدف در رتبه آخر اهمیت قرار دارند. همین‌طور، بنا به ترتیب مقادیر عوامل، نیازها و سودمندی علت (نفوذگذار) و عوامل ریسک ادراک شده و هدف معلول (نفوذپذیر) هستند.

هرچند بررسی و رتبه‌بندی این عوامل با یک روش کمی در ادبیات تحقیق مشاهده نمی‌شود اما تحقیقات مشابه با رویکردهای اکتشافی و معادلات ساختاری مؤثر بودن دو عامل اصلی نیاز و سودمندی همراه با زیرعوامل آن‌ها را تأیید می‌کند که به‌عنوان نمونه می‌توان به نتایج [۲۴] و [۲۵] اشاره کرد.

Q12 دارای بیشترین و زیرعامل Q4 دارای کمترین نفوذپذیری می‌باشند. بنابراین، عامل Q7 قویاً بر روی عوامل دیگر نفوذ دارد و عامل Q12 قویاً تحت نفوذ سایر عوامل قرار دارد. رتبه‌بندی انجام شده براساس مقادیر  $D + R$  نشان می‌دهد که عامل Q7 در رتبه اول و عامل Q16 در رتبه آخر اهمیت قرار دارند. بر مبنای رتبه‌بندی انجام شده توسط مقادیر  $D - R$  عوامل Q9، Q2، Q7، Q4، Q14، Q1، Q15، Q3 و Q10 علت (تأثیرگذار قطعی) و عوامل Q13، Q8، Q6، Q11، Q5 و Q16 معلول (تأثیرپذیر قطعی) می‌باشند.

گام پنجم محاسبه مقدار آستانه روابط: حد آستانه از طریق محاسبه میانگین مؤلفه‌های ماتریس روابط کل (T) به دست می‌آید. در ماتریس روابط کل مؤلفه‌هایی که کمتر از مقدار آستانه (۱/۰۷۷۶) باشند به‌عنوان آثار جویی در نظر گرفته شده و حذف می‌شوند. جدول (۱۰)، میزان ارتباط زیرعوامل را برحسب مقدار آستانه نشان می‌دهد. سلول‌های با عدد صفر، حاکی از عدم تأثیرگذاری عامل سطری بر عامل ستونی است در مقابل سلول‌های دارای عدد یک دلالت بر تأثیرگذاری عامل سطری بر عامل ستونی دارند.

گام ششم ترسیم نمودار علی: نمودار شکل (۳) نشان‌دهنده جایگاه علی عوامل فرعی پذیرش فناوری‌های دیجیتالی توسط مشتریان در صنعت بانکداری براساس میزان اهمیت و رابطه آنها می‌باشد. محور افقی این نمودار، مقادیر  $D + R$  را نشان می‌دهد که به محور اهمیت معروف است و محور عمودی نمودار مقادیر  $D - R$  را نشان می‌دهد که به محور رابطه معروف است. بدین ترتیب با در نظر گرفتن زوج مرتب ( $D + R, D - R$ ) جایگاه هر یک از عوامل فرعی در نمودار علی مشخص می‌شود. به دلیل تعدد زیر عوامل، خطوط علی در این نمودار نمایش داده نشده‌اند. با توجه به این نمودار عوامل Q10، Q3، Q15، Q1، Q7، Q2، Q9، Q14 و Q4 در قسمت علی نمودار (نیمه مثبت) قرار گرفته‌اند. بنابراین این مؤلفه‌ها مؤثرترین عوامل علی می‌باشند و از کمترین تأثیرپذیری نسبت به دیگر زیرمؤلفه‌ها برخوردار هستند. عوامل Q6، Q13، Q8، Q11، Q5، Q16 و Q12 در قسمت منفی نمودار واقع شده‌اند که نشان از تأثیرپذیری بالای این زیرمؤلفه‌ها از عملکرد سایر عوامل دارد. عامل فرعی Q7 بیشترین فاصله افقی را نسبت به مبدأ مختصات دارد. بنابراین، در بین سایر عوامل فرعی بیشترین اهمیت را دارد. به بیانی دیگر این عامل بالاترین سطح تأثیرگذاری و تأثیرپذیری (روابط متقابل) را بین سایر عوامل دارد. لذا، عامل فرعی Q16 دارای کمترین فاصله افقی از مبدأ مختصات است و این نشانگر کم‌اهمیت بودن آن نسبت به سایر عوامل فرعی پذیرش فناوری‌های دیجیتالی توسط مشتریان در صنعت بانکداری می‌باشد.

## ۵- بحث و نتیجه‌گیری

رشد و گسترش روزافزون فناوری دیجیتالی و الکترونیکی، انقلابی را در ابعاد مختلف زندگی انسان‌ها و عملکرد سازمان‌های تولیدی و خدماتی ایجاد کرده است. کشور ما در حوزه بانکداری الکترونیکی، کشوری جوان است و تا رسیدن به وضعیت مطلوب راه درازی در پیش دارد. در زمینه

به تفکیک هر نوع خدمت تصمیمات و برنامه‌های مناسب همان نوع خدمت را بکار گیرند. بررسی نقش عوامل جمعیتی از قبیل جنسیت، تحصیلات، سن، سطح درآمد در تمایل به استفاده از خدمات بانکداری الکترونیکی نیز می‌تواند موضوع جذاب دیگری برای تحقیقات بعدی باشد. از نظر روش تحقیق نیز استفاده از رویکرد پویایی‌شناسی سیستم در بررسی تأثیر عوامل علی و معلولی در گذر زمان موضوع مناسب دیگری برای ادامه تحقیق حاضر محسوب می‌شود.

#### ۷- مراجع

- ۱- بخشی، مریم، و سمیع‌زاده، رضا. مدلی برای پذیرش بانکداری الکترونیکی با در نظر گرفتن عامل اعتماد مشتریان. فصلنامه مطالعات مدیریت فناوری اطلاعات، ۱۹(۵): ۵۳-۷۴، ۱۳۹۶.
- ۲- گیلانی‌نیا، شهرام، و موسویان، سیدجواد. شناسایی عوامل مؤثر بر گرایش مشتریان در استفاده از خدمات بانکداری الکترونیکی. مدیریت بهره‌وری (فراسوی مدیریت)، ۳(۱۱): ۱۰۳-۱۳۳، ۱۳۸۸.
- ۳- عسگری، طیبه، نعیمی صدیق، علی، و عبدالشاه، محمد. تدوین راهبردهای نوین در صنعت بانکداری با تکیه بر فناوری‌های دیجیتال. راهبرد، ۲۸(۹۲): ۵-۳۴، ۱۳۹۸.
- ۴- فقیهی، محمدحسین. تمایل مشتریان به پذیرش بانکداری الکترونیک و خدمات نوین با نقش اعتماد و انتظارات مشتریان. دومین کنفرانس بین‌المللی افق‌های نو در علوم مهندسی، دبیرخانه دائمی کنفرانس، مرداد ۱۳۹۷.
- ۵- جواهری‌زاده، ابراهیم، ثانوی‌فرد، رسول، و آزاده‌دل، افسانه. مطالعه تأثیر بانکداری الکترونیکی بر نیت رفتاری مصرف‌کنندگان در صنعت بانکداری، مدیریت تبلیغات و فروش (رهیافتی در مدیریت بازرگانی)، ۱(۴): ۵۰-۵۶، ۱۳۹۹.
- ۶- نعیمی نظام‌آباد، مهدی، کریمی، فاطمه، و آشکار کلایی، ابوالفضل. نقش انگیزه لذت‌جویانه مشتریان در پذیرش بانکداری الکترونیک. کنفرانس بین‌المللی بازاریابی دیجیتال بانکی، انجمن بازاریابی ایران، آبان ۱۴۰۰.
- ۷- عسگرزاد نوری، باقر، سلطانی، میلاد، و بیگی فیروزی، الله‌یار. عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری بانکداری الکترونیک: رویکرد فراتحلیل. پژوهش‌های مدیریت در ایران، ۲۵(۱۱۱): ۱۸۴-۲۱۴، ۱۴۰۰.
- ۸- فلاح، عاطفه، حسینی، سیدمحمدحسن، و لطفی، محسن. تأثیر مدیریت ارتباط با مشتری الکترونیکی بر نوآوری در سازمان‌های خدماتی دولت الکترونیک با نقش میانجی مدیریت دانش مشتری (مطالعه موردی: دفتر پیشخوان دولت استان سمنان). فصلنامه نوآوری و ارزش آفرینی، ۱۱(۲۲): ۶۲-۴۷، ۱۴۰۱.
- ۹- سپهری‌آزاد، یوسف، موسی‌خانی، مرتضی، و داوری، علی. طراحی مدل اکوسیستم کسب و کار دیجیتال با رویکرد آموزش الکترونیکی با استفاده از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری، فصلنامه رشد فناوری، ۱۹(۷۴): ۸۷-۷۰، ۱۴۰۲.
- ۱۰- باقری، علی‌محمد، حمیدی بهشتی، محمدتقی، و علیدوستی، سیروس. پذیرش بانکداری اینترنتی در ایران بسط مدل پذیرش فناوری. پردازش و مدیریت اطلاعات (علوم و فناوری اطلاعات)، ۲۴(۵۷): ۵-۳۴، ۱۳۸۸.
- ۱۱- یعقوبی، نورمحمد، و شاکری، رؤیا. مقایسه تحلیلی مدل‌های پذیرش فناوری با تأکید بر پذیرش بانکداری اینترنتی. علوم مدیریت ایران، ۳(۱۱): ۴۴-۲۱، ۱۳۸۷.
- ۱۲- جزائری نوش‌آبادی، احمدرضا، و پرویزیان، کورش. بررسی عوامل مؤثر بر ترجیح فناوری‌های بانکداری الکترونیک از سوی مشتریان مورد مطالعه بانک سامان. چهارمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت بازاریابی، تهران، تیر ۱۳۸۹.
- 13- Lu, J., Yu, C.S., Liu, C., and Yao, J.E. Technology acceptance model for wireless Internet. Internet research, 13(3): 206-222, 2003.
- 14- Mattila, M., Karjaluoto, H., and Pentto, T. Internet banking adoption among mature customers: early majority or laggards?. Journal of services marketing, 17(5), 514-528, 2003.

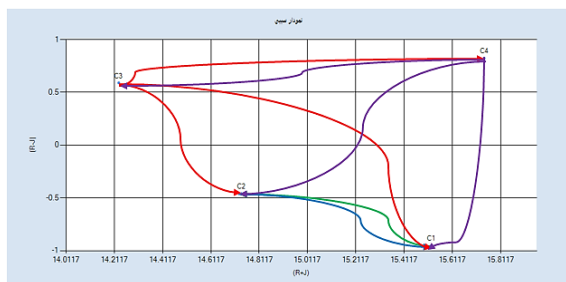
نتایج رتبه‌بندی زیرعوامل نشان می‌دهد که دو عامل ریسک زمانی و ریسک روانی-اجتماعی به ترتیب بیشترین و کمترین اثرگذاری بر سایر عوامل را دارند. همچنین عامل دسترسی همیشگی دارای بیشترین و عامل ریسک عملکردی دارای کمترین اثرپذیری هستند. بنابراین، عامل ریسک زمانی قویاً بر روی عوامل دیگر نفوذ دارد و عامل دسترسی همیشگی تحت نفوذ سایر عوامل قرار دارد. رتبه‌بندی انجام‌شده براساس مقادیر نشان می‌دهد که عامل ریسک زمانی در رتبه اول و عامل مهارت در رتبه آخر اهمیت قرار دارند. بر مبنای رتبه‌بندی انجام‌شده عوامل ذخیره زمانی، دانش موجود، ریسک زمانی، ریسک عملکردی، ابزار، نقل‌وانتقال مالی، تجربه گذشته، اعلام خدمات و ذخیره پولی علت (تأثیرگذار قطعی) و عوامل علم کافی، ریسک مالی، ریسک روانی-اجتماعی، علم کافی، تلاش جسمی کمتر، ریسک امنیتی و مهارت معلول (تأثیرپذیر قطعی) هستند.

نتایج بررسی تحقیقات پیشین نشان می‌دهد که هر پژوهش از جنبه‌های مختلفی به مطالعه عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری بانکداری الکترونیکی پرداخته اما در همه این مطالعات از معادلات ساختاری مبتنی بر مدل‌های پایه ارائه‌شده در [۱۵] و [۲۶] استفاده شده است. برخی از مطالعات نیز صرفاً به بررسی پذیرش خدمات بانکداری الکترونیکی در یکی از درگاه‌های بانکی پرداخته و لذا نتایج حاصل از آن قابل تعمیم نبوده است ([۱۰]، [۱۱]، و [۱۲]). همانطور که عنوان شد، تمام این مطالعات مبتنی بر مدل‌های مفهومی پایه ارائه‌شده در ادبیات تحقیق شامل تعداد محدود و مشخصی از متغیرها صورت گرفته و این امر منجر به شناسایی مؤلفه‌های جدید مورد توجه مشتریان نشده است. از جمله تحقیقات بین‌المللی نیز می‌توان به منبع [۲۷] و [۲۸] اشاره نمود که صرفاً یک بخش از فناوری بانکداری الکترونیکی (همراه بانک) را مورد مطالعه قرار دادند. این تحقیق ضمن محدودبودن به خدمات الکترونیکی همراه بانک، از لحاظ مکانی نیز محدود به بخش روستایی کشور چین بوده و لذا نتایج آن قابلیت تعمیم به تمام انواع خدمات بانکداری الکترونیکی را ندارد.

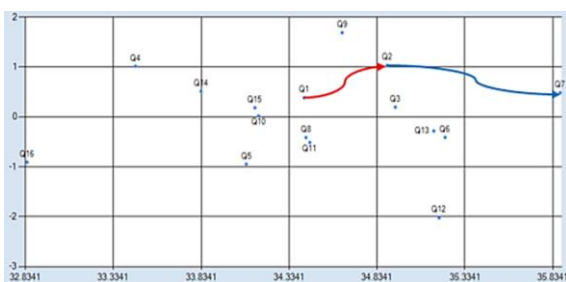
#### ۶- محدودیت‌ها و پیشنهادت

تحقیق حاضر نیز مانند هر پژوهشی با محدودیت‌هایی مواجه هست. عمده‌ترین محدودیت تحقیق حاضر این است که در محدوده یک بانک نسبتاً جدید و در حال رشد صورت گرفته و نتایج آن صرفاً قابلیت تعمیم به بانک‌های مشابه را دارد. همچنین تعداد متغیرهای بررسی شده یکی دیگر از محدودیت‌های تحقیق حاضر بوده و در یک جامعه تحقیق گسترده‌تر می‌توان تعداد عوامل و زیرعوامل بیشتری را شناسایی و ارزیابی کرد.

جهت توسعه تحقیقات آتی پیشنهاد می‌شود محققین به بررسی نقش برخی دیگر از متغیرهای تأثیرگذار بر استفاده از بانکداری الکترونیکی مانند مؤلفه‌های فرهنگی، آموزش، تبلیغات رسانه‌ای، و قوانین و تسهیلات حکومتی و نظارتی بپردازند. همچنین می‌توان این مؤلفه‌ها را به تفکیک انواع خدمات بانکداری الکترونیکی بررسی و نتایج را مقایسه کرد تا مدیران



شکل ۲- نمودار علی عوامل اصلی پذیرش فناوری‌های دیجیتالی توسط مشتریان در صنعت بانکداری

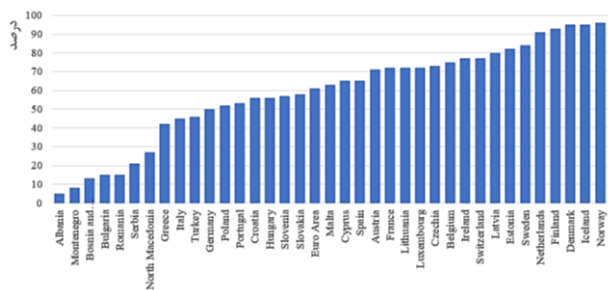


شکل ۳- نمودار علی زیرعوامل پذیرش فناوری‌های دیجیتالی توسط مشتریان در صنعت بانکداری

جدول ۱- مسیر حرکت از بانکداری سنتی به الکترونیک

شرح تغییر	بانکداری اینترنتی	بانکداری سنتی
با ظهور اینترنت دیگر مقیاس‌های بزرگ به معنایی کاهش در هزینه صرفه جویی نیستند. در واقع مقیاس بزرگ زمانی می‌تواند مزیت باشد که جنس کار دو رقیب یکسان باشد. لذا می‌بینیم که با ظهور بانکداری اینترنتی قوانین رقابت تغییر می‌کند و بانک پیشگام این قوانین را مشخص می‌کند.	رقابت	تولید انبوه
بانکداری سنتی نیاز به تماس مستقیم با مشتری و شعب متعدد را به دنبال داشت. اما با ظهور اینترنتی دیگر شبکه بزرگ شعبات یک مزیت رقابتی مهم نیست و مشتریان معیارهای دیگری برای انتخاب بانک خدمت‌گذار خود خواهند داشت	نیاز به دانش	نیاز به سرمایه
از آنجایی که هر چیزی در وب پیدا می‌شود، دیگر مشتریان بانک اهمیت زیادی به برند نمی‌دهند بلکه از سایت‌های راهنمای خرید برای انتخاب محصول موردنظر خود استفاده می‌کنند. تقسیم‌بندی مشتریان و مدیریت ارتباط با مشتریان از طریق وب رویکردی است که در بانکداری اینترنتی می‌تواند یک مزیت رقابتی ایجاد کند	ارتباط با مشتری	برند و تمایز محصول
در بانکداری سنتی هزینه بالایی صرف راه‌اندازی شعبات متعدد در محل‌های مناسب می‌شد، اما در صورت پذیرش بانکداری اینترنتی از سوی مشتری، مشتریان ترجیح می‌دهند به جای حضور در شعبات بانک به صورت مستقیم از طریق اینترنت از حساب خود برداشت کنند. در این میان طراحی سایت بسیار اهمیت دارد و هر چه بانک مشتری خود را بهتر بشناسد موفق‌تر خواهد بود	دسترسی به مشتری	دسترسی به کانال‌های توزیع
در بانکداری اینترنتی دسترسی به بانک در تمام دنیا فراهم می‌شود. این ویژگی از طرفی بازار بانک را توسعه می‌بخشد و از طرفی رقبای آن را بیشتر می‌کند.	بازار جهانی بدون محدودیت	محدودیت سیاست‌های دولت
در گذشته بانک‌ها برای نگهداشتن مشتری از استانداردهای اختصاصی که هزینه‌های سوئیچینگ بالایی را به مشتری تحمیل می‌کرده استفاده می‌کردن بستر اینترنت این قانون را بر هم زده است و نرم‌افزارهای اختصاصی از یک مزیت رقابتی به یک نقطه ضعف تبدیل شده‌اند.	حذف هزینه‌های سوئیچینگ	استانداردهای اختصاصی
در بانکداری اینترنتی، خدمات بانک‌ها دیگر محدود نیست و در واقع بانک‌ها به‌عنوان یک گذرگاه مشتریان خود را به فروشندگان محصولات در سراسر دنیا متصل می‌کنند.	گذرگاه	دروازه‌بان

- Davis, F.D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 13(3): 319-340, 1989.
- Yousafzai, S., Pallister, J., and Foxall, G. Multi-dimensional role of trust in Internet banking adoption. *The Service Industries Journal*, 29(5): 591-605 2009.
- Pandey P, Mayya S, Joshi HG. Internet Banking Adoption: An Observation on public sector bank customers of urban area of Udupi district, Karnataka, India. *Research Journal of Management Sciences*. 4(5): 6-14 2015.
- Goi, C.L. Factors influence development of e-banking in Malaysia. *The Journal of Internet Banking and Commerce*. 11(2): 1-2, 1970.
- Nasri, W. and Charfeddine, L. Factors affecting the adoption of Internet banking in Tunisia: An integration theory of acceptance model and theory of planned behavior. *The journal of high technology management research*. 23(1): 1-14, 2012.
- Solomon, O. Mediating role of trust in internet banking acceptance. *International Journal of Business Information Systems*. 38(3): 299-323, 2021.
- TUGADE, C. REYES, J., and NARTEA, M. Components affecting intention to use digital banking among generation Y and Z: an empirical study from the Philippines. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(12): 509-518, 2021.
- Khadivar A, Nazarian H, Bodaghi S. Proposing a model for accepting core banking system in Iran using fuzzy DEMATEL technique: a case study. *International Journal of Information and Decision Sciences*. 15(1): 46-72, 2023.
- Li, C.W., and Tzeng, G.H. Identification of a threshold value for the DEMATEL method using the maximum mean de-entropy algorithm to find critical services provided by a semiconductor intellectual property mall. *Expert Systems with Applications*, 36(6): 9891-9898, 2009.
- Shah MH, Siddiqui FA. Organisational critical success factors in adoption of e-banking at the Woolwich bank. *International Journal of information management*. 26(6): 442-56, 2006.
- Gikandi JW, Bloor C. Adoption and effectiveness of electronic banking in Kenya. *Electronic commerce research and applications*. 9(4): 277-82, 2010.
- Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B., and Davis, F.D. User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS quarterly*, 27(3): 425-478 2003.
- Zhu, Q., Lyu, Z., Long, Y., and Wachenheim, C.J. Adoption of mobile banking in rural China: Impact of information dissemination channel. *Socio- Economic Planning Sciences*, 83(3): 1-11, 2022.
- Indrasari A, Nadjmie N, Endri E. Determinants of satisfaction and loyalty of e-banking users during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Data and Network Science*. 6(2): 497-508, 2022.



شکل ۱- نفوذ بانکداری آنلاین در بازارهای اروپا در سال ۲۰۲۱

(<https://www.statista.com>)



جدول ۶- ماتریس روابط کل (T)

ماتریس روابط کل	C1	C2	C3	C4	D
C1	۱/۸۱۳	۱/۹۱۱۱	۱/۷۰۲	۱/۸۶۰۲	۷/۲۸۶۳
C2	۷/۰۲۵۸	۱/۶۳۹۶	۱/۶۳۱۵	۱/۸۴۱۹	۷/۱۳۸۸
C3	۲/۰۷۷	۱/۹۱۳۸	۱/۵۲۶۵	۱/۸۹۲۷	۷/۴۱
C4	۳/۳۲۳۳	۲/۱۳۴۳	۱/۹۶	۱/۸۶۵۶	۸/۲۸۳۲
R	۸/۲۳۹۱	۷/۵۹۸۸	۶/۸۲	۷/۴۶۰۴	

جدول ۷- ترتیب نفوذپذیری و نفوذکنندگی عوامل اصلی

نوع عامل	R	D	R+D	R-D	عامل
علت	۸/۲۸	۸/۲۳	۱۵/۷۴	-۰/۸۲	C4
علت	۷/۴۱	۷/۵۹	۱۵/۵۲	-۰/۵۹	C3
معلول	۷/۲۸	۷/۴۶	۱۴/۷۳	-۰/۴۶	C1
معلول	۷/۱۳	۶۹/۸۲	۱۴/۲۳	-۰/۹۵	C2

جدول ۸- ماتریس ارتباطات عوامل اصلی براساس مقدار آستانه

ماتریس نقشه روابط	C1	C2	C3	C4
C1	۰	۱	۰	۰
C2	۱	۰	۰	۰
C3	۱	۱	۰	۱
C4	۱	۱	۱	۰

جدول ۹- ترتیب نفوذپذیری و نفوذکنندگی زیرعوامل

نوع عامل	D	R	D+R	D-R	زیرعامل
علت	۱۸/۲	۱۸/۶۱	۳۵/۸۸	۱/۶۹	Q7
علت	۱۸/۲	۱۷/۸۲	۳۵/۲۲	۱/۰۳	Q9
علت	۱۸/۰	۱۷/۷۲	۳۵/۱۹	۱/۰۲	Q2
علت	۱۷/۶	۱۷/۷۰	۳۵/۱۶	۰/۵۱	Q3
علت	۱۷/۴	۱۷/۵۲	۳۴/۹۴	۰/۴۸	Q13
علت	۱۷/۴	۱۷/۴۸	۳۴/۸۹	۰/۳۸	Q6
علت	۱۷/۴	۱۷/۴۲	۳۴/۶۴	۰/۱۹	Q1
علت	۱۷/۲	۱۷/۳۷	۳۴/۴۵	۰/۱۸	Q4
علت	۱۷/۲	۱۷/۰۷	۳۴/۴۳	۰/۰۲	Q14
معلول	۱۷/۲	۱۷/۰۲	۳۴/۴۲	-۰/۲۸	Q15
معلول	۱۷/۱	۱۶/۹۸	۳۴/۱۶	-۰/۴۱	Q10
معلول	۱۷/۰	۱۶/۹۶	۳۴/۱۴	-۰/۴۲	Q8
معلول	۱۷/۰	۱۶/۸۸	۳۴/۰۹	-۰/۵۱	Q11
معلول	۱۶/۶	۱۶/۶۶	۳۳/۸۳	-۰/۹۱	Q12
معلول	۱۶/۶	۱۶/۴۷	۳۳/۴۶	-۰/۹۵	Q5
معلول	۱۶/۰	۱۶/۲۲	۳۲/۸۴	-۲/۰۳	Q16

جدول ۱۰- ماتریس ارتباطات زیرعوامل براساس مقدار آستانه

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16
Q1	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰
Q2	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
Q3	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱
Q4	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰
Q5	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰
Q6	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱
Q7	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
Q8	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰
Q9	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
Q10	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰
Q11	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰
Q12	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰
Q13	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۰
Q14	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰
Q15	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰
Q16	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

جدول ۲- عوامل اصلی پذیرش فناوری‌های دیجیتالی

نشانگر	عامل اصلی	زیرعوامل	تعریف
C1	هدف	نقل و انتقال مالی	پرداخت قبوض- خرید شارژ- خرید بلیط و شارژهای الکترونیکی
		دانش موجود	دانش موجود در ارتباط با انواع فعالیت و خدمات بانکی
C2	ریسک ادراک شده	اعلام خدمات	گرفتن گردش و موجودی حساب - ثبت درخواست‌های بانکی و ...
		عملکردی	بروز مشکل حین کار با سیستم در فرایند پردازش خدمات
		امنیتی	به سرقت رفتن اطلاعات مهم مانند رمز کارت و ...
		مالی	خسارت مالی هنگام در صورت خطا در انتقال وجه و کلاهبرداری
C3	سودمندی‌ها	زمانی	تأخیر زمانی در هنگام پرداخت، پیدا کردن فضای مناسب، باز شدن صفحات بانکی جهت انجام خدمات بانکی
		روانی- اجتماعی	تمسخر توسط دیگران به واسطه استفاده از یک محصول یا خدمات
		ذخیره زمانی	در انتظار نماندن در صفهای بانکی، طی نکردن مسیر طولانی
		ذخیره پولی	صرفه جویی در هزینه‌های طی کردن تا بانک و کارمزدهای بانکی
C4	نیازها	تلاش جسمی کمتر	تحرک کمتر برای انجام دادن کارهای بانکی
		دسترسی همیشگی	انجام دادن کارهای بانکی در هر ساعت از شبانه روز
		علم کافی	بلد بودن کار با فناوری‌های دیجیتال
		ابزار	در اختیار داشتن دیوایس‌های مورد نیاز مانند گوشی و ...
C4	نیازها	تجربه گذشته	داشتن تجربه کار با فناوری‌های دیجیتال
		مهارت	دانش زبان کافی جهت کار با فناوری‌های دیجیتال

جدول ۳- زیر عوامل پذیرش فناوری‌های دیجیتالی

نشانگر	عوامل اصلی
Q1	نقل و انتقال مالی
Q2	دانش موجود
Q3	اعلام خدمات
Q4	ریسک عملکردی
Q5	ریسک امنیتی
Q6	ریسک مالی
Q7	ریسک زمانی
Q8	ریسک روانی - اجتماعی
Q9	ذخیره زمانی
Q10	ذخیره پولی
Q11	تلاش جسمی کمتر
Q12	دسترسی همیشگی
Q13	علم کافی
Q14	ابزار
Q15	تجربه گذشته
Q16	مهارت

جدول ۴- ماتریس میانگین نظر خبرگان (M)

میانگین خبرگان	C1	C2	C3	C4	مجموع
C1	۰	۳/۰۸۳۳	۲/۵	۲/۷۵	۸/۳۳۳
C2	۳/۲۵	۰	۱/۸۳۳۳	۳	۸/۰۸۳۳
C3	۳	۲/۶۶۶۷	۰	۲/۸۳۳۳	۸/۵
C4	۳/۵	۳	۳/۳۳۳۳	۰	۹/۸۳۳۳

جدول ۵- ماتریس نرمال ارتباط مستقیم یا شدت نسبی روابط مستقیم (M)

ماتریس نرمال (M)	C1	C2	C3	C4
C1	۰	۰/۳۱۳۶	۰/۲۵۴۲	۰/۲۷۹۷
C2	۰/۳۳۰۵	۰	۰/۱۸۶۴	۰/۳۰۵۱
C3	۰/۳۰۵۱	۰/۲۷۱۲	۰	۰/۲۸۸۱
C4	۰/۳۵۵۹	۰/۳۰۵۱	۰/۳۳۹	۰