

توسعه مدل پذیرش فناوری در بانکداری ایران (پژوهشی پیرامون بانک رفاه)

جعفر رزمی^۱، سیدعبدالله حیدریه^۲، علی شهابی^۳

چکیده: سازمان‌های امروزی برای دستیابی به موفقیت و بقا به فناوری‌های نوین و استفاده از آن نیاز دارند. تلاش‌های مدیریت فناوری زمانی به نتیجه می‌رسد که مشتریان فناوری جدید را بپذیرند و به‌طور مستمر از آن استفاده کنند. علاوه‌براین، پذیرش فناوری‌های نوین در لحظه اتفاق نمی‌افتد، فرایندی است که طی زمان شکل می‌گیرد و با استفاده مستمر، پذیرش موفق صورت می‌گیرد. در این مقاله ضمن مرور مطالعات انجام‌گرفته در زمینه مدل پذیرش فناوری ارائه‌شده دیویس از زمان معرفی تا کنون، تلاش شده است با در نظر گرفتن متغیرهای مدل پذیرش فناوری اولیه و افزودن متغیرهای عادت، توانایی استفاده و تبلیغات که کمتر به آن توجه شده است، مدلی از پذیرش فناوری با توجه به وضعیت اجتماعی و فرهنگی ایران معرفی شود. پس از شناسایی متغیرها، برای بررسی روابط میان آنها پرسشنامه‌ای طراحی شد و با پاسخ خبرگان بخش فناوری اطلاعات بانک رفاه به پرسشنامه، داده‌های جمع‌آوری شده به‌کمک روش دیماتل فازی تجزیه و تحلیل شد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد استفاده مستمر از فناوری (بانکداری الکترونیکی)، عادت به فناوری را افزایش می‌دهد و هرچه عادت افزایش یابد، استفاده از فناوری بیشتر می‌شود؛ در واقع یک چرخه تقویتی قوی به‌وجود خواهد آمد.

واژه‌های کلیدی: بانکداری الکترونیکی، تبلیغات، دیماتل فازی، عادت به سیستم، مدل پذیرش فناوری.

۱. استاد گروه مهندسی صنایع، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشگاه تهران، ایران

۲. استادیار مدیریت صنعتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان، ایران

۳. دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۲/۰۹/۱۳

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۳/۰۳/۱۸

نویسنده مسئول مقاله: جعفر رزمی

E-mail: jrazmi@ut.ac.ir

مقدمه

در دنیای پیچیده و پویایی که سرعت از عوامل انکارناپذیر آن است، به کارگیری فناوری‌های نوین در سیستم بانکی (بانکداری الکترونیکی) بیش از آن که مزیت باشد، ضرورت محسوب می‌شود. تمام سازمان‌ها به‌ویژه بانک‌ها و مؤسسه‌های اعتباری، برای بقا و ارضای نیازهای مشتریان خود به‌استفاده از سیستم‌های نوین بانکداری و همسویی با تغییرات جهانی نیاز دارند. شناخت دقیق عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری از سوی کاربران، به موفقیت پیاده‌سازی فناوری‌های نوین کمک زیادی می‌کند. از این رو، مطالعات زیادی در زمینه بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری انجام گرفته است که اغلب آنها از یک مدل پذیرش فناوری بهره برده‌اند. بسیاری از این مدل‌ها در ایالات متحده آمریکا شکل گرفته است که از آن جمله می‌توان به نظریه عمل منطقی (فیشبن و آجزن، ۱۹۷۵)، نظریه انتشار نوآوری (راجرز، ۱۹۸۳)، مدل پذیرش فناوری اولیه (دیویس، ۱۹۸۹)، نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده (آجزن، ۱۹۹۱) و نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری (ونکتاش و دیویس، ۲۰۰۰)، اشاره کرد.

از میان مدل‌های پذیرش فناوری، مدل پذیرش فناوری (TAM) توجه بیشتری را به خود جلب کرده است؛ پژوهش‌های بسیاری با محوریت این مدل انجام گرفته که هر یک از جنبه‌ای موضوع را بررسی کرده است. دیویس در پژوهش خود با مطالعه ۱۵۲ کاربر برنامه‌های کاربردی، به بررسی آثار سودمندی ادراکی و سهولت استفاده ادراکی در پذیرش فناوری پرداخت و نشان داد سودمندی و سهولت استفاده هر دو با استفاده از سیستم رابطه دارند، ولی ارتباط سودمندی و استفاده از سیستم بسیار بیشتر از سهولت استفاده و استفاده از سیستم است. مدل «تم» در پژوهش‌های بسیاری آزمایش شده است و نتایج آن نشان داده قابلیت تفسیر نگرش به‌استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی در این مدل بالاتر از مدل‌های دیگر است و روابط بین سازه‌های آن در مطالعات بسیاری تأیید شده است (محقّر و شیرمحمدی، ۱۳۸۳؛ دیویس، ۱۹۸۶؛ دیویس، ۱۹۸۹؛ دیویس، باگری و وارشو، ۱۹۸۹؛ هامر و کازی، ۲۰۰۹؛ هرماندز و جیمنز، ۲۰۰۸؛ حسین و سیلوا، ۲۰۰۹؛ پان و مارش، ۲۰۱۰؛ پلانیک، هراکو و رزمان، ۲۰۱۰؛ تئو و نويز، ۲۰۱۰). از این رو، در پژوهش حاضر با توسعه مدل تم، عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری در بانک رفاه بررسی و تحلیل می‌شود.

بیان مسئله و ضرورت انجام پژوهش

حضور همه‌جانبه و انکارناپذیر فناوری در زندگی، مهم‌ترین دلیل انجام این پژوهش است. میزان موفقیت نوعی از فناوری در پذیرش و استمرار استفاده از آن نمود می‌یابد. بدین منظور باید

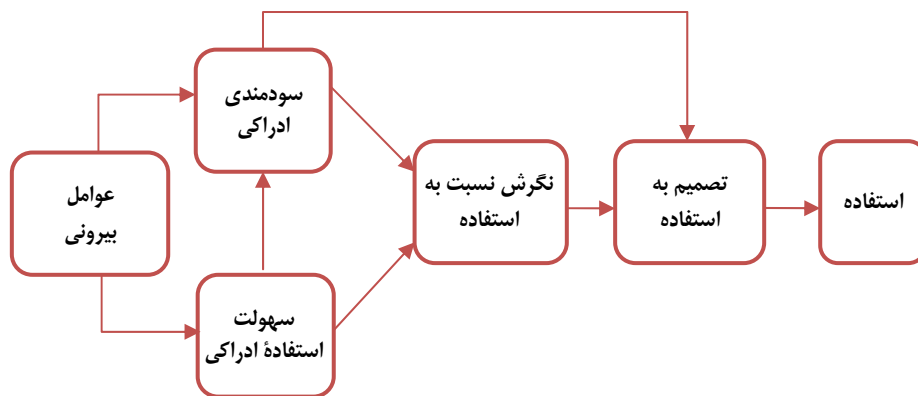
شرایط و رفتار استفاده‌کنندگان و عوامل مؤثر بر آن شناسایی شود، اما تا کنون کمتر به این مسئله توجه شده است و بیشتر مطالعات انجام‌گرفته فقط به بررسی عوامل مؤثر در پذیرش و استفاده فناوری در زمانی خاص پرداخته‌اند و توجه به آینده آن فناوری و استمرار استفاده از آن مغفول مانده است. از سویی پذیرش بانکداری الکترونیک در کشور ما مسئله پیچیده‌ای است؛ زیرا با وجود دسترسی آسان به این خدمات و سهولت استفاده از آنها، این پرسش‌ها مطرح می‌شود:

- چرا هنوز بسیاری از مشتریان تمایلی به استفاده از بانکداری الکترونیک ندارند؟ (چرایی)؛
- عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری از سوی کاربران کدامند و چه مدل منسجمی می‌توان در این راستا ارائه کرد؟ (شناسایی)؛
- چگونه می‌توان سطح پذیرش فناوری (بانکداری الکترونیک) را توسط کاربران افزایش داد؟ (چگونگی).

پیشینه پژوهش

مدل پذیرش فناوری

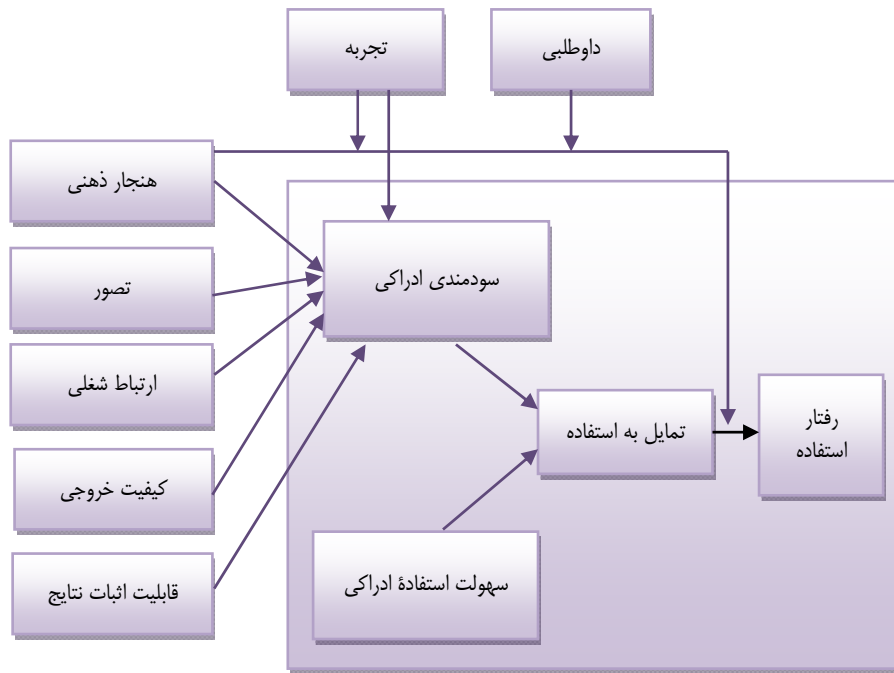
در سال ۱۹۸۹، دیویس مدل پذیرش فناوری را ارائه کرد. سهولت استفاده ادراکی و سودمندی ادراکی، پایه‌های اصلی این مدل را شکل می‌دهند.



شکل ۱. مدل اولیه پذیرش فناوری

منبع: دیویس، ۱۹۸۹

در ادامه با توسعه مدل اولیه تم و ورود سازه‌های نظریه جدیدی چون اثرهای اجتماعی و فرایندهای ابزارشناختی به مدل، تم ۲ ظهور یافت.



شکل ۲. مدل تم ۲

منبع: ونکاتش و دیویس، ۲۰۰۰

مدل تم ۲، به بررسی استفاده داوطلبانه و اجباری فناوری می‌پردازد و نشان می‌دهد به‌مرور زمان وقتی افراد تجربه بیشتری از سیستم به‌دست می‌آورند، درک آنها نسبت به سودمندی و نگرش استفاده از آن سیستم تغییر می‌کند.

بسیاری از پژوهشگران در مطالعاتشان وجود رابطه معنادار میان تفاوت‌های فردی و پذیرش فناوری را نشان داده‌اند (دیویس، ۱۹۸۹؛ دیویس، ۱۹۹۳؛ گرهارت، اسچلیک و ویرتز، ۲۰۱۰؛ کریپانونت، ۲۰۰۷؛ ونکاتش و دیویس، ۲۰۰۰).

برخی از نظریه پردازان به بررسی متغیرهای خارجی پرداخته‌اند و نتیجه گرفتند این عوامل تعیین‌کنندگان نهایی برای استفاده از فناوری هستند (جاماسی، استرانگ و دیشوا، ۲۰۱۰؛ البنا، ۲۰۱۰؛ لگریس، اینگهام و کالرت، ۲۰۰۳). از آن زمان به بعد متغیرهای مدل اولیه تم، متغیرهای میانجی در نظر گرفته شدند که آنها نیز تحت تأثیر عوامل خارجی قرار می‌گیرند.

بانکداری الکترونیک

بانکداری الکترونیک، قابلیت دسترسی مشتری به حساب خود، انجام تراکنش مالی یا خرید پیوسته کالا به کمک ابزارهای الکترونیکی مانند تلویزیون، تلفن و دستگاه‌های خودپرداز است (چو و چو، ۲۰۰۲). تا کنون پژوهش‌های بسیاری در زمینه بانکداری الکترونیک انجام گرفته است. برخی مطالعات نیز بر جایگاه مشتریان در بانکداری الکترونیک تأکید کرده‌اند (رسولی و مانیان، ۱۳۹۱؛ کریمی، سپندارند و حق‌شناس، ۱۳۹۱؛ محامدپور، مطمئن فعال و فسقوری، ۱۳۸۹؛ هاشمیان، عیسیایی، میکائیلی و طباطبایی، ۱۳۹۱؛ الداس مانزانو، لازالا ناوار، رویزمافی و سانزبالز، ۲۰۰۴؛ پلسیک و وویسنوسکی، ۲۰۰۹؛ ژائو لیوید، وارد و گودی، ۲۰۰۸؛ ژو و وانگ، ۲۰۱۰). خدمات بانکی از طریق وب و ابزارهای الکترونیکی، موجب کاهش هزینه‌ها و افزایش سرعت و کیفیت سرویس‌دهی به مشتریان می‌شود و بر کارایی و اثربخشی آن می‌افزاید. سرویس‌دهی از طریق بانکداری اینترنتی، ارزان‌ترین راه خدمات‌رسانی برای بانک‌هاست (بائر، هامرسچمیت و فالک، ۲۰۰۵؛ رایبسون، ۲۰۰۰؛ هامفریز، ۲۰۰۰).

با توجه به تعاریفی که بیان شد، در این پژوهش بانکداری اینترنتی به معنای ارائه اطلاعات و خدمات اصلی بانک از طریق وب است. به‌کارگیری مدل پذیرش فناوری در بانکداری به مدیران در دستیابی به درک صحیح‌تر از عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری و شناخت رفتار مشتریان کمک می‌کند.

سؤال‌های پژوهش

هدف عمده پژوهش پیش رو پاسخ به پرسش‌های زیر است:

۱. عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری چیست؟
۲. روابط و شدت رابطه میان متغیرها به چه شکلی است؟

پیشینه به‌کارگیری مدل پذیرش فناوری در بانک‌ها

در جدول ۱ تعدادی از مقاله‌ها و پژوهش‌های داخلی و خارجی که از سال ۲۰۰۰ با محوریت مدل تم در بانک‌ها انجام شده است، جمع‌آوری شده است.

جدول ۱. مطالعات انجام گرفته در زمینه به کارگیری مدل تم در بانکداری

| محقق | اهداف | نمونه آماری | روش تجزیه و تحلیل | سازه‌های مدل |
|----------------------------|--|--|---------------------|--|
| آناندراجان و همکاران، ۲۰۰۰ | شناسایی عوامل ایجاد انگیزش افراد در کشورهای کمتر توسعه یافته در پذیرش فناوری. | ۸۸ کاربر در ۶ بانک کشور نیجریه. | PLS | ۱. سهولت استفاده ادراکی؛ ۲. سودمندی ادراکی؛ ۳. احساس لذت؛ ۴. فشارهای (نیرو) اجتماعی. |
| ساه و هان، ۲۰۰۲ | بررسی نقش اعتماد مشتریان در پذیرش بانکداری الکترونیکی با به کارگیری مدل تم. | ۸۴۵ نفر از مشتریان ۵ بانک کره با نظرسنجی آنلاین. | ضریب همبستگی | ۱. اعتماد؛ ۲. سهولت استفاده؛ ۳. سودمندی ادراکی؛ ۴. نگرش نسبت به استفاده؛ ۵. نیت رفتاری استفاده؛ ۶. استفاده واقعی. |
| وانگ و همکاران، ۲۰۰۳ | ارائه دو عامل جدید در پذیرش فناوری سیستم بانکی تصور اعتبار کارایی رایانه. | ۱۲۳ نفر از کاربران سیستم بانکی تایوان (مصاحبه تلفنی). | تحلیل عاملی با لیزر | ۱. سهولت استفاده؛ ۲. سودمندی ادراکی؛ ۳. تصور اعتبار؛ ۴. کارایی رایانه؛ ۵. قصد رفتاری. |
| پیکاراین و همکاران، ۲۰۰۴ | بررسی میزان پذیرش بانکداری آنلاین از سوی مشتریان. | ۲۶۸ نفر از مشتریان بانک‌های خصوصی در فنلاند. | تحلیل عاملی | ۱. سودمندی ادراکی؛ ۲. سهولت استفاده ادراکی؛ ۳. احساس لذت؛ ۴. آشنایی با بانکداری آنلاین؛ ۵. امنیت و حفظ حریم خصوصی. |
| لای و لی، ۲۰۰۵ | بررسی میزان تغییرپذیری پذیرش فناوری از نظر سنی، جنسیت و توانمندی در فناوری با به کارگیری مدل پذیرش فناوری. | ۲۴۱ نفر از فارغ‌التحصیلان رشته تجارت در هنگ کنگ. | روش Cfa با لیزر | ۱. سودمندی ادراکی؛ ۲. سهولت استفاده؛ ۳. نگرش نسبت به استفاده؛ ۴. قصد استفاده؛ ۵. متغیرهای فردی (جنسیت، سن، توانمندی در فناوری اطلاعاتی). |
| گوریتینگ و دبسی، ۲۰۰۶ | بررسی ادراک و رفتار مشتریان نسبت به بانکداری الکترونیکی. | ۱۲۳ نفر از مشتریان بانک‌های مالزی. | مدل رگرسیون چندگانه | ۱. سودمندی ادراکی؛ ۲. سهولت استفاده ادراکی؛ ۳. تجربه عمومی؛ ۴. کارایی رایانه؛ ۵. قصد رفتاری. |
| یو و همکاران، ۲۰۰۷ | بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری در بانک‌های هنگ کنگ. | ۱۵۰ نفر (بالای ۱۸ سال) از دارندگان حساب در بانک‌های هنگ کنگ. | آزمون T و همبستگی | ۱. اطلاعات در مورد فناوری اطلاعات؛ ۲. ادراک در مورد فناوری اطلاعات؛ ۳. مقاصد فناوری اطلاعات جدید؛ ۴. نوآوری شخصی در حوزه فناوری. |
| گو و همکاران، ۲۰۰۹ | بررسی و تأیید عوامل مؤثر بر قصد کاربران برای بانکداری موبایل. | نظرسنجی اینترنتی ۹۱۰ نفر از مردم کره. | تحلیل عاملی با آموس | ۱. تأثیرات اجتماعی؛ ۲. کیفیت سیستم؛ ۳. آشنایی با بانکداری؛ ۴. اعتماد؛ ۵. سودمندی ادراکی؛ ۶. سهولت استفاده ادراکی؛ ۷. اعتماد. |

ادامه جدول ۱.

| محقق | اهداف | نمونه آماری | روش تجزیه و تحلیل | سازه‌های مدل |
|-----------------------|--|---|------------------------------------|--|
| الساجان و دنیس، ۲۰۱۰ | اصلاح مدل پذیرش فناوری برای سنجش پذیرش کاربران و ارائه مدل پذیرش بانکداری اینترنتی. | ۶۱۸ نفر از دانشجویان عربستان و امارات. | آنالیز رگرسیون و معادلات ساختاری | ۱. توانایی درک مدیریت؛ ۲. سودمندی ادراکی؛ ۳. اعتماد؛ ۴. هنجارهای ذهنی؛ ۵. نگرش به استفاده. |
| صلواتی، ۱۳۸۳ | شناسایی عوامل مؤثر بر پذیرش بانکداری الکترونیکی. | ۳۳۰ نفر از کارمندان اداره‌های مرکزی بانک ملی تهران. | رگرسیون چندگانه با SPSS | ۱. اختیاری بودن؛ ۲. هنجار ذهنی؛ ۳. تصور ذهنی؛ ۴. ارتباط شغلی؛ ۵. کیفیت خروجی؛ ۶. اثبات‌پذیری نتایج؛ ۷. سودمندی ادراکی و... |
| باروتی اردستانی، ۱۳۸۵ | شناسایی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری اطلاعات برای کارکنان سیستم بانکی و ارائه مدل. | ۲۵۷ نفر از کارکنان (بانک صادرات تهران). | ضریب همبستگی پیرسون | ۱. سودمندی ادراکی؛ ۲. سهولت ادراکی؛ ۳. تأثیرات اجتماعی (فشار رقابتی هنجار ذهنی وجهه)؛ ۴. رضایت مشتری؛ ۵. کیفیت و... |
| موغلی، ۱۳۸۶ | بررسی میزان پذیرش بانکداری الکترونیک میان مشتریان شعب مختلف بانک‌های شهر شیراز. | ۲۶۶ نفر از مشتریان بانک‌های شیراز. | ضریب همبستگی و رگرسیون | ۱. سهولت استفاده؛ ۲. اعتماد مشتری؛ ۳. مفید بودن از نظر مشتریان؛ ۴. میزان تحصیلات مشتریان؛ ۵. پذیرش بانکداری الکترونیکی. |
| یعقوبی و شاکری، ۱۳۸۷ | مقایسه سه مدل نظریه عمل مستدل، رفتار برنامه‌ریزی شده و پذیرش فناوری با تأیید بر پذیرش بانکداری اینترنتی. | ۳۴۹ نفر از مشتریان بانک ملی. | مدل‌یابی معادلات ساختاری و رگرسیون | ۱. سودمندی ادراکی؛ ۲. سهولت استفاده ادراکی؛ ۳. نگرش؛ ۴. قصد استفاده از خدمات بانکداری اینترنتی. |
| باقری و همکاران، ۱۳۸۸ | توسعه مدل پذیرش فناوری در زمینه بانکداری اینترنتی. | ۳۱۰ نفر از مشتریان بانک. | مدل‌یابی معادلات ساختاری | ۱. برداشت ذهنی از توانایی استفاده؛ ۲. مفید بودن ادراکی؛ ۳. سهولت استفاده؛ ۴. اعتماد؛ ۵. نگرش؛ ۶. تصمیم به استفاده؛ ۷. استفاده. |

روش‌شناسی پژوهش

از آنجاکه پژوهش حاضر مطالعه موردی است و به عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری در بانک رفاه می‌پردازد، پژوهشی کاربردی به‌شمار می‌رود و از نظر توسعه مدل TAM با توجه به شرایط فرهنگی و اجتماعی ایران، توسعه‌ای است. برای شناسایی متغیرها، ترسیم مدل و روابط موجود، از مبانی نظری، نظریه‌های پشتیبان و روش دلفی بهره‌برده شده است. روش دلفی تلفیقی از دو روش فکرنویسی و زمینه‌یابی است و به دنبال دستیابی به مطمئن‌ترین توافق نظر گروهی از خبرگان، در زمینه مورد مطالعه است (اصغری‌پور، ۱۳۸۳). شایان ذکر است در پژوهش‌های پیشین به متغیرهای عادت به سیستم، تبلیغات و توانایی استفاده، کمتر توجه شده است. به‌منظور بررسی روابط میان متغیرهای مدل، پرسشنامه‌ای طراحی شد و ۱۵ نفر از خبرگان و متخصصان حوزه فناوری بانک رفاه به آن پاسخ دادند و با روش دیماتل فازی، تجزیه و تحلیل شدند.

مطالعات پیشینی که بر پایه مدل پذیرش فناوری انجام گرفته‌اند، از روش‌های گوناگونی برای تجزیه و تحلیل داده‌ها بهره‌برده‌اند (جدول ۱). دلیل استفاده از روش دیماتل فازی در پژوهش حاضر، برداشتن محدودیت‌هایی به شرح زیر است که در بررسی مدل تم وجود دارد:

- روش دیماتل نه تنها روابط میان علت و معلول را به مدل ساختاری مشهود تبدیل می‌کند، بلکه روش مناسبی برای رویارویی با وابستگی‌های داخلی درون مجموعه‌ای از معیارها است.
- دیماتل نسبت به فرایند تحلیل شبکه‌ای اطلاعات ارزشمندتری را در اختیار تصمیم‌گیرندگان قرار می‌دهد.
- معمولاً مشتریان عادی بانک تجربه و اطلاعات کافی در زمینه فناوری‌های نوین ندارند، اما چون در این روش از نظر خبرگان و متخصصان فناوری که از تجربه و تخصص کافی برخوردارند بهره‌برده می‌شود، نتایجی با کمترین خطا به دست می‌آید.
- از آنجاکه معمولاً در ارزیابی‌های انسانی با ابهام‌هایی مواجه می‌شویم، از میان مقیاس‌های مقایسه‌ای به کاررفته در روش دیماتل، مقیاس کلامی فازی پیشنهادی لی (لی، ۱۹۹۹) انتخاب شده است. درجات گوناگون «تأثیر» در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲. تناظر عبارتهای کلامی با مقدارهای کلامی

| عبارتهای کلامی | تأثیر خیلی زیاد | تأثیر زیاد | تأثیر کم | تأثیر خیلی کم | بی‌تأثیر |
|----------------|-----------------|------------|--------------|---------------|-----------|
| اعداد فازی | (۱، ۰/۷۵) | (۱، ۰/۷۵) | (۰/۷۵، ۰/۲۵) | (۰/۲۵، ۰) | (۰، ۰/۲۵) |

مراحل انجام روش دیماتل فازی به شرح زیر است:

گام اول: مشخص کردن آرمان تصمیم‌گیری و تشکیل کمیته‌ای برای حل مسئله؛

گام دوم: تشکیل ماتریس ارتباط مستقیم (M) بر اساس نظر خبرگان و متغیرهای کلامی

متناظر با اعداد فازی؛

گام سوم: به‌دست‌آوردن ماتریس نرمال رابطه مستقیم فازی؛

گام چهارم: محاسبه ماتریس ارتباط کامل.

برای محاسبه ماتریس رابطه کلی فازی، ابتدا باید همگرایی $\lim_{w \rightarrow \infty} \bar{X}^w = \cdot$ را تضمین

کنیم. در محاسبه \bar{X}^w ، رابطه تقریب $(\lambda_1 \times \lambda_2, m_1 \times m_2, u_1 \times u_2) \cong \tilde{n}_1 \otimes \tilde{n}_2$ را برای

ضرب دو عدد فازی مثلثی به‌کار می‌بریم، از این رو عناصر \bar{X}^w نیز اعداد فازی مثلثی‌اند.

$\bar{X}_{ij} = (\lambda_{ij}, m_{ij}, u_{ij})$ و سه ماتریس قطعی زیر را که عناصر آن از \bar{X} استخراج می‌شوند را

در نظر بگیرید:

$$X_u = \begin{bmatrix} \cdot & u_{12} & \dots & u_{1n} \\ u_{21} & \cdot & \dots & u_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ u_{n1} & u_{n2} & \dots & \cdot \end{bmatrix} \quad X_m = \begin{bmatrix} \cdot & m_{12} & \dots & m_{1n} \\ m_{21} & \cdot & \dots & m_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ m_{n1} & m_{n2} & \dots & \cdot \end{bmatrix} \quad X_\lambda = \begin{bmatrix} \cdot & \lambda_{12} & \dots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \cdot & \dots & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \dots & 0 \end{bmatrix}$$

مطابق حالت قطعی، ماتریس رابطه کلی فازی به‌صورت رابطه ۱ تعریف می‌شود.

$$\bar{T} = \lim_{w \rightarrow \infty} (\bar{X} + \bar{X}^2 + \dots + \bar{X}^w) = X \times (I-X)^{-1} \quad \text{رابطه ۱}$$

پس از محاسبه \bar{T} روش CFCS را به‌منظور فازی‌زدایی و به‌دست‌آوردن ماتریس رابطه کلی

به‌کار می‌بریم (چانگ، چانگ و وو، ۲۰۱۱؛ ژائو، هانگ و ژانگ، ۲۰۱۱):

۱. نرمالیزه کردن

$$xr_{ij}^n = (r_{ij}^n - \min l_{ij}^n) / \Delta_{min}^{max} \quad \text{رابطه ۲}$$

$$xm_{ij}^n = (m_{ij}^n - \min l_{ij}^n) / \Delta_{min}^{max} \quad \text{رابطه ۳}$$

$$xl_{ij}^n = (l_{ij}^n - \min l_{ij}^n) / \Delta_{min}^{max} \quad \text{رابطه ۴}$$

$$\text{where } \Delta_{min}^{max} = \max r_{ij}^n - \min l_{ij}^n \quad \text{رابطه ۵}$$

۲. محاسبه ارزش نرمالیزه شده چپ و راست

$$xrs_{ij}^n = xr_{ij}^n / (1 + xr_{ij}^n - xm_{ij}^n) \quad \text{رابطه ۶}$$

$$xls_{ij}^n = xm_{ij}^n / (1 + xm_{ij}^n - xl_{ij}^n) \quad \text{رابطه ۷}$$

۳. محاسبه ارزش های قطعی محاسبه شده کل

$$x_{ij}^n = [xls_{ij}^n(1 - xls_{ij}^n) + xrs_{ij}^n \times xrs_{ij}^n] / [1 - xls_{ij}^n + xrs_{ij}^n] \quad \text{رابطه ۸}$$

۴. محاسبه ارزش های قطعی

$$z_{ij}^n = minl_{ij}^n + x_{ij}^n \times \Delta_{min}^{max} \quad \text{رابطه ۹}$$

۵. ارزش کل

$$z_{ij} = 1/h (z_{ij}^1 + z_{ij}^2 + \dots + z_{ij}^h) \quad \text{رابطه ۱۰}$$

گام پنجم: پیاده سازی و تحلیل مدل ساختاری

بیشترین مجموع ردیفی (R) نشان دهنده متغیرهایی است که بر متغیرهای دیگر نفوذ دارند و بیشترین مجموع ستونی (J) نشان دهنده عناصری است که تحت نفوذ قرار می گیرند. محل واقعی هر عنصر در سلسله مراتب نهایی توسط ستون های (R - J) و (R + J) مشخص می شود؛ به طوری که (R - J) موقعیت هر عنصر را در محور عرض ها نشان می دهد و (R + J) نشان دهنده مجموع شدت عنصر در محور طول ها هم از نظر نفوذ کنندگی و هم از نظر تحت نفوذ واقع شدن است (چانگ و همکاران، ۲۰۱۱؛ چن، ۲۰۱۲؛ لو و چن، ۲۰۱۲). برای تعیین نقشه روابط شبکه (NRM) باید ارزش آستانه محاسبه شود. با این روش می توان از روابط جزئی صرف نظر کرد و شبکه روابط قابل اعتنا را ترسیم کرد. فقط روابطی که مقادیر آنها در ماتریس T از مقدار آستانه بزرگتر باشد در NRM نمایش داده خواهد شد. برای محاسبه مقدار آستانه روابط، کافی است تا میانگین مقادیر ماتریس T محاسبه شود.

روش گردآوری اطلاعات

روش گردآوری اطلاعات، پیمایشی به کمک ابزار پرسشنامه است. اگرچه از مصاحبه آزاد و روش دلفی نیز برای شناسایی متغیرهای اولیه بهره برده شده است. برای طراحی پرسشنامه این پژوهش، پرسشنامه های استاندارد دیویس، باگزی و وارشاو (۱۹۸۹)؛ ونکاتش و دیویس (۲۰۰۰)؛ سو و هان (۲۰۰۲)؛ رساله دکتری جونگ آئه (۲۰۰۵) و رساله دکتری چو (۲۰۰۷) مطالعه شده

است. همچنین برای طراحی سؤال‌های سازه‌ی عادت، به مطالعه‌ی پژوهش‌های پیشین در این زمینه (مانند کریپانونت، ۲۰۰۷ و دانیال ایوانو، ۲۰۰۸) پرداخته شده است.

روایی و پایایی

با توجه به اینکه مفاهیم و شاخص‌های مدل ارائه‌شده در این پژوهش، برگرفته از پژوهش‌های معتبر جهانی است و در بسیاری از مطالعات به‌کاررفته است، همچنین با تعریف دقیق سازه‌ها و با نظر هشت نفر از خبرگان امور بانکی (افرادى که علاوه‌بر سابقه و تجربه‌ی زیاد، در زمینه‌ی انفورماتیک بانک نیز تخصص داشتند)، پرسشنامه‌ی اولیه تدوین شد و پس از بازبینی و اعمال اصلاحات، روایی محتوای آن به تأیید رسید.

به‌منظور تعیین پایایی پرسشنامه از روش آلفای کرونباخ با توجه به ضرایب استاندارد موجود و قابل اعتماد استفاده شد. به‌طور مثال، برای سازه‌های سهولت استفاده و سودمندی ادراکی، بر اساس مطالعات دیویس به‌ترتیب مقادیر ۰/۸۷۹۱ و ۰/۸۶۸۲ در نظر گرفته شد (دیویس و همکاران، ۱۹۸۹) و برای سازه‌های نگرش به‌استفاده و تصمیم به‌استفاده، به‌ترتیب مقادیر ۰/۸۵۶۳ و ۰/۸۳۲۳ اختصاص یافت (آجزن و فیشبن، ۱۹۹۱).

جدول ۳. پایایی سازه‌های پژوهش

| متغیر | آلفای کرونباخ | سازه | متغیر | آلفای کرونباخ | سازه |
|-----------------|---------------|--------------------|----------------|---------------|----------------------|
| X _۸ | ۰/۷۴۸ | پشتیبانی | X _۱ | ۰/۸۹۳ | سهولت استفاده ادراکی |
| X _۹ | ۰/۷۷۳ | مشارکت کاربران | X _۲ | ۰/۸۳۴ | سودمندی ادراکی |
| X _{۱۰} | ۰/۸۱۹ | عادت به سیستم جدید | X _۳ | ۰/۹۰۷ | نگرش نسبت به‌استفاده |
| X _{۱۱} | ۰/۸۶۲ | استفاده مستمر | X _۴ | ۰/۸۳۷ | تمایل به‌استفاده |
| X _{۱۲} | ۰/۸۷۱ | توانایی استفاده | X _۵ | ۰/۸۳۰ | اعتماد |
| X _{۱۳} | ۰/۷۷۹ | کیفیت سیستم | X _۶ | ۰/۷۹۲ | تبلیغات |
| | | | X _۷ | ۰/۸۲۳ | رضایت |

بر اساس داده‌های مرحله‌ی پیش‌آزمون، تمام سازه‌ها ضریبی بالاتر از ۰/۷ به‌دست آوردند، بنابراین پایایی سازه‌های مدل تأیید می‌شود؛ پایایی محتوا نیز برابر ۰/۸۲ محاسبه شد.

یافته‌های پژوهش

پس از پاسخگویی خبرگان به پرسشنامه، ماتریس M و T شکل می‌گیرد، این دو ماتریس روابط مستقیم و غیر مستقیم متغیرها را نشان می‌دهند (جدول ۴).

جدول ۴. ماتریس دیفازی شدة روابط کلی

| X_v | X_7 | X_8 | X_4 | X_3 | X_2 | X_1 | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| ۰/۰۴۹ | ۰/۰۴۵۰ | ۰/۰۵۳۲ | ۰/۰۴۴۵ | ۰/۰۴۵۰ | ۰/۰۶۰۲ | ۰/۰۵۷۶ | X_1 |
| ۰/۰۶۶۳ | ۰/۰۵۱۵ | ۰/۱۴۵۰ | ۰/۰۵۰۶ | ۰/۰۵۱۵ | ۰/۰۶۱۲ | ۰/۲۲۹۸ | X_2 |
| ۰/۰۶۹۴ | ۰/۰۵۳۱ | ۰/۱۶۴۰ | ۰/۰۵۲۱ | ۰/۰۴۳۵ | ۰/۲۰۲ | ۰/۱۹۸۸ | X_3 |
| ۰/۱۶۸۲ | ۰/۲۰۶۲ | ۰/۱۱۶۸ | ۰/۰۶۳۸ | ۰/۲۰۶۱ | ۰/۲۴۱۲ | ۰/۱۲۸۹ | X_4 |
| ۰/۱۵۹۸ | ۰/۴۵۲ | ۰/۰۵۵۳ | ۰/۰۴۴۴ | ۰/۰۴۵۲ | ۰/۰۴۵۹ | ۰/۰۵۶۵ | X_5 |
| ۰/۰۳۹۸ | ۰/۰۲۸۸ | ۰/۰۴۲۷ | ۰/۰۳۵۸ | ۰/۰۳۶۵ | ۰/۰۴۴۳ | ۰/۰۴۶۵ | X_6 |
| ۰/۰۴۹۷ | ۰/۰۴۳۴ | ۰/۰۱۴۰ | ۰/۰۴۲۶ | ۰/۰۴۳۴ | ۰/۰۵۲۷ | ۰/۰۵۴۲ | X_7 |
| ۰/۰۳۹۸ | ۰/۰۳۶۵ | ۰/۰۴۲۷ | ۰/۰۳۵۸ | ۰/۰۳۶۵ | ۰/۰۴۴۳ | ۰/۰۴۵۶ | X_8 |
| ۰/۰۵۳۱ | ۰/۰۴۸۲ | ۰/۰۶۲۰ | ۰/۰۴۷۶ | ۰/۰۴۸۲ | ۰/۱۱۶۲ | ۰/۱۵۹۰ | X_9 |
| ۰/۰۴۸۸ | ۰/۰۴۵۸ | ۰/۰۵۱۱ | ۰/۰۶۲۰ | ۰/۰۴۵۸ | ۰/۰۵۵۴ | ۰/۰۵۴۶ | X_{10} |
| ۰/۰۶۱۲ | ۰/۰۶۱۹ | ۰/۰۵۸۵ | ۰/۱۵۵ | ۰/۰۶۱۹ | ۰/۰۷۰۱ | ۰/۰۶۳۰ | X_{11} |
| ۰/۰۴۶۶ | ۰/۰۴۳۰ | ۰/۰۵۰ | ۰/۰۴۵۲ | ۰/۰۴۳۰ | ۰/۰۵۲۲ | ۰/۰۵۳۲ | X_{12} |
| ۰/۰۴۳۵ | ۰/۰۳۹۹ | ۰/۰۴۷۶ | ۰/۰۳۹۱ | ۰/۰۳۹۹ | ۰/۰۴۸۴ | ۰/۰۴۹۹ | X_{13} |

| X_{13} | X_{12} | X_{11} | X_{10} | X_9 | X_8 | |
|----------|----------|----------|----------|--------|--------|----------|
| ۰/۰۴۷ | ۰/۱۴۶ | ۰/۰۴۹۶ | ۰/۰۷۰۱ | ۰/۱۳۸۵ | ۰/۰۴۷۳ | X_1 |
| ۰/۰۶۳۰ | ۰/۰۷۰۰ | ۰/۰۵۳۹ | ۰/۰۶۹۳ | ۰/۰۱۶۰ | ۰/۰۶۵۰ | X_2 |
| ۰/۰۶۵۶ | ۰/۰۶۸۸ | ۰/۰۵۵۲ | ۰/۰۶۹۳ | ۰/۰۷۰۰ | ۰/۰۵۶۸ | X_3 |
| ۰/۰۶۹۹ | ۰/۰۶۹۸ | ۰/۱۰۰۱ | ۰/۲۴۰ | ۰/۰۷۰۱ | ۰/۱۶۲۴ | X_4 |
| ۰/۱۴۳۰ | ۰/۰۴۸۹ | ۰/۰۴۶۶ | ۰/۰۵۴۲ | ۰/۰۴۹۴ | ۰/۰۵۶۴ | X_5 |
| ۰/۰۳۸۲ | ۰/۰۴۰ | ۰/۰۳۷۶ | ۰/۰۴۳۸ | ۰/۰۴۰ | ۰/۰۳۸۴ | X_6 |
| ۰/۱۱۱ | ۰/۰۴۶۹ | ۰/۰۴۴۷ | ۰/۰۵۲۱ | ۰/۰۴۷۴ | ۰/۰۵۲۰ | X_7 |
| ۰/۰۳۸۲ | ۰/۰۳۹۵ | ۰/۰۳۷۶ | ۰/۰۴۳۸ | ۰/۰۴۰ | ۰/۰۳۰۷ | X_8 |
| ۰/۰۵۰۹ | ۰/۱۵۰۶ | ۰/۰۶۲۹ | ۰/۰۶۹۷ | ۰/۰۶۰ | ۰/۰۵۱ | X_9 |
| ۰/۰۴۵۲ | ۰/۰۴۶۶ | ۰/۲۲۱۸ | ۰/۰۴۸۱ | ۰/۰۴۷۴ | ۰/۰۴۷۱ | X_{10} |
| ۰/۰۴۹۷ | ۰/۰۵۰۹ | ۰/۰۴۴۴ | ۰/۰۸۰۸ | ۰/۰۵۳۰ | ۰/۰۵۹۱ | X_{11} |
| ۰/۰۴۴۵ | ۰/۰۴۸۲ | ۰/۰۶۹۰ | ۰/۲۲۸ | ۰/۰۴۶۵ | ۰/۰۴۵۰ | X_{12} |
| ۰/۰۳۴۰ | ۰/۰۴۳۱ | ۰/۰۴۱۱ | ۰/۰۴۷۹ | ۰/۰۴۳۶ | ۰/۱۳۰ | X_{13} |

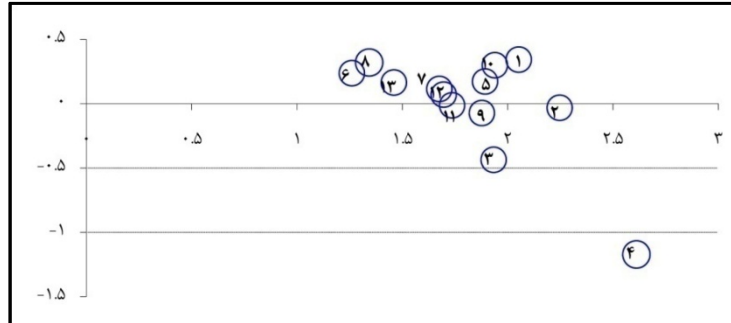
ترتیب نفوذ عناصر مفروض بر دیگر عناصر، یا تحت نفوذ بودن آنها، به‌طور مسلم مشخص‌کننده ساختار ممکن از سلسله‌مراتب آن عناصر در بهبود یا حل مسئله خواهد بود. بدین منظور در جدول ۵ ساختار ممکن از روابط مستقیم و غیرمستقیم سلسله‌مراتب عناصر از نظر تأثیرگذاری و تأثیرپذیری مشخص شده است.

جدول ۵. ماتریس تعیین سلسله مراتب نفوذ

| $R - J$ | $R + J$ | J | R | |
|---------|---------|--------|--------|----------|
| ۰/۳۴۲۴ | ۲/۰۵۲۳ | ۰/۸۵۴۵ | ۱/۱۹۷۷ | X_1 |
| -۰/۰۳۱۵ | ۲/۲۴۶۵ | ۱/۱۳۹۰ | ۱/۱۰۷۵ | X_2 |
| -۰/۴۳۵۶ | ۱/۹۳۳۲ | ۱/۱۸۴۴ | ۰/۷۴۸۸ | X_3 |
| -۱/۱۷۱۵ | ۲/۶۱۰۹ | ۱/۸۹۱۲ | ۰/۷۱۹۷ | X_4 |
| ۰/۱۷۲۶ | ۱/۸۹۲ | ۰/۸۶۰ | ۱/۰۳۲۵ | X_5 |
| ۰/۲۳۷۷ | ۱/۲۶۰ | ۰/۵۱۱۱ | ۰/۷۴۸۸ | X_6 |
| ۰/۱۱۵۱ | ۱/۶۷۵۳ | ۰/۷۸۰۱ | ۰/۸۹۵۲ | X_7 |
| ۰/۳۲۰۰ | ۱/۳۴۲۲ | ۰/۵۱۱۱ | ۰/۸۳۱۱ | X_8 |
| -۰/۰۷۶۲ | ۱/۸۷۷۱ | ۰/۹۷۴۸ | ۰/۹۰۲۲ | X_9 |
| ۰/۲۹۹۲ | ۱/۹۳۹۰ | ۰/۸۱۹۹ | ۰/۱۱۹۱ | X_{10} |
| -۰/۰۱۲۳ | ۱/۷۳۶۰ | ۰/۸۷۴۲ | ۰/۸۶۱۸ | X_{11} |
| ۰/۰۷۰۹ | ۱/۶۹۵۸ | ۰/۸۱۲۵ | ۰/۸۸۳۴ | X_{12} |
| ۰/۱۶۴۸ | ۱/۴۵۹۵ | ۰/۶۴۷۴ | ۰/۸۱۲۲ | X_{13} |

بر اساس مقدار $(R + J)$ متغیرهای X_4 ، X_3 ، X_1 و X_{10} یا به بیان دیگر، عوامل تمایل به استفاده، سودمندی ادراکی، سهولت استفاده ادراکی و عادت به استفاده از فناوری، به ترتیب با مقادیر ۲/۶۱۰۹، ۲/۲۴۶۵، ۲/۰۵۲۳ و ۱/۹۳۹۰ بیشترین امتیاز تأثیرگذاری و تأثیرپذیری را کسب کرده‌اند و به طور کلی در مسئله پذیرش فناوری اهمیت بیشتری دارند. سه متغیر X_4 ، X_3 و X_1 از سازه‌های میانجی مدل یا همان متغیرهای مدل پذیرش اولیه دیویس هستند و عامل عادت به استفاده از فناوری، مهم‌ترین متغیر اضافه شده به مدل دیویس است که تا کنون کمتر به آن توجه شده است.

شکل ۳ محل قرار گرفتن عناصر را بر اساس میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری نشان می‌دهد. این نمودار بر اساس $D + R$ و $D - R$ ترسیم شده است، همان‌طور که مشاهده می‌شود، به طور کلی عوامل سهولت استفاده ادراکی، پشتیبانی از سیستم و عادت به سیستم جدید، بر سایر متغیرها تأثیر بیشتری می‌گذارند. در بخش پایین نمودار که مقادیر منفی $(D - R)$ مشخص شده است، معیار تمایل به استفاده قرار دارد که به شدت از عوامل نگرش به استفاده، تبلیغات و عادت به سیستم جدید تأثیر می‌پذیرد.

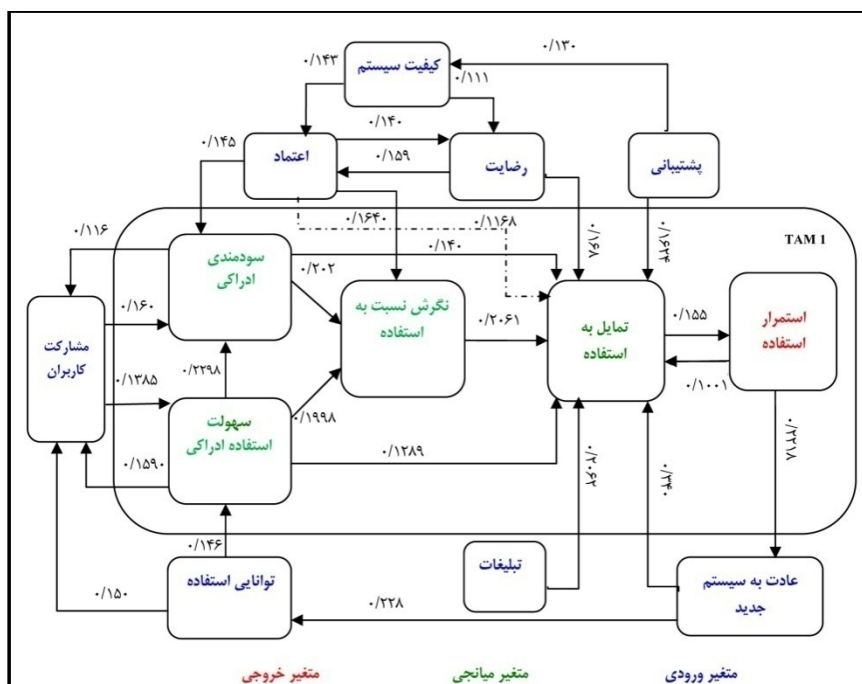


شکل ۳. نمودار علی و موقعیت عوامل

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

به کارگیری ابزارهای مختلف بانکداری الکترونیک از الزامات بانکداری نوین است و تمام تلاش‌ها در این زمینه زمانی به نتیجه می‌رسد که مشتریان این ابزارها بپذیرند و از آنها به‌طور مداوم استفاده کنند. با توجه به اهمیت این موضوع، در این پژوهش تلاش شد عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری در بانک رفاه شناسایی شود و میزان تأثیرپذیری و تأثیرگذاری این عوامل نسبت به هم تعیین شود. بدین منظور به کمک روش دلفی، نظر خبرگان و ادبیات پژوهش، عوامل مختلفی شناسایی شدند و در نهایت مدل پذیرش فناوری برای بانکداری ایران، بر پایه مدل پذیرش فناوری دیویس طراحی شد. نتایج روش دیماتل فازی نشان داد بیشترین میزان تأثیرگذاری به متغیرهای سهولت استفاده ادراکی، عادت به سیستم، سودمندی ادراکی و اعتماد، اختصاص دارد. با در نظر گرفتن مقدار آستانه روابط، مدل نهایی ترسیم در قالب شکل ۴ ترسیم شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود سازه نهایی و خروجی مدل پژوهش، استمرار استفاده از فناوری است. پذیرش و استفاده از فناوری، فرایندی است که طی زمان شکل می‌گیرد. استفاده بیشتر از فناوری به مرور زمان عادت به استفاده از سیستم (در این پژوهش بانکداری الکترونیکی) را بیشتر می‌کند و افزایش عادت، موجب تمایل بیشتر به استفاده از فناوری می‌شود و در نهایت استفاده واقعی از سیستم را افزایش می‌دهد و این فرایند به‌صورت چرخه‌ای پویا ادامه می‌یابد. روابط مدل نشان می‌دهد متغیر عادت - که در پژوهش‌های داخلی کمتر به آن توجه شده است - از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری در ایران است. بررسی سابقه ایرانیان در پذیرش انواع فناوری نشان می‌دهد اگر آنها به هر نحوی به سیستمی عادت کنند، استفاده از آن به‌سرعت استفاده فراگیر می‌شود. بنابراین مسئله بسیار مهم، ایجاد عادت به استفاده از فناوری‌های نوین است و می‌توان این عادت را با اعمال روش‌های قانونی و اجبار همراه کرد. برای مثال، حقوق

کارکنان دولت فقط با استفاده از کارت‌های اعتباری پرداخت شود. به همین ترتیب می‌توان این‌گونه قانون‌ها را برای سایر ابزارهای بانکداری الکترونیک لحاظ کرد. این روش سریع‌ترین و مؤثرترین راه فراگیر شدن بانکداری الکترونیک با توجه به ویژگی‌های فرهنگی اجتماعی مردم ایران است. از این طریق با گذشت زمان ساختار بانکداری سنتی به سوی ساختار بانکداری الکترونیک پیش می‌رود.



شکل ۴. روابط میان متغیرهای مدل بر اساس روش دیماتل فازی

همچنین باید به این نکته نیز اشاره کرد که حرکت به سوی بانکداری الکترونیک و به‌طور کلی فناوری‌های برخط، انکارناپذیر است؛ هم‌اکنون ایران نیز چنین مسیری را می‌پیماید و هدف ما سرعت‌بخشیدن به این روند و همسو کردن مردم ایران با آن است. بنابراین با توجه به ویژگی‌های فرهنگی و محیطی کشورمان و مورد مطالعه این پژوهش، آسان‌سازی استفاده از ابزارهای مختلف بانکداری الکترونیک و از بین بردن عادت به سیستم گذشته و ایجاد عادت به سیستم نوین، می‌تواند از مهم‌ترین راهکارهای افزایش تمایل به استفاده کاربران از سیستم باشد. امید است مدل ارائه‌شده بتواند برای سایر مؤسسه‌های خدماتی و تولیدی کشورمان در جهت

افزایش پذیرش فناوری مفید واقع شود. در این راستا پیشنهادهای زیر می‌تواند راهکار مناسبی باشد:

- افزایش تبلیغات و اطلاع‌رسانی در زمینه استفاده از سیستم‌های نوین بانکداری الکترونیک و مزایای آن؛
- به‌کارگیری راهکارهایی برای کاهش بی‌اعتمادی و ترس استفاده از سیستم‌های نوین؛
- تشویق کاربران به استفاده بیشتر از سیستم‌های نوین بانکی با روش‌های انگیزشی و قانونی.

همچنین برای مطالعات بعدی موضوعات زیر پیشنهاد می‌شود:

- آزمون مدل ارائه‌شده این پژوهش از طریق مدل‌یابی معادلات ساختاری (SEM)؛
- مدل‌سازی و شبیه‌سازی مدل ارائه‌شده با رویکرد پویایی‌شناسی سیستم؛
- آزمون مدل ارائه‌شده این پژوهش بر اساس نظر مشتریان بانک‌ها.

References

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior & Human Decision Processes*, 50: 179-211.
- Ajzen, I. & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Aldas-Manzano, J., Lassala-Navarre, C., Ruiz-Mafe, C. and Sanz-Blas, S. (2009). The role of consumer innovativeness and perceived risk in online banking usage. *International Journal of Bank Marketing*, 27 (1): 53 – 75.
- Alsajjan, B., Dennis, C. (2010). Internet banking acceptance model: Cross-market examination. *Journal of Business Research*, 63 (9-10): 957-963.
- Anadarajan, M., Igarria, M. & Anakwe, U. P. (2002). IT acceptance in a less-developed country: A motivation factor perspective. *International Journal of Information Management*, 22 (1): 47-65.
- Asgharpour, M.J. (2003). *Group decision making and game theory*, Tehran: University Press. (in Persian)
- Bagheri, M.A., Hamidi Beheshti, M.T., Alidusti, S. (2009). Internet banking adoption in Iran: Extending the technology acceptance model. *Journal of Science and Technology*, 3(24): 5-34. (in Persian)
- Barooti Ardestani, N. (2006). *The presented technology acceptance model to employees of the banking system*, Master's thesis, Tehran: Alzahra University. (in Persian)

- Bauer, H.H., Hammerschmidt, M. and Falk, T. (2005). Measuring the quality of e-banking portals. *International Journal of Bank Marketing*, 23(2):153 – 175.
- Chang, B., Chang, C. W, Wu, C. H. (2011). Fuzzy Dematel method for developing supplier selection criteria. *Expert system with application*, 38 (3): 1850-1858.
- Cho, H. (2007). *Consumer acceptance of online customization for apparel*, A Dissertation submitted to the Department of Textiles and Consumer Sciences in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy, the Florida state university.
- Chou, D., Chou, A.Y. (2002). A guide to the Internet revolution in banking”. *International Systems Management*, 17(2): 51-70.
- Chun, C.H. (2012). Evaluation criteria for blog design and analysis of causal relationships using factor analysis and Dematel. *Expert Systems with Applications*, 39 (1): 187–193.
- Davis, F.D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3): 319-340.
- Davis, F.D., Bagozzi, R.P., Warshaw, P.R. (1989). User acceptance of computer technology: *A comparison of two theoretical models*. *Management Science*, 35(8): 982 – 1003.
- Davis, F.D. (1986). A technology Acceptance Model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results, (Doctoral dissertation, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology.
- Davis, F.D. (1993). User acceptance of information technology: system characteristics, user perceptions and behavioral impacts, *International Journal of Man-Machine Studies*, 38(3): 475-487.
- Djamasbi, S., Strong, D., Dishaw, M., (2010). Affect and acceptance: Examining the effects of positive mood on the technology acceptance model”, *Decision Support Systems*, 48(2): 383–394.
- Elbanna, A. (2010). From intention to use to actual rejection: the journey of an e-procurement system”. *Journal of Enterprise Information Management*, 23(1): 81-99.
- Fishbein, M. & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Gerhardt Schierz, P., Schilke, O., Wirtz, B. (2010). Understanding consumer acceptance of mobile payment services: An empirical analysis. *Electronic Commerce Research and Applications*, 9 (3): 209–216.
- Gu, J., Lee, S., Suh, Y. (2009). Determinants of behavioral intention to mobile banking. *Expert Systems with Applications*, 36 (9): 11605–11616.

- Guriting, P., Ndubisi, N. (2006). Borneo online banking: evaluating customer perceptions and behavioural intention, *Management Research News*, 29 (1/2): 6 – 15.
- Hamner, M., Qazi, R. (2009). Expanding the Technology Acceptance Model to examine Personal Computing Technology utilization in government agencies in developing countries, *Government Information Quarterly*, 26(1): 128-136.
- Hashemian, M., Isaei, MT., Fattah, M. Tabatabai. M., (2012). Factors affecting the adoption of e-banking tools are hand Customers (survey on Saman Bank), *Journal of Technology Management*, 4:11: 155-174. (in Persian)
- Hernandez, B., Jimenez, J., Martin, M., (2008). Extending the technology acceptance model to include the IT decision-maker: A study of business management software. *Technovation*, 28 (3): 112–121.
- Hossain, L., Silva, A. (2009). Exploring user acceptance of technology using social networks, *Journal of High Technology Management Research*, 20 (1): 1–18.
- Humphreys, D., (2000). *Internet Banking: Leveling the playing field for community banks*. In J. Keyes (Ed.), *Financial services information systems* (2nd ed). Boca Raton: Auerbach.
- Ivano, D., (2008). *Ensuring Long-Term Adoption of Technology: Mandated Use and Individual Habit as Factors that Establish Technology into Healthcare Practice*. Submitted in partial fulfillment of the requirements, for the degree of Doctor of Philosophy, Department of Information Systems.
- Jong-Ae, K. (2005). *User acceptance of Web-based subscription databases: Extending the technology acceptance model*, A Dissertation submitted to the College of Information in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy, The Florida state university.
- Karimi M.R., Spndarnand, S., Haghshenas, F. (2012). Study of investigate the effect of customer perceptions of security and trust in electronic payment systems in Keshavarzi Bank (Tehran Branches), *Journal of Technology Management*, 11(4): 135-154. (in Persian)
- Kripanont, N. (2007). *Examining a Technology Acceptance Model of Internet Usage by Academics within Thai Business Schools*. This thesis is presented in fulfillment of the requirements of the degree of Doctor of Philosophy, Victoria University, Australia.
- Lai, V., Li, H. (2005). Technology acceptance model for internet banking: an invariance analysis, *Information & Management*, 42 (1): 373-386.
- Legris, P., Ingham, J. & Collette, P. (2003). Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model. *Information & Management*, 40 (3): 191-204.

- Li, R. J. (1999). Fuzzy method in group decision making. *Computers and Mathematics with Applications*, 38(1): 91-101.
- Lo, C. C., Chen, W. J. (2012). A hybrid information security risk assessment procedure considering interdependences between controls. *Expert Systems with Applications*, 39(1): 247-257.
- Moghali, A. (2007). Adoption of E-banking among customers of Shiraz city banks. *Journal of Iran Management Sciences*, 2 (7): 81 - 98. (in Persian)
- Mohaghar, A., Shir-Mohammadi, M. (2004). *Technology acceptance model developed in the ministry of interior. Journal of Knowledge Management*, 67(1): 113- 131. (in Persian)
- Mohamedpour, M., Motmaen-Fa'al, Z., Fasanqari, M. (2010). Investigating factors affecting the adoption of mobile services by using path analysis method. *Journal of Information technology management*, 2 (5): 111-128. (in Persian)
- Pan, S., Jordan-Marsh, M. (2010). Internet use intention and adoption among Chinese older adults: From the expanded technology acceptance model perspective, *Computers in Human Behavior*, 26 (5): 1111-1119.
- Pikkarainen, T., Pikkarainen, K., Karjaluoto, H., Pahnla, S. (2004). Consumer acceptance of online banking: an extension of the technology acceptance model. *Internet Research*, 14(3): 224-235.
- Polančič, Heričko, M. G., Rozman, I. (2010). An empirical examination of application frameworks success based on technology acceptance model. *The Journal of Systems and Software*, 83 (4): 574-584.
- Polasik, M. and Wisniewski, P.T. (2009). Empirical analysis of internet banking adoption in Poland. *International Journal of Bank Marketing*, 27 (1): 32 - 52.
- Rasouli, H., Manian. A. (2012). Designing a Fuzzy Inference System for Selecting e-Banking Services (Case Study: Sepah Bank). *Journal of Technology Management*, 4 (12): 41-64. (in Persian)
- Robinson, G. (2000). *Bank to the future. Internet Magazine*. Retrieved from www.findarticles.com.
- Rogers, E. M. (1983). *Diffusion of innovations*. (3rd ed). New York: Free Press.
- Salvati, M. (2004). *Examining factors affecting electronic banking technology adoption in the Melli Bank*, MS Thesis, University of Mazandaran. (in Persian)
- Suh, B. & Han, I. (2000). Effect of trust on customer acceptance of internet banking. *Electronic Commerce Research and Applications*, 1(3-4): 247-263.
- Teo, T., Noyes, J. (2010). Exploring attitudes towards computer use among pre-service teachers from Singapore and the UK, A multi-group invariance test of

- the technology acceptance model (TAM). *Multicultural Education & Technology Journal*, 4 (2): 126-135.
- Venkatesh, V. & Davis, F.D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: for longitudinal field studies, *Management Science*, 46 (2): 186-204.
- Wang, Y.S., Wang, Y.M., Lin, H., Tang, T. (2003). Determinants of user acceptance of Internet banking: an empirical study. *International Journal of Service Industry Management*, 14(5): 501-519.
- Yaghoobi, N. and Shakeri, R. (2008). Comparative analysis of the technology acceptance model with emphasis on acceptance of internet banking. *Journal of Management Sciences in Iran*. 3 (11): 21-44. (in Persian)
- Yiua, C., Grantc, K., Edgar, D. (2007). Factors affecting the adoption of Internet Banking in Hong Kong implications for the banking sector. *International Journal of Information Management*, 27 (1): 336-351.
- Zhao, A. L., Lloyd, S. H., Ward, P. & Goode, M. M. H. (2008). Perceived risk and Chinese consumers' Internet banking services adoption. *International Journal of Bank Marketing*, 26(7): 505 - 525.
- Zhou, Q., Huang, W., Zhang, Y. (2011). Identifying success factors in emergency management using a fuzzy DEMATEL method. *Safety Science*, 49 (2): 243-252.
- Zhou, T., Lu, Y., Wang, B. (2010). Integrating TTF and UTAUT to explain mobile banking user adoption. *Computers in Human Behavior*, 26 (4): 760-767.