

طراحی سیستم استنتاج فازی برای انتخاب خدمات بانکداری الکترونیک (مطالعه موردی بانک سپه)

هاتف رسولی^۱، امیر مانیان^۲

چکیده: رشد و توسعه استفاده از اینترنت و خدمات الکترونیکی در صنعت بانکداری دنیا و به ویژه در کشور ما اهمیت ویژه‌ای پیدا کرده است. این امر موجب شده تا رقابت تنگاتنگی بین بانک‌های دولتی و خصوصی برای استفاده از این خدمات به وجود آید که هر یک با ارائه خدمات بهتر سعی می‌کند مشتریان بیشتری را به سمت خود جذب کند. نحوه‌ی ارائه خدمات، کیفیت خدمات و ویژگی‌هایی که در مورد خدمات الکترونیکی بانک‌ها می‌توان مدنظر گرفت، از یک سو، ارتباط مستقیم با میزان گرایش و تمایل مشتریان به استفاده از این خدمات داشته، از سویی دیگر، بر میزان رضایت و وفاداری مشتریان بانکداری الکترونیک مؤثر است. در چنین شرایطی طبیعتاً مشتریان این بانک‌ها نیز برای دریافت خدمات با کیفیت بالاتر انتظارات بیشتری خواهند داشت. در پژوهش‌هایی که در زمینه‌ی بررسی و سنجش کیفیت خدمات بانکداری الکترونیک، نبود مدلی جامع و کارآمد که بتواند جنبه‌های متنوع خدمات بانکداری الکترونیک را سنجش کند وجود دارد. بنابراین، در این پژوهش مدلی جامع شامل عوامل مؤثر بر انتخاب خدمات بانکداری الکترونیکی از طریق یک بررسی گسترده ادبیات موضوع ارائه شده است. سپس با تعریف مجموعه‌های فازی عوامل مؤثر بر انتخاب خدمات بانکداری الکترونیک براساس نتایج پژوهش یعنی کیفیت خدمات ارائه شده و میزان اعتماد به آنها، کیفیت دسترسی به اطلاعات، سهولت استفاده از خدمات و میزان پاسخ‌گویی ارائه‌دهنده خدمات و همچنین توابع عضویت و قواعد فازی، سیستم استنتاج فازی سنجش میزان رغبت به استفاده از خدمات بانکداری الکترونیک برای بانک‌های ایرانی طراحی شده است. در پایان میزان رضایت از خدمات الکترونیکی بانک سپه، نخستین بانک ایرانی از طریق این مدل مورد سنجش قرار گرفته است.

واژه‌های کلیدی: بانکداری الکترونیک، خدمات الکترونیکی، منطق فازی، سیستم استنتاج فازی

۱. کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات دانشگاه تهران، ایران

۲. دانشیار دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۰۱/۲۱

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۱/۰۴/۲۳

نویسنده مسئول مقاله: هاتف رسولی

E-mail: Hatef.rasouli@gmail.com

مقدمه

دگرگونی‌های جهان به واسطه‌ی فناوری اطلاعات، اینترنت و به تبع آن دولت الکترونیک و تجارت الکترونیک که آن نیز به نوبه خود از فناوری اطلاعات مشتق می‌شود، تحول ژرف و عمیقی در ارتباطات و فرایند انتقال اطلاعات ایجاد کرده است [۱۲]. در فناوری اطلاعات و ارتباطات بحث تعامل به دلیل صرفه‌جویی در زمان و هزینه و اهمیت روزافزون به-اشتراک‌گذاری داده‌ها از اهمیت زیادی برخوردار است [۳]. یکی از مهم‌ترین راه‌های کسب مزیت رقابتی برای بانک‌های امروزی، استفاده از فناوری اطلاعات برای ارائه خدمات بانکی است که تحت عنوان خدمات بانکداری الکترونیکی از آن یاد می‌شود [۱۷]. بانک‌ها و مؤسسات مالی، سرمایه‌گذاری زیادی در زمینه‌ی ارائه خدمات مبتنی بر این فناوری‌ها از جمله بانکداری اینترنتی برای کسب مزایای رقابتی انجام داده‌اند. یکی از مصادیق فناوری اطلاعات در بانک‌ها، بانکداری الکترونیکی است [۸]. بانکداری الکترونیکی از این جهت الکترونیکی خوانده می‌شود که ارائه‌ی خدمات بانکی را با ابزارهای جدید، فناوری‌های مختلف و متفاوت از ابزار بانکداری سنتی (از طریق دستگاه‌های خودپرداز الکترونیکی، بانکداری تلفنی و بانکداری خانگی و بانکداری اینترنتی و مانند آن) ارائه می‌دهد [۱۳]. در طی سال‌های اخیر بانک‌های کشور گام‌های مؤثری را برای دستیابی به خدمات بانکداری الکترونیکی برداشته‌اند و بسیاری از روش‌های سنتی برای خدمات بانکی جای خود را به استفاده از ابزارهای فناوری اطلاعات برای دریافت خدمات بانک داده‌اند. نحوه‌ی ارائه خدمات، کیفیت خدمات و ویژگی‌هایی که درباره‌ی خدمات الکترونیکی بانک‌ها می‌توان مدنظر گرفت، از یک‌سو، ارتباط مستقیم با میزان گرایش و تمایل مشتریان به استفاده از این خدمات داشته، از سوی دیگر، بر میزان رضایت و وفاداری مشتریان بانکداری الکترونیکی مؤثر است [۴]. از طرف دیگر، رقابت تنگاتنگی که بین بانک‌ها برای ارائه خدمات بانکداری الکترونیکی به وجود آمده، روزبه‌روز در حال افزایش است. در چنین شرایطی مشتریان این بانک‌ها نیز برای دریافت خدمات با کیفیت بالاتر انتظارات بیشتری خواهند داشت [۵]. بنابراین، پژوهش درباره‌ی

خدمات بانکداری الکترونیکی بانک‌های کشور، امری لازم و ضروری است. در این پژوهش سعی بر آن است، با شناسایی و فازی‌سازی معتبرترین شاخص‌های انتخاب خدمات بانکداری الکترونیک بر مبنای بهترین تجارب بین‌المللی، یک سیستم استنتاج فازی برای ارزیابی نظام‌مند کیفیت خدمات بانکداری الکترونیک، طراحی شود.

سنجش کیفیت خدمات

ماهیت پیچیده خدمات به علت ویژگی‌های آن یعنی ناملموس بودن، فناپذیر بودن، درگیری زیاد مشتری، همزمانی تولید و مصرف و ناهمگون بودن است. این ویژگی‌ها به همراه افزایش سهم بخش خدمات، باعث افزایش نیاز به کیفیت بهتر خدمات برای شرکت‌هایی شده است که به دنبال بهبود عملکرد مالی و جذب مشتریان در محیط بسیار رقابتی هستند [۷]. بیشتر پژوهش‌ها در زمینه‌ی کیفیت خدمات بر مدل ارائه‌شده به دست پاراسورامان و همکارانش در سال ۱۹۸۵ میلادی با عنوان مدل شکاف متکی است. این مدل بر اساس تجزیه و تحلیل شکاف‌ها یا در واقع مغایرت‌هایی که مانع دستیابی به کیفیت مطلوب خدمات هستند شکل گرفته است. تمرکز اصلی پژوهشگران بر سنجش مغایرت میان انتظارات و ادراکات مشتریان از خدمات به عنوان مفهوم اصلی کیفیت خدمات است. بدین منظور آنها مقیاسی با عنوان سروکوآل^۱ طراحی کردند. سروکوآل بر این دیدگاه بنا شده است که ارزیابی مشتری، مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده کیفیت خدمات است. این ارزیابی به عنوان فاصله میان آنچه مشتری به عنوان کیفیت خدمات از فراهم‌کنندگان خدمتی خاص انتظار دارد و ارزیابی‌اش از عملکرد ارائه‌کننده‌ای خاص، توصیف می‌شود. فرض اساسی این است که مشتریان قادرند انتظارات خود را از ویژگی‌های تعیین‌کننده کیفیت خدمت به وضوح بیان کنند و بین انتظارات و ادراک خود از کیفیت خدمت واقعی و فعلی تمایز قائل شوند. پاراسورامان و همکارانش نیز در سال ۱۹۸۸ میلادی در آخرین بازنگری‌شان پنج بعد قابلیت اطمینان، تضمین، ملموسات، قابلیت ایجاد ارتباط با مشتری و سهولت تماس و شناسایی و توجه خاص نسبت به یکایک آنان در جهت خواسته‌هایشان و

1. SERVQUAL

همچنین پاسخ‌گویی را برای کیفیت خدمات تعریف کردند. آنان برای هر یک از این ابعاد مؤلفه‌هایی ذکر و براساس آن پرسشنامه‌ای طراحی کرده‌اند. این پرسشنامه دو بار در شکل‌های مختلف توزیع می‌شود. نخست برای سنجش انتظارات و سپس برای سنجش ادراک مشتریان از خدمات. این پرسشنامه ابزار مناسبی است تا بدون دخالت پژوهشگر انتظارات و ادراکات مشتریان سنجیده شود [۶].

سنجش کیفیت خدمات الکترونیکی

برای سنجش کیفیت خدمات سنتی در بخش عمومی از مدل‌هایی مانند مدل کیفیت خدمت سروکوال، مدل چارچوب عمومی ارزیابی، مدل مبنای اروپایی مدیریت کیفیت، نشان چارترمارک، ایزو ۹۰۰۰، ترازایی، مدل امتیازات متوازن استفاده می‌شود [۲]. اما مدل‌هایی نیز برای سنجش کیفیت خدمات الکترونیکی وجود دارد که به دلیل پیوستگی به موضوع این پژوهش به آنها اشاره می‌شود. زت‌هامل کیفیت خدمات الکترونیک را به‌عنوان بستری که خرید، فروش و تحویل کارا و اثربخش کالاها و خدمات از طریق یک کانال الکترونیکی مثل یک وب‌سایت را تسهیل می‌کند تعریف کرده است [۱۴]. برای سنجش کیفیت خدمات الکترونیکی مدل‌های متعددی وجود دارد که برخی از معروف‌ترین آنان در جدول شماره (۱) توضیح داده شده‌اند.

جدول ۱. مدل‌های رایج سنجش کیفیت خدمات الکترونیکی

منبع	توصیف	مدل پیشنهادی
[۱۹]	شامل هفت بعد کارایی، پایایی، اجرا، حریم شخصی، پاسخگویی، جبران و تماس است که یک مقیاس اصلی و یک مقیاس بازایی خدمات را بوجود می‌آورند. چهار بعد کارایی، پایایی، اجرا و حریم شخصی مقیاس اصلی ای سروکوال را شکل می‌دهند. مقیاس اصلی مربوط به زمانی است که کاربران به مشکل یا مسئله‌ای در استفاده از سایت بر نمی‌خورند. سه بعد دیگر پاسخ‌گویی، جبران و تماس مقیاس بازایی را برای ای سروکوال ایجاد می‌کنند. مقیاس بازایی مربوط به زمانی است که کاربران در استفاده از سایت مشکل داشته باشند.	مدل ای سروکوال (e-SERVQUAL)
[۱۰]	بر اساس این مدل شکاف کیفیت خدمات الکترونیک زمانی وجود ندارد که: - مدیر می‌داند که مشتری چه لازم دارد و اینجا شکاف اطلاعات وجود ندارد؛ - سازنده وبسایت آنچه مدیر می‌داند را اجرا می‌کند و در اینجا شکاف طراحی وجود ندارد؛ - مشتری نیازش را دریافت می‌کند، و در اینجا شکاف اجرا وجود ندارد.	مدل دیویدسن و کوپر
[۱۶]	وب کوال TM سنجه‌ای برای کیفیت وبسایت با دوازده بعد است. ابعاد این مدل عبارتند از: تناسب اطلاعات با وظیفه، تعامل پذیری، اعتماد، پاسخ‌گویی، طراحی، قابلیت درک مستقیم، جاذبه بصری، نوآورانه بودن، جاذبه احساسی، ارتباطات منسجم، فرآیندهای کاری، جایگزینی متداوم.	مدل وب کوال TM
[۱۸]	این مدل، یک مدل مفهومی درباره‌ی عوامل اثرگذار بر ادراکات مصرف‌کننده از وبسایت‌های B2C است. فرضیه زیربنایی این مدل را دو ساختار اصلی کیفیت تشکیل می‌دهند که یکی با تمرکز بر اطلاعات (کیفیت دستیابی، کیفیت محتوایی، کیفیت نماینده بودن، کیفیت ذاتی) و دیگری با تمرکز بر فرایندها (پایایی، پاسخ‌گویی، اطمینان، همدلی، محسوسات) کیفیت‌ها را تعیین می‌کنند.	مدل سایت کوال
[۱۳]	این مدل به بررسی میزان رضایت از وبسایت می‌پردازد. این مدل می‌تواند روشن کند که چرا بهبود در عملکرد عوامل کلیدی وبسایت‌ها، افزایش در رضایت کلی را بدنبال ندارد.	مدل اثر نامتقارن عملکرد
[۱۷]	مدل ای کوال بر ادراکات کاربر از کیفیت که به وسیله اهمیت آن سنجیده می‌شود مبتنی است. در ایکوال پنج عامل قابلیت استفاده، طراحی، اطلاعات، اعتماد و همدلی مؤثر هستند که در سه عامل قابلیت استفاده، کیفیت اطلاعات و تعامل خدمات ادغام شده اند.	مدل ای کوال

سنجش کیفیت خدمات بانکداری الکترونیک

بیشتر پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه‌ی سنجش کیفیت خدمات مؤسسه‌های مالی و بانکی، بر ارزیابی بخش خاصی از خدمات متمرکز هستند. برای مثال پژوهش گوناریس (۲۰۰۳)،

به بررسی کیفیت خدمات ارائه شده توسط وبسایت‌های بانکداری الکترونیک پرداخت. براساس مدل سروکوال، پژوهشگر سه بعد کیفیت به نام‌های خدمات ارائه شده به مشتری و کاهش ریسک مرتبط با ارائه خدمات، تأمین نیازهای اطلاعاتی و ایجاد امکانات برقراری تعامل مشتریان تعریف کرد. این ابعاد کیفیت توسط چهارده شاخص نمایش داده شدند. اما این شاخص‌ها کلیه عملیات‌ها و ویژگی‌های ارائه شده‌ی پرتال‌های بانکداری الکترونیک را پوشش نمی‌دادند. برودریک و همکاران (۲۰۰۲)، به بررسی الگوی رفتاری مشتریان در گروه‌های تشکیل شده توسط مشتریان در پرتال‌های بانکداری الکترونیک، در یک دوره زمانی سه‌ماهه پرداختند. حدود ۱۶۰ شاخص در این زمینه بررسی شد که نتایج این پژوهش نشان داد، نحوه‌ی ارائه خدمات بانکی و نحوه و چگونگی مشارکت و تعامل مشتریان در میزان رضایت آنها از خدمات بانکداری الکترونیک از اهمیت زیادی برخوردار است [۹]. می‌توان اذعان داشت که پژوهش‌های انجام شده در حوزه ارزیابی خدمات بانکداری الکترونیک بیشتر برگرفته از مدل‌های سنجش کیفیت خدمات الکترونیکی در فضای عمومی بوده، ویژگی‌های کیفیت خدمات در مفهوم عام و همچنین بانکداری الکترونیک در مفهوم خاص را توصیف کرده‌اند. از سوی دیگر، هیچ یک از این مدل‌ها، رویکرد جامع و کاملی نسبت به تمامی ابعاد کیفیت خدمات بانکداری الکترونیکی نداشته‌اند. با توجه به آنچه اشاره شد، می‌توان دریافت که نیاز به مدلی جامع که دربرگیرنده‌ی کلیه جنبه‌های خدمات الکترونیکی ارائه شده باشد احساس می‌شود. در واقع این پژوهش درصدد رفع این نیازمندی از طریق توسعه مدلی که دربرگیرنده شاخص‌های جامع سنجش کیفیت خدمات بانکداری الکترونیکی بوده، با استفاده از منطق فازی به طراحی سیستم استنتاج فازی می‌پردازد، است.

مدل اولیه شاخص‌های سنجش کیفیت (توانمندی) خدمات بانکداری الکترونیک

پس از بررسی جامع و کامل طیف وسیعی از مقالات و منابع پژوهشی مرتبط با ادبیات خدمات الکترونیک و نحوه‌ی سنجش آنها، مجموعه جامع و کاملی از شاخص‌ها و

معیارهایی تدوین شد که می‌تواند برای سنجش کیفیت خدمات تجارت الکترونیک، دولت الکترونیک و بانکداری الکترونیک و نظایر آن استفاده شود. جدول شماره (۲) این شاخص‌ها را نمایش داده است.

جدول ۲. شاخص‌ها و عوامل سنجش خدمات بانکداری الکترونیک

عامل سنجش	شاخص سنجش
طراحی وبسایت	شکل ظاهری و گرافیک وبسایت (فونت، ترکیب رنگ‌ها و نظایر آن)
	ارائه اطلاعات و خدمات به‌موقع و مرتبط با درخواست مشتریان
	میزان کاربرپسند بودن وبسایت
	میزان کافی و کامل بودن محتوای وبسایت
	میزان مناسب بودن سازماندهی و ساختار وبسایت
	میزان صحت و درستی خدمات معرفی شده و قابلیت‌های آنها
	سرعت نمایش صفحات وبسایت
کیفیت ارائه خدمات	بالا بودن سهولت جستجوی محتوا
	به‌درستی و بدون خطا انجام شدن تبادلات بانکی
	سرعت دریافت خدمات الکترونیکی
درستی و صحت	تعداد خدمات الکترونیکی قابل دریافت
	میزان درستی و صحت اطلاعات ارائه شده
سهولت استفاده از خدمات	درستی و صحت خدمات بانکی ارائه شده
	سهولت انجام عملیات بانکی و دسترسی به اطلاعات
شخصی‌سازی	میزان سهولت (عدم پیچیدگی) گام‌های مورد نیاز برای درخواست و دریافت خدمات بانکی
	ارائه خدمات بانکی شخصی‌سازی شده برای هر مشتری و براساس نیاز و ترجیحات وی
حریم شخصی	ارائه اطلاعات براساس نیاز و ترجیحات مشتری
	عدم افشای اطلاعات شخصی مشتری
اطمینان و ضمانت	عدم افشای اطلاعات مربوط به خدمات دریافتی مشتری (رفتن خرید مشتری)
	تضمین بانک در ارائه خدمات بانکداری الکترونیک
قابلیت استفاده	کاربردی بودن و قابلیت استفاده لینک‌های موجود در سایت
	وجود نقشه سایت
وبسایت	میزان توانمندی‌ها و قابلیت‌های موتور جستجو
	سهولت جستجو و دسترسی به اطلاعات مورد نیاز
اعتماد	میزان اطمینان و اعتماد به تبادلات مالی و انجام عملیات بانکی
	میزان صادقانه بودن اطلاعات ارائه شده در وبسایت
	نام تجاری و شهرت بانک

عامل سنجش	شاخص سنجش
در دسترس بودن (قابلیت دسترسی)	عملکرد صحیح و بدون اشکال فنی ارائه خدمات بانکداری الکترونیک به صورت ۲۴ ساعته و بدون وقفه
انعطاف پذیری سیستم	میزان انعطاف پذیری سیستم ارائه خدمات بانکداری الکترونیک (در حالت کلی)
امنیت	میزان احساس امنیت از انجام عملیات بانکی میزان رعایت ویژگی های امنیتی لازم برای انجام عملیات بانکی توسط بانک
کیفیت اطلاعات	سهولت درک جملات و اصطلاحات بانکی
	میزان قابل استفاده بودن اطلاعات بانکی ارائه شده
	وجود صفحات پرسش های متداول (FAQ)
قابلیت اعتماد	قابلیت دسترسی به اطلاعات کافی در مورد بانک
	میزان کافی بودن و در دسترس بودن اطلاعات
تفریح و سرگرمی	میزان اطمینان از انجام عملیات بانکی و تبادلات مالی وجود تفریح یا سرگرمی به جز ارائه خدمات بانکداری الکترونیک
کارایی سیستم	میزان کارایی سیستم ارائه خدمات بانکداری الکترونیک (از نگاه کلی)
میزان پاسخ گویی	کمک رسانی در صورت وجود مشکل در استفاده از خدمات و جبران نقص های رخ داده توسط بانک
	امکان دریافت خدمات پشتیبانی (پاسخ گویی به مشکلات مشتریان) از طریق برقراری ارتباط به صورت آنلاین
	امکان دریافت خدمات پشتیبانی (پاسخ گویی به مشکلات مشتریان) از طریق تلفن
میزان تأمین نیازمندی ها	امکان دریافت خدمات پشتیبانی (پاسخ گویی به مشکلات مشتریان) از طریق ایمیل
	میزان برآورده شدن نیازهای مشتری توسط بانک (وبسایت)
تعامل پذیری و برقراری ارتباط	امکان برقراری ارتباط مشتریان با یکدیگر از طریق Forum، Chat و یا موارد مشابه
مدیریت شکایات	پاسخ گویی سریع و اثربخش به شکایات مشتریان
	میزان تمایل و علاقه بانک به دریافت بازخور از مشتریان (اعم از شکایت و انتقاد)

در حقیقت شاخص های جدول شماره (۲)، با توجه به ادبیات موضوع و نظرات پژوهشگران، بر کیفیت خدمات بانکداری الکترونیک، تأثیر بسزایی دارند و در نتیجه توانایی سنجش توانمندی های خدمات بانکداری الکترونیک را دارا هستند.

روش‌شناسی انجام پژوهش

پس از مرور مبانی نظری پژوهش در بخش‌های پیشین و تدوین مدل اولیه (جدول شماره ۲)، برای طراحی سیستم استنتاج فازی انتخاب خدمات بانکداری الکترونیک، لازم است، در وهله‌ی نخست، به معرفی روش‌شناسی استفاده‌شده در این پژوهش (۱) پرداخته شود.



نمودار ۱. روش‌شناسی و مراحل انجام پژوهش

در ادامه، هر یک از گام‌های اشاره شده در نمودار شماره (۲) تشریح می‌شوند.

نظرسنجی و بومی‌سازی شاخص‌های سنجش توانمندی خدمات بانکداری الکترونیک

برای ارزیابی و تأیید شاخص‌های ارائه‌شده در جدول شماره (۲) از نظر ظاهری و مفهومی و در نتیجه استخراج مدل بومی پژوهش، از خبرگان و متخصصان بانکی که در زمینه فناوری اطلاعات و خدمات بانکداری الکترونیک تخصص داشته و همچنین سابقه قابل‌توجهی در استفاده از انواع خدمات بانکداری الکترونیک داشته‌اند پرسش شد. بدین‌منظور پرسشنامه‌ای حاوی سؤال‌های مرتبط با شاخص‌ها طراحی و از خبرگان نظرسنجی به‌عمل آمد. برای سنجش پایایی پرسشنامه‌ها از آلفای کرونباخ استفاده شد که نتیجه آن برابر ۰/۹۸ است که پایایی بسیاری مطلوبی است. در مرحله بعد، پرسشنامه

براساس طیف لیکرت پنج گزینه‌ای (از ۱= کاملاً مخالف تا ۵= کاملاً موافق) به ازای هر شاخص طراحی شد و برای امتیازدهی، در اختیار ۱۷۰ نفر از خبرگان بانکی آشنا به مقولات فناوری اطلاعات و خدمات بانکداری الکترونیک قرار گرفت. در پایان ۱۵۰ پرسشنامه عودت داده شد که نشان‌دهنده ۸۸ درصد نرخ بازگشت است. پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها و برای بررسی وضعیت توزیع داده‌ها، از آزمون کولمگروف-اسمیرنوف استفاده شد. با توجه به نتایج این آزمون مشخص شد، توزیع داده‌ها به‌ازای کلیه شاخص‌ها از توزیع نرمال تبعیت نمی‌کند. در نتیجه، برای تحلیل نتایج از آزمون دوجمله‌ای استفاده شد. برای هر شاخص، دستیابی به حداقل نسبت تأیید شصت درصد پاسخ‌ها از بین گزینه‌های چهار و پنج در نظر گرفته شده است. جدول شماره (۳) نشان‌دهنده نتایج آزمون دوجمله‌ای برای اولین شاخص تأییدشده و اولین شاخص تأییدنشده است.

جدول ۳. نتایج آزمون دوجمله‌ای برای اولین شاخص تأییدشده و اولین شاخص تأییدنشده

فرضیه فرعی	گروه دسته	مقادیر مشاهده شده	نسبت مشاهده شده	نسبت جامعه	سطح معنی داری	فرض مورد قبول	
شکل ظاهری و گرافیک وب‌سایت (شامل فونت، ترکیب رنگ‌ها و نظایر آن)	۱ ۲	۵۸ ۸۸	۰/۴ ۰/۶	۰/۵	۰/۰۱۶	H ₁	
	۱ ۲	۱۴۶ ۹۰	۱ ۰/۶				
	جمع	۱۴۹	۱				
	۱ ۲	۸۳ ۶۱	۰/۵۸ ۰/۴۲	۰/۵	۰/۰۸۰		H ₀
امکان دریافت خدمات پشتیبانی (پاسخ‌گویی به مشکلات مشتریان) از طریق ایمیل	۱ ۲	۱۴۴ ۶۹	۱ ۰/۴۹				
	جمع	۱۴۰	۱				
	۱ ۲	۸۴ ۱۴۱	۰/۶ ۱				
	جمع						

با توجه به نتایج آزمون دوجمله‌ای، مشخص شد، تعداد دوازده شاخص قابلیت سنجش توانمندی‌های خدمات بانکداری الکترونیک را دارا نیستند. پس این شاخص‌ها برای ادامه انجام پژوهش حذف می‌شوند. این شاخص‌ها عبارتند از:

- بالا بودن سهولت جستجوی محتوا در وب‌سایت؛
- ارائه خدمات بانکی شخصی‌سازی شده برای هر مشتری و براساس نیاز و ترجیحات وی؛
- وجود نقشه سایت؛
- نام تجاری و شهرت بانک؛
- میزان قابل استفاده بودن اطلاعات مالی و بانکی ارائه‌شده؛
- وجود صفحات پرسش‌های متداول (FAQ) برای راهنمایی مشتریان؛
- قابلیت دسترسی به اطلاعات کافی درباره‌ی بانک (مانند ساختار سازمانی بانک، اطلاعات تماس)؛
- امکان دریافت خدمات پشتیبانی (پاسخ‌گویی به مشکلات مشتریان) از طریق برقراری ارتباط به صورت آنلاین؛
- امکان دریافت خدمات پشتیبانی (پاسخ‌گویی به مشکلات مشتریان) از طریق ایمیل؛
- امکان ثبت و اعلام شکایت و انتقاد توسط مشتری؛
- پاسخ‌گویی سریع و اثربخش به شکایات مشتریان؛
- میزان تمایل و علاقه بانک به دریافت بازخور از مشتریان (اعم از شکایت و انتقاد).

شناسایی عوامل با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی^۱

برای استفاده از ۳۸ شاخص تأییدشده توسط خبرگان در طراحی سیستم استنتاج فازی پژوهش، نیاز است تا شاخص‌های تأییدشده، توسط عواملی دسته‌بندی شده و برای سهولت انجام پژوهش، عوامل یا نمایندگان شاخص‌ها که تعداد کمتری خواهند بود استفاده شوند.

1. Exploratory Factor Analysis (EFA)

بدین منظور از روش تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شده است. نتایج آزمون‌های مرتبط با تحلیل عاملی اکتشافی در جدول شماره (۴) نشان داده شده است.

جدول ۴. نتایج آزمون KMO و بارتلت

نتایج	نام آزمون
۰/۹۲	آزمون KMO
۴۱۳۸/۳۶۷	تخمین آماره کای-دو
۷۰۳	درجه آزادی
۰/۰۰۰	سطح معناداری

براساس جدول شماره (۴)، از آنجا که مقدار شاخص KMO برابر ۰/۹۲ (نزدیک به یک) است، تعداد نمونه برای تحلیل عاملی کافی است. همچنین مقدار sig آزمون بارتلت کوچک‌تر از پنج درصد است که نشان می‌دهد تحلیل عاملی برای شناسایی ساختار و مدل عاملی مناسب است. همچنین وجه اشتراک استخراج شده برای کلیه شاخص‌ها از ۰/۵ بیشتر است که نشانگر تبیین مناسب شاخص‌ها توسط عوامل است. در گام بعدی، با استفاده از چرخش واریماکس، نتایج تحلیل عاملی برای چهار عامل و ۳۸ شاخص نشان داد، این چهار عامل، حدود هفتاد درصد از مجموع انحرافات را دربر می‌گیرد که نشان‌دهنده روایی بالای پرسشنامه در سنجش توانمندی‌های خدمات بانکداری الکترونیک است. جدول شماره (۵) عوامل نهایی استخراج شده از تحلیل عاملی را به همراه شاخص‌های مرتبط با آنها ارائه می‌کند.

جدول ۵. شاخص‌های دسته‌بندی شده تحلیل عاملی اکتشافی

شماره عامل	نام عامل	شاخص
		به‌درستی و بدون خطا انجام شدن تبادلات بانکی و دریافت خدمات
		میزان صحت و درستی خدمات معرفی شده و ویژگی‌ها و قابلیت‌های آنها
		سرعت دریافت خدمات الکترونیکی (مناسب بودن زمان پاسخ‌گویی)
		تعداد خدمات قابل ارائه به‌صورت الکترونیکی
		میزان درستی و صحت اطلاعات ارائه شده
		درستی و صحت خدمات بانکی ارائه شده
		سهولت انجام عملیات بانکی و دسترسی به اطلاعات مربوطه
		میزان سهولت (عدم پیچیدگی) گام‌های مورد نیاز برای درخواست و دریافت خدمات بانکی
		عدم افشای اطلاعات شخصی مشتری
۱	کیفیت خدمات ارائه شده و میزان اعتماد به آنها	عدم افشای اطلاعات مربوط به خدمات دریافتی مشتری (رفتار خرید مشتری)
		میزان اطمینان و اعتماد به تبادلات مالی و انجام عملیات بانکی
		میزان صادقانه بودن اطلاعات ارائه شده در وبسایت
		عملکرد صحیح و بدون اشکال فنی
		ارائه خدمات بانکداری الکترونیک به‌صورت ۲۴ ساعته و بدون وقفه
		میزان احساس امنیت از انجام عملیات بانکی
		میزان رعایت ویژگی‌های امنیتی لازم برای انجام عملیات بانکی توسط بانک
		سهولت درک جملات و اصطلاحات مالی و بانکی
		میزان اطمینان از انجام عملیات بانکی و تبادلات مالی
		میزان اطمینان (قول) بانک در ارائه‌ی صحیح خدمات بانکداری الکترونیک

شماره عامل	نام عامل	شاخص
۲	سهولت استفاده از خدمات	میزان کارایی سیستم ارائه خدمات بانکداری الکترونیک (از نگاه کلی)
		شکل ظاهری و گرافیک وبسایت (شامل فونت، ترکیب رنگها و نظایر آن)
		ارائه اطلاعات و خدمات به موقع و مرتبط با درخواست مشتریان
		میزان کاربرپسند بودن وبسایت
		میزان کافی و کامل بودن محتوای وبسایت
		میزان مناسب بودن سازماندهی و ساختار وبسایت
۳	میزان پاسخ‌گویی ارائه‌دهنده خدمات	سرعت نمایش صفحات وبسایت
		ارائه اطلاعات بانک یا خدمات بانکی براساس نیاز و ترجیحات مشتری
		میزان ضمانت یا تضمین بانک در ارائه خدمات بانکداری الکترونیک
		کمک‌رسانی در صورت وجود مشکل در استفاده از خدمات و جبران نقص‌های رخ داده توسط بانک
		امکان دریافت خدمات پشتیبانی (پاسخ‌گویی به مشکلات مشتریان) از طریق تلفن
		میزان برآورده شدن نیازهای مشتری توسط بانک
۴	کیفیت دسترسی به اطلاعات	کاربردی بودن و قابلیت استفاده لینک‌های موجود در سایت
		میزان توانمندی‌ها و قابلیت‌های موتور جستجو در سایت
		سهولت جستجو و دسترسی به اطلاعات موردنیاز
		میزان انعطاف‌پذیری سیستم ارائه خدمات بانکداری الکترونیک
		میزان کافی بودن و در دسترس بودن اطلاعات موردنیاز
		وجود تفریح یا سرگرمی به جز ارائه خدمات بانکداری الکترونیک (نظیر Game)
امکان برقراری ارتباط مشتریان با یکدیگر از طریق Forum، Chat، و یا موارد مشابه		

طراحی سیستم استنتاج فازی برای سنجش میزان رغبت به استفاده از خدمات بانکداری الکترونیک

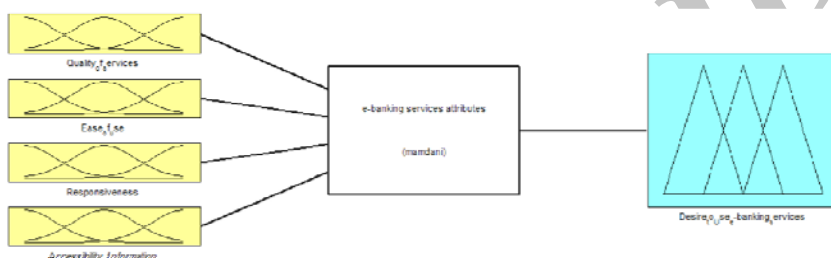
مفاهیم فازی

فازی بودن به معنای چندارزشی بودن است. این بدان معنا است که در پاسخ به هر سؤال سه انتخاب یا بیشتر وجود دارد و شاید طیف نامحدودی از انتخاب‌ها به جای فقط دو انتخاب نهایی وجود داشته باشد؛ یعنی این که به جای حالت دودویی از حالت آنالوگ استفاده شده و سایه‌های نامحدودی از خاکستری بین سیاه و سفید فرض می‌شود [۱]. اصل فازی بیان می‌دارد، همه چیز نسبی است و حالت فازی نامی رسمی در علوم فازی دارد که عبارت است از "حالت چندارزشی". اعداد فازی، مجموعه‌های فازی هستند که با راهبردهای خاص برای ساده‌سازی محاسبات استفاده می‌شوند [۱۱]. عملیات اعداد فازی به کمک اصل توسیع قابل تعریف هستند. اعداد فازی مقادیر غیردقیقی را فرموله می‌کنند که در همه جا حضور دارند. هنگام تشریح و توضیح سیستم‌های پیچیده، اعداد فازی برای فرموله کردن مقادیر تقریبی مانند "تقریباً پنج" و شبیه آن استفاده می‌شوند [۱۵].

تعریف مجموعه‌های فازی و توابع عضویت (فازی‌سازی)

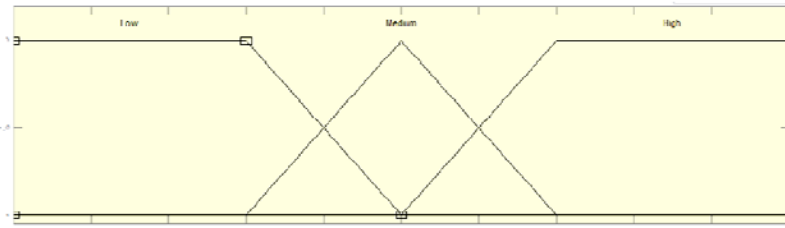
برای طراحی سیستم استنتاج فازی پژوهش، مجموعه‌های فازی مرتبط با هدف پژوهش معرفی می‌شوند. در این قسمت نتایج تحلیل عاملی استفاده می‌شود. از آنجا که چهار عامل اصلی "کیفیت خدمات ارائه‌شده و میزان اعتماد به آنها"، "سهولت استفاده از خدمات"، "میزان پاسخ‌گویی ارائه‌دهنده خدمات" و "کیفیت دسترسی به اطلاعات" به عنوان عوامل اصلی سنجش توانمندی‌های خدمات بانکداری الکترونیک شناخته شدند، این چهار عامل به عنوان مجموعه‌های فازی انتخاب خدمات بانکداری الکترونیک در نظر گرفته می‌شوند. این بدان معناست که سنجش میزان توانمندی خدمات بانکداری الکترونیک براساس این عوامل امکان‌پذیر است و شاخص‌های زیرمجموعه هر عامل به صورت غیرمستقیم بر سنجش میزان توانمندی خدمات بانکداری الکترونیک تأثیرگذار است. نمودار شماره (۲)

نمای کلی سیستم استنتاج فازی پژوهش را نشان می‌دهد. نمودارهای زرد رنگ (سمت چپ)، همان توابع عضویت مجموعه‌های فازی چهارگانه بوده که به‌عنوان ورودی سیستم استنتاج فازی به کار می‌رود. بخش سفید رنگ (شکل میانی) نشان‌دهنده قواعد و قوانین استنتاج است که برای استنتاج سیستم و تبدیل ورودی‌ها به خروجی استفاده می‌شود. نمودار آبی رنگ (سمت راست) نیز نشان‌دهنده میزان تمایل یا رغبت به استفاده از خدمات بانکداری الکترونیک است.



نمودار ۲. نمای کلی سیستم استنتاج فازی پژوهش

برای تعریف توابع عضویت سیستم استنتاج فازی این پژوهش، از دو تابع پرکاربرد مثلثی و دوزنقه‌ای بهره گرفته شده است. برای هر یک از توابع عضویت، سه عبارت زبانی "کم"، "متوسط" و "زیاد" در نظر گرفته شده است که توابع مقادیر کم و زیاد دوزنقه‌ای و توابع متوسط، به‌صورت مثلثی تعریف شده است. به‌دلیل این که اجتماع چهار مجموعه فازی اشاره شده، معرف میزان رغبت به استفاده از خدمات بانکداری الکترونیک (یعنی خروجی سیستم استنتاج فازی) هستند، "رغبت به استفاده از خدمات بانکداری الکترونیک" نیز به‌عنوان مجموعه‌ای فازی در نظر گرفته شده که نحوه‌ی تعریف توابع عضویت آن مشابه دیگر مجموعه‌های فازی است. نحوه‌ی تبدیل عبارات زبانی کم، متوسط و زیاد به اعداد فازی در هر یک از پنج مجموعه فازی تعریف شده، در نمودار شماره (۳) قابل ملاحظه است. دامنه توابع هر یک از مجموعه‌های فازی پنج‌گانه، بین عدد یک تا ده است. هر یک از اعداد دامنه توابع، با درجه‌ای از عضویت که عددی مابین عدد صفر تا یک است عضو توابع سه‌گانه اشاره‌شده در هر مجموعه هستند.



نمودار ۳. توابع عضویت مجموعه‌های فازی سیستم استنتاج فازی پژوهش

برای توابع عضویت کم (F_{Low})، متوسط ($F_{Moderate}$) و زیاد (F_{High}) در هر یک از مجموعه‌های فازی تعریف شده، فرمول‌های زیر تعریف شده است.

$$F_{low}: \begin{cases} 1 & 0 \leq x \leq 3 \\ -0.5x + 2.5 & 3 \leq x < 5 \end{cases}$$

$$F_{Moderate}: \begin{cases} 0.5x - 1.5 & 3 \leq x < 5 \\ -0.5x + 3.5 & 5 \leq x \leq 7 \end{cases}$$

$$F_{High}: \begin{cases} 0.5x - 2.5 & 5 \leq x \leq 7 \\ 1 & 7 \leq x \leq 10 \end{cases}$$

تعریف قواعد استنتاج فازی

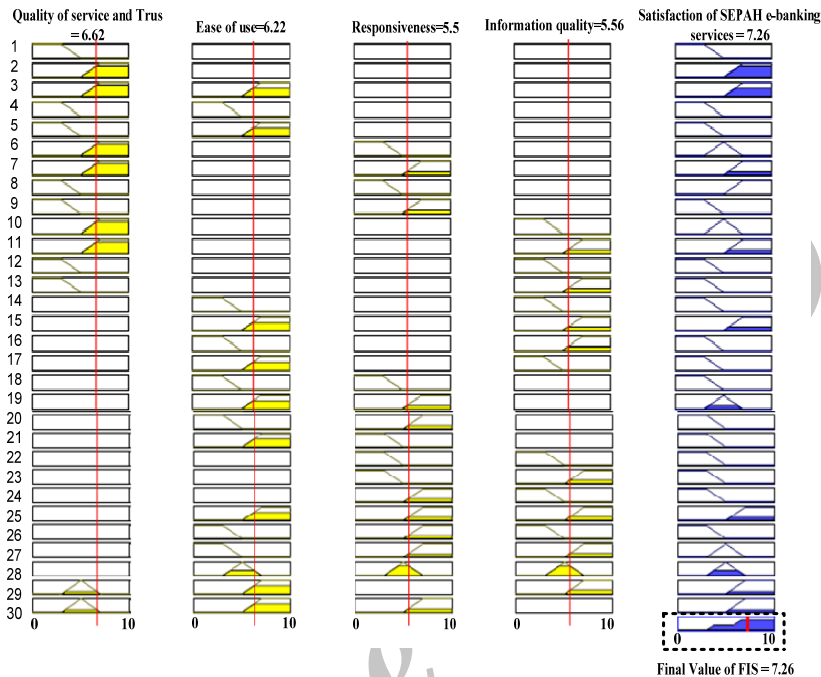
برای تکمیل سیستم استنتاج فازی پژوهش، نیاز است تا قواعد منطق فازی که در واقع قلب سیستم فازی هستند تعریف شوند. این قواعد در حقیقت نحوه‌ی ارتباط مجموعه‌های فازی تعریف شده در سیستم استنتاج فازی با یکدیگر و نحوه‌ی تأثیرگذاری آنها بر میزان رغبت به استفاده از خدمات بانکداری الکترونیک را توصیف می‌کند. به گفته‌ای دیگر، داده‌های ورودی سیستم استنتاج فازی از طریق این قواعد به داده‌های خروجی تبدیل می‌شود. برای طراحی اولیه قواعد فازی از تحلیل پرسشنامه اول استفاده شد؛ به این صورت که با محاسبه میانگین امتیازات هر یک از شاخص‌های مرتبط با عوامل چهارگانه اصلی پژوهش، میانگین کل شاخص‌ها برای هر یک از آنها به دست آمد. سپس وزن هر یک از عوامل چهارگانه نسبت به هم با در نظر گرفتن میانگین محاسبه شده برای آنها محاسبه شد. با کمک این

الگوریتم ساده، تعداد ۳۲ قاعده فازی منطقی تدوین شد. در تعریف قواعد برای هر یک از مجموعه‌های یادشده از عبارات کلامی "کم"، "متوسط" و "زیاد" بهره گرفته شده است. جدول شماره (۶) سه نمونه از قواعد فازی طراحی شده را نشان می‌دهد.

جدول ۶. قواعد فازی تعریف شده برای سیستم استنتاج فازی پژوهش

ردیف	شرح قواعد
۱	اگر کیفیت خدمات ارائه شده و میزان اعتماد به آنها زیاد باشد، آنگاه میزان رغبت به استفاده از خدمات بانکداری الکترونیک زیاد است.
۲	اگر کیفیت خدمات ارائه شده و میزان اعتماد به آنها زیاد باشد و سهولت استفاده از خدمات کم باشد، آنگاه میزان رغبت به استفاده از خدمات بانکداری الکترونیک متوسط است.
۳	اگر کیفیت خدمات ارائه شده و میزان اعتماد به آنها متوسط باشد و سهولت استفاده از خدمات زیاد باشد و میزان پاسخ‌گویی ارائه‌دهنده خدمات زیاد باشد، آنگاه میزان رغبت به استفاده از خدمات بانکداری الکترونیک زیاد است.

برای آزمون قواعد تعریف شده، پرسشنامه‌ای حاوی قواعد ارائه شده در جدول شماره (۵) طراحی شد و بین پنجاه نفر از خبرگان و متخصصان حوزه بانکداری الکترونیک و فناوری اطلاعات توزیع شد. پایایی محاسبه شده توسط روش آلفای کرونباخ برای این پرسشنامه برابر ۰/۹۳ است که نشان‌دهنده پایایی مطلوبی برای ادامه تحلیل‌ها است. پس از گردآوری داده‌ها، وضعیت توزیع توسط آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف سنجیده شد. نتایج آزمون نشانگر این مطلب هستند که توزیع شاخص‌ها نرمال است (سطح معناداری برای کلیه شاخص‌ها بالاتر از ۰/۰۵ است)؛ از این رو، آزمون t-Student به عنوان آزمونی پارامتریک برای سنجش قواعد استفاده شد. در نتیجه این آزمون این دو قاعده برای ادامه تحلیل حذف شدند و تعداد قواعد مورد استفاده در سیستم استنتاج فازی به سی عدد کاهش یافت. جمع‌بندی آنچه درباره‌ی سیستم استنتاج فازی پژوهش بیان شد، در نمودار شماره (۴) نمایش داده شده است. نمودار (۴) در واقع کل سیستم استنتاج فازی پژوهش را نمایش می‌دهد. هر یک از سطرهای نمودار نشان‌دهنده‌ی یک قاعده فازی است.



نمودار ۴. نمایش مجموعه‌های فازی، توابع عضویت و نتایج سیستم استنتاج فازی

برای مثال پنج نمودار ردیف اول، نشان‌دهنده فرض و نتیجه مربوط به قاعده اول هستند. همچنین هر ستون این نمودار مربوط به یک عامل است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، هر یک از چهار ستون زرد رنگ سمت چپ (به ترتیب از چپ به راست) مرتبط با یکی از عوامل چهارگانه "کیفیت خدمات ارائه‌شده و میزان اعتماد به آنها"، "کیفیت خدمات ارائه‌شده و میزان اعتماد به آنها و سهولت استفاده از خدمات"، "میزان پاسخ‌گویی ارائه‌دهنده خدمات" و "کیفیت دسترسی به اطلاعات" است. شماره هر یک از قواعد در سمت چپ نمودارها نمایش داده شده است. چهار ستون سمت چپ نمودار، نشان‌دهنده توابع عضویت مربوط به فرض قواعد (قسمت "اگر") هستند. ستون پنجم نشان‌دهنده توابع عضویت مربوط به نتیجه قواعد (قسمت "آن‌گاه") هستند. نمودارهای خالی هم نشان می‌دهند که برای قاعده موردنظر، عامل (مرتبط با نمودار خالی) در نظر گرفته نشده است.

عوامل و مقادیر فعلی آنها در بالای هر یک از ستون‌ها نمایش داده شده‌اند. در واقع خطوط قرمز رنگ، نشان‌دهنده میانگین امتیازاتی است که هر یک از عوامل کسب کرده‌اند. ستون آبی رنگ سمت راست، نشان‌دهنده حاصل اعمال هر یک از قواعد فازی روی هر یک از مجموعه‌های فازی تعریف شده برای آن قاعده طبق امتیاز کسب شده برای هر یک از عوامل است. در پایان خروجی غیرفازی شده (میزان رضایت از خدمات بانکداری الکترونیک) از اجتماع سی نمودار به دست آمده از نمودار سمت راست به صورت یک خط عمودی قطور روی نمودار انتهایی ستون سمت راست نمایش داده شده است که همان عدد ۷/۲۷ است.

استفاده از سیستم استنتاج فازی طراحی شده برای سنجش میزان رضایت مشتریان بانک سپه از خدمات بانکداری الکترونیک (غیرفازی سازی)^(۱)

برای به کارگیری سیستم استنتاج فازی طراحی شده در بانک سپه، پرسشنامه سوم طراحی شد. در این پرسشنامه شاخص‌های تأیید شده پرسشنامه اول به منظور سنجش میزان رغبت یا رضایت مشتریان این بانک از خدمات بانکداری الکترونیک به کار گرفته شد. در طراحی این پرسشنامه طیف یک تا ده برای امتیازدهی استفاده شد. بدین معنی که عدد ده نشان‌دهنده بالاترین میزان رغبت یا رضایت از خدمات بانکداری الکترونیک بر اساس شاخص مربوط و عدد یک نشان‌دهنده پایین‌ترین میزان رغبت یا رضایت از خدمات بانکداری الکترونیک مربوط است. این پرسشنامه به صورت نمونه بین سی نفر از مشتریان بانک سپه توزیع شد. این مشتریان از بین افرادی انتخاب شدند که ضمن سابقه طولانی در استفاده از خدمات الکترونیکی به طور مستمر از این خدمات استفاده کرده‌اند. پایایی محاسبه شده توسط روش آلفای کرونباخ برای این پرسشنامه برابر ۰/۹۱ است که نشان‌دهنده پایایی مطلوبی برای ادامه تحلیل‌ها است. داده‌های این پرسشنامه به جهت تعیین میزان رغبت یا رضایت از خدمات بانکداری الکترونیک بانک سپه وارد سیستم استنتاج

1. Defuzzification

فازی شد. نحوه‌ی ورود داده‌ها به این سیستم به این صورت بود که میانگین امتیازات شاخص‌های زیرمجموعه هر یک از عوامل چهارگانه محاسبه شد سپس میانگین عامل با توجه به میانگین شاخص‌ها به‌دست آمده، به‌عنوان امتیاز نهایی عامل مربوطه در نظر گرفته شد. به این ترتیب به ازای هر یک از عوامل چهارگانه کیفیت خدمات ارائه‌شده و میزان اعتماد به آنها کیفیت دسترسی به اطلاعات، سهولت استفاده از خدمات و میزان پاسخ‌گویی ارائه‌دهنده خدمات، چهار عدد به‌دست آمد که این اعداد به‌عنوان داده‌های ورودی سیستم استنتاج فازی وارد این سیستم شد. میانگین به‌دست آمده به‌ازای هر عامل در جدول شماره (۷) نمایش داده شده است.

جدول ۲. میانگین امتیازات به‌دست آمده عوامل، حاصل نظرسنجی

ردیف	نام عامل	میانگین امتیازات شاخص‌های مرتبط
۱	کیفیت خدمات ارائه‌شده و میزان اعتماد به آنها	۶/۶۴
۲	سهولت استفاده از خدمات	۶/۲۲
۳	میزان پاسخ‌گویی ارائه‌دهنده خدمات	۵/۵
۴	کیفیت دسترسی به اطلاعات	۵/۵۶

در پایان با ورود این اعداد به سیستم استنتاج فازی، مربوط به میزان رغبت یا رضایت استفاده از خدمات بانکداری الکترونیک عدد ۷/۲۶ به‌دست آمد که با مراجعه به مجموعه فازی میزان رغبت یا رضایت استفاده از خدمات بانکداری الکترونیک و تابع عضویت آن (زیاد) درمی‌یابیم که عدد ۷/۲۶ با درجه عضویت یک، عضو تابع عضویت "زیاد" از مجموعه فازی میزان رغبت به استفاده از خدمات بانکداری الکترونیک است. به‌گفته‌ای دیگر، می‌توان بیان کرد، براساس نتایج نظرات سی مشتری یکی از شعب بانک سپه، میزان رضایت از خدمات الکترونیک این بانک "زیاد" است.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش سعی شد، ضمن ارائه‌ی مجموعه‌ای از عوامل مؤثر بر انتخاب خدمات بانکداری الکترونیک در کشور، سیستم استنتاج فازی مرتبط با آن طراحی شده، برای سنجش میزان رغبت یا رضایت مشتریان بانک‌ها استفاده شود. شاخص‌ها در چهار دسته کلی کیفیت خدمات ارائه‌شده و میزان اعتماد به آنها، سهولت استفاده از خدمات، میزان پاسخ‌گویی ارائه‌دهنده خدمات و کیفیت دسترسی به اطلاعات جای گرفتند. براساس چهار دسته عامل اشاره شده، مجموعه‌های فازی و توابع عضویت هر یک از مجموعه‌های فازی متناظر و در پایان سیستم استنتاج فازی سنجش میزان رغبت به استفاده از خدمات بانکداری الکترونیک طراحی شد. سیستم استنتاج فازی سنجش میزان رغبت به استفاده از خدمات بانکداری الکترونیک بعد از طراحی، به‌طور نمونه توسط سی نفر از مشتریان بانک سپه استفاده شد. نتایج این نظرسنجی نشان داد، میزان رضایت از عوامل "کیفیت خدمات ارائه‌شده و میزان اعتماد به آنها" و "سهولت استفاده از خدمات" در سطح بالا و میزان رضایت از عوامل "میزان پاسخ‌گویی ارائه‌دهنده خدمات" و "کیفیت دسترسی به اطلاعات" نیز در سطح متوسط است. می‌توان بیان داشت، دو عامل اول یعنی "کیفیت خدمات ارائه‌شده و میزان اعتماد به آنها" و "سهولت استفاده از خدمات" از نقاط قوت خدمات الکترونیکی این بانک بوده، قابلیت ایجاد فرصت برای جذب مشتریان بیشتر و افزایش رقابت‌پذیری در صنعت بانکداری الکترونیکی را دارد. همچنین دو عامل آخر یعنی "میزان پاسخ‌گویی ارائه‌دهنده خدمات" و "کیفیت دسترسی به اطلاعات" از دسته نقاط عدم‌قوت یا ضعف این بانک است که می‌بایست بر تمرکز بیشتری روی آنها صورت بگیرد. این عوامل با توجه به جو رقابتی میان بانک‌ها به‌ویژه میان بانک‌های خصوصی در صورت عدم‌توجه می‌تواند باعث کاهش رضایت مشتریان از خدمات و درنهایت کاهش میزان استفاده از این خدمات باشد. در نهایت با ورود این اعداد به سیستم استنتاج فازی، میزان رغبت یا رضایت استفاده از خدمات بانکداری الکترونیک عدد $7/26$ است که با مراجعه به مجموعه فازی میزان رغبت یا رضایت استفاده از خدمات بانکداری الکترونیک

درمی‌یابیم که میزان رغبت به استفاده از خدمات بانکداری الکترونیک "زیاد" است. پس براساس نظرسنجی از سی نفر از مشتریان یکی از شعب بانک سپه از خدمات بانکداری الکترونیک رضایت زیاد وجود دارد. در پایان باید به این نکته اشاره کرد که نتایج این تحلیل می‌تواند با افزایش تعداد پاسخ‌دهندگان تعدیل و بهینه شود.

منابع

۱. آذر عادل، فرجی حجت. علم مدیریت فازی. تهران: انتشارات مؤسسه کتاب مهریان نشر؛ ۱۳۸۹.
۲. الوان، مهدی، ریاحی بهروز. نظریه نوین مدیریت کیفیت جامع در بخش دولتی ایران؛ فصلنامه تحول اداری ۱۳۸۲؛ ۴۱ و ۴۲.
۳. حقیقی نسب منیژه، خسروی سامیه. ارزیابی سطح بلوغ تعامل پذیری سازمانی مؤسسه تحقیقات فناوری اطلاعات و ارتباطات ایران. نشریه مدیریت فناوری اطلاعات ۱۳۹۰؛ ۶(۳): ۱-۲۰.
۴. زاهدی شمس‌السادات. پژوهشی درباره‌ی وب سایت‌های پنج دانشگاه بزرگ دولتی ایران و ارائه الگوی مناسب. نشریه مدیریت فناوری اطلاعات ۱۳۹۰؛ ۶(۳): ۲۱-۴۴.
۵. عابدی‌جعفری حسن، جام پرازمی مونا، بی‌ریایی هانیه‌سادات. چالش مدیریت منابع انسانی در سازمان‌های مجازی- بررسی رابطه بین درجه مجازیت سازمان و تعهد سازمانی. نشریه مدیریت فناوری اطلاعات ۱۳۸۹؛ ۵(۲): ۷۳-۹۰.
6. Ancarani Alessandro. Towards quality e-service in the public sector: The evolution of web sites in the local public service sector. *Managing Service Quality* 2005; 15(1): 6-23.
7. Barnes Stuart J., Vidgen Richard T. An integrative approach to the assessment of E-commerce quality. *Journal of Electronic Commerce Research* 2002; 3,(3).
8. Caceres R. C., Paparoidamis N. G. Service quality, relationship satisfaction, trust, commitment and business-to-business loyalty. *European Journal of Marketing* 2007; 41(7): 836-867.

9. Coakes S.J., Steed L.G. SPSS–Analysis without Anguish, Wiley Australia, Milton; 2001.
10. Davidson Robyn, Joan Cooper. Determining the existence of electronic service quality gaps in the Australian wine industry. School of Commerce, Research Paper Series 2005; 5(2): 1441-3906.
11. Kim J., Mueller C.W. Introduction to Factor Analysis–What It Is and How to Do It, Sage Publications, London; 1978.
12. Kolodinsky Jane M, Jeanne M. Hogarth, Marianne A. Hilgert, The adoption of electronic banking technologies by US consumers. International Journal Of Bank Marketing 2004; 22(4): 238-25.
13. Liao Ziqi. Michael To cheung internet-based banking and consumer attitude. Information Management 2002; 39: 283-295. Available at: www.elsevier.com/locate/dsw
14. Parasuraman A., Zeithaml V. A., Berry L. L. Refinement and reassessment of the SERVQUAL scale. Journal of Retailing 1991; 67.
15. Pedrycz W., Gomide R. An introduction to fuzzy sets. Prentice Hall-of India; 2005.
16. Sohail M., Sadiq M., Shaikh Nassar. Internet banking and quality of service Perspectives from a developing nation in the Middle East. Journal of Online Information Review 2008; 32(1): 58-72.
17. Sohail M., Sadiq Shanmugham, Balachandran. E-banking and customer preferences in malaysia: An empirical investigation. Information Science 2003; 150: 207-217.
18. Webb Harold W., Linda A. Webb, Site qual: An integrated measure of website quality. The Journal of Enterprise Information Management 2004; 17(6): 430-440.
19. Zeithaml Valarie A., Parasuraman A., Arvind Malhotra. Service quality delivery through web sites: A critical review of extant knowledge. Journal of the Academy of Marketing Science 2002; 30(4): 362-375.