



## رتبه بندی چالش های بانکداری الکترونیکی از دیدگاه مشتریان و مدیران نظام بانکی با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی

صدیقه خورشید<sup>۱</sup>  
حمیده قانع<sup>۲</sup>

### چکیده

پیشرفت های تکنولوژی، بالاخص در حوزه تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات از راه دور، صنعت بانکداری را متحول کرده است. مطالعات متعددی، توسعه و پیشرفت بانکداری الکترونیکی و عملیاتش را توضیح داده اند و تحقیقات زیادی درباره بانکداری الکترونیکی و عوامل مؤثر بر روی پذیرش آن انجام شده است، اما در زمینه چالش های بانکداری الکترونیکی، تحقیق اندکی انجام شده است یا اساساً تحقیقی انجام نشده است. این تحقیق در نظر دارد چالش های آینده بانکداری الکترونیکی را از دیدگاه مشتریان و مدیران نظام بانکی بررسی نماید و با استفاده از تکنیک فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی، مهم ترین چالش های بانکداری الکترونیکی را از دیدگاه مشتریان و مدیران نظام بانکی اولویت بندی نماید. نتایج تحقیق نشان می دهد که مهم ترین چالش های بانکداری الکترونیکی از دیدگاه مدیران نظام بانکی، حفظ اطلاعات شخصی و حریم خصوصی مشتریان، امنیت اینترنت و اعتماد مشتریان است، در حالی که مهم ترین چالش های آینده بانکداری الکترونیکی از دیدگاه مشتریان، شهرت بانک، دسترسی به قوانین و مقررات قانونی بانکداری الکترونیکی لحظه ای، فراهم شدن خدمات آسان تر، متنوع تر و سریع تر و معتبر تر، و معتمد بودن بانک می باشد. اگرچه نتایج تحقیق نشان می دهد که ظاهراً بین دیدگاه مدیران و مشتریان توافقی وجود ندارد، اما با کمی تأمل می توان نتیجه گرفت که یک بانک وقتی از شهرت و نام و نشان معرفی برخوردار می گردد که بتواند برای مشتریان، خدمات معتبر تر، سریع تر، آسان تر و متنوع تر فراهم کند و از اطلاعات و حریم خصوصی مشتریان حفاظت کند.

### واژه های کلیدی:

بانکداری الکترونیکی، چالش های آینده، تکنیک فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی، نظریه مجموعه فازی.

<sup>۱</sup> استادیار مدیریت سیستم دانشگاه شهید باهنر کرمان [m41847@yahoo.com](mailto:m41847@yahoo.com)

<sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی (میزان همکاری مشارالیه در این مقاله، در حد جمع آوری داده ها و ورود آنها به اکسل بوده است).

## ۱. مقدمه

رشد فنآوری ها، بالاخص فنآوری اطلاعات و فراگیر شدن آن در سطح جامعه، تغییرات گسترده ای در ابعاد مختلف زندگی انسان پدید آورده است. این فنآوری ها امروزه به صورت فزاینده و به صورت تصاعدی در حال رشد هستند و نماد عصر حاضر به شمار می آیند. توان و پتانسیل های این تکنولوژی برجسته هستند و هم اکنون سریع ترین حوزه در حال رشد برای دنیای کسب و کار به شمار می آیند، که می توان به پیدایش تجارت الکترونیکی یا پیدایش معاوضه و مبادله محصولات (ملموس و غیره) و پرداخت ها از طریق سیستم های ارتباطات از راه دور اشاره کرد [۴۹]. هم اکنون افراد می توانند بدون حضور فیزیکی در محل کار خود و تنها با استفاده از یک رایانه شخصی و یک مودم، کار خود را در محیط خانه انجام دهند و این عوامل زمینه تسهیل انجام امور کسب و کار را فراهم نموده اند که منجر به افزایش رقابت بین مؤسسات و سازمان ها در حوزه های مختلف خدماتی و تولیدی - بازرگانی شده است. بیشتر صنایع از این تکنولوژی جدید نوید بخش به طرق متعددی متأثر شده اند [۴۲، ۴۹]، اما هیچ صنعتی به اندازه صنعت بانکداری، حضور تجارت الکترونیکی را تجربه نکرده است [۳۵].

شیوع سریع اینترنت، کانال های خدماتی مورد استفاده در صنعت خدمات مالی را متحول و دگرگون کرده است. به لحاظ جهانی، تعداد مشتریانی که از بانکداری الکترونیکی استفاده می کنند به طور مداوم و بی وقفه در حال افزایش هستند. اهمیت اینترنت در رقابت امروز و محیط بانکداری جهانی به طور گسترده ای تصدیق شده است [۱۷، ۴۷]. با کاربرد سیستم های ارتباطات از راه دور و تکنولوژی ها، یک بانک می تواند به مشتریان دسترسی پیدا کند و برای آنها نه فقط اطلاعات عمومی درباره خدماتش، بلکه فرصت انجام معاملات بانکداری تعاملی فراهم کند.

انقلاب فنآوری اطلاعات در صنعت بانکداری با معرفی کارت های اعتباری، دستگاه های خودپرداز و شبکه دستگاه های خودپرداز از اوایل دهه ۱۹۷۰ آغاز شد. این روند با تلفبانک و بانکداری تلویزیون کابلی در اواخر دهه ۱۹۸۰ و توسعه بانکداری از طریق رایانه های شخصی در اواخر دهه ۱۹۸۰ و اوایل دهه ۱۹۹۰ ادامه یافت. فنآوری

اطلاعات امکان ارائه بسیاری از خدمات بانکی را توسط کانال های الکترونیکی فراهم ساخته است، خدماتی که پیشتر تنها پشت پیشخوان بانک ها ارائه می شدند [۳۹]. بیشتر فعالیت هایی که به صورت سنتی به صندوق دار بانک واگذار می شد، اکنون به شیوه ای بسیار ارزان تر به وسیله دستگاه های خودپرداز انجام می شود. کارت های هوشمند یکی دیگر از ابزارهایی است که به سرعت رشد کرده است. شبکه کارت های بدهکار جایگزین چک شده است و مشتریان برای معاملات اندک، دیگر نیازی به حمل پول ندارند [۱۲]. بانک ها از موسسات سپرده گذاری که صرفاً منابع فیزیکی را نگهداری می نمودند به مراکز پردازش اطلاعات تبدیل شدند. مفهوم پول از یک مفهوم ملموس و عینی به یک مفهوم غیر ملموس تبدیل گردید به طوری که پول می توانست هر لحظه بر روی صفحه رایانه نشان داده شود. نه تنها پول به پول الکترونیکی تبدیل گردید بلکه چک نیز به همین سرنوشت دچار شد و بانک ها با ارسال تصاویر چک ها به جای چک های فیزیکی بتدریج از چک های الکترونیکی استفاده نمودند. با پیشرفت فنآوری اطلاعات و ارتباطات، فنآوری تصویر به حدی پیچیده و پیشرفته گردید که بانک ها می توانستند بدون نیاز به اسناد کاغذی اطلاعات مربوط به دستور پرداخت ها را بین خود مبادله نمایند. در واقع مبادله الکترونیکی اطلاعات جایگزین پردازش اسناد کاغذی شد [۵].

بنابراین پیشرفت های اعجاز آور فنآوری اطلاعات و ارتباطات، و گسترش آن به بازارهای پولی و بانکی جهان از یک سو، و گسترش شبکه اینترنت و قابل دسترس بودن آن برای همگان، علاوه بر تسهیل امور مشتریان، روش های جاری بانکداری و ساختار سیستم بانکداری را متحول و دگرگون کرده، و شیوه های عرضه خدمات را در بانک ها متحول نموده است. این تحولات زمینه ظهور پدیده هایی مانند بانکداری همراه، بانکداری اینترنتی، بانکداری خانگی و بانکداری الکترونیکی گردیده است [۵]. تکنولوژی بانکداری الکترونیکی، انواع خدمات متفاوت درجه بندی شده از خدمات ماشین های تحویل داری اتوماتیک متداول (ATM)، و سپرده مستقیم تا پرداخت صورت حساب اتوماتیک (ABP)، انتقال الکترونیکی وجوه

مدیران نظام بانکی می تواند به سیاست گزاران حوزه بانکداری الکترونیکی در تدوین سیاست ها و خط مشی های رشد و توسعه بانکداری الکترونیکی کمک کند.

مابقی مقاله به شرح ذیل سازماندهی می شود. بخش دوم به مبانی نظری تحقیق اختصاص می یابد. بخش سوم به روش شناختی تحقیق اختصاص یافته است. در بخش چهارم تحلیل داده های تحقیق و نتایج تحقیق ارائه می شود و بخش پنجم به نتیجه گیری و ارائه پیشنهادات اختصاص یافته است.

## ۲. مبانی نظری تحقیق

### ۲.۱. مفهوم بانکداری الکترونیکی و چالش های

#### آینده آن

بانکداری الکترونیکی نوع خاصی از بانکداری است که جهت ارائه خدمات به مشتریان خود از یک محیط الکترونیکی استفاده می کند. در این نوع شیوه بانکداری، همه عملیات بانکی اعم از دریافت یا واریز کردن پول، تایید امضا، مشاهده موجودی و دیگر عملیات بانکی به صورت الکترونیکی انجام می شود. به عبارت دیگر بانکداری الکترونیکی به سیستمی گفته می شود که مشتریان بانک ها می توانند به اطلاعات حساب های خود و نیز خدمات بانکی دسترسی پیدا کنند. این فرآیند از طریق رایانه شخصی یا یک ابزار هوشمند انجام می شود. اینترنت کانال بسیار کارآمد و کم هزینه برای ارائه خدمات بانکی است و به سبب فراگیر بودن استفاده از آن در نقاط دور دست، اغلب افراد با استفاده از آن می توانند از خدمات بانکی استفاده کنند. مشتری ها در هر مکان و زمانی می توانند از این خدمات بهره ببرند و از این رو طیف مشتری های بانک افزایش می یابد [۲].

از بانکداری الکترونیکی تعاریف متعددی ارائه شده است که تنوع آن به دلیل تعدد کانال های ارائه خدمات الکترونیکی است [۸].

- میسر [۵۹]، بانکداری الکترونیکی را استفاده از تکنولوژی تعریف می کند که برای مشتریان بانک ها و سایر ذینفعان، تعامل با بانک را بدون واسطه و از طریق کانال های متنوع از قبیل اینترنت، بی سیم، ماشین های خودپرداز و شاخه های فیزیکی فراهم می کند.

نقد و بانکداری کامپیوتر شخصی (PC banking) نشان می دهد. فناوری جدید و الکترونیکی شدن بانک ها به آنها امکان می دهد که سرعت، کیفیت، دقت، هزینه و تنوع خدمات خود را افزایش دهند [۵۳].

اگرچه بانکداری الکترونیکی در کشورهای پیشرفته صنعتی جهان به طور وسیعی گسترش یافته است، و همه مبادلات الکترونیکی، اینترنتی و مدرن در جهان جایگزین مبادلات سنتی شده است و تراکنش های مالی بین المللی به شکل الکترونیکی - اینترنتی انجام می شود [۴۸]. بانکداری الکترونیکی در کشور ما مترادف و محدود به دستگاه های خودپرداز، شبکه شتاب، تلفن بانک شده است. هم اکنون از خدمات مرکز تلفن، تلفن بانک و اینترنت بانک بیشتر کارکنان بانک ها و متخصصین تکنولوژی اطلاعات استفاده می کنند و کمتر به سطح جامعه جریان یافته است. از دستگاه های خودپرداز در سطح جامعه صرف نظر از هدف اصلی آن بیشتر استفاده می شود. در مورد پایانه فروش و همراه بانک در آغاز راه است و هنوز اقدامی در خصوص WAP انجام نشده است. طبق تحقیقات انجام شده، ایران در زمینه تجارت الکترونیکی و در نتیجه بانکداری الکترونیکی در بین ۶۰ کشور جهان در رتبه ۵۸ قرار دارد [۸]. همچنین بر طبق آمار کسب شده در سال ۲۰۰۶ میلادی، استفاده از روش های سنتی در تجارت و بانکداری بین المللی، حدود ۱۰۰ میلیارد دلار در سال هزینه در بر دارد که با استفاده از تجارت الکترونیکی سالانه حدود یک چهارم آن یعنی ۲۵ میلیارد دلار قابل صرفه جویی است [۸]. این مطلب بر وجود مشکلات اساسی در صنعت بانکداری ایران دلالت می کند و نشان می دهد که بانکداری الکترونیکی در ایران در مراحل رشد نخستین خود به سر می برد و از مرحله بلوغ فاصله زیادی دارد. از این رو استقرار کامل بانکداری الکترونیکی و توسعه گسترده تر آن با چالش های جدی مختلفی روبرو است، که بر روی موفقیت روزافزون، فراگیری آن در بین اقشار مختلف، و نهادینه شدن آن در همه ارکان جامعه تأثیر می گذارد. این تحقیق در نظر دارد مهم ترین چالش های رویاروی بانکداری الکترونیکی را با استفاده از تکنیک فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی شناسایی نماید. شناسایی این چالش ها و درجه اهمیت آن از دیدگاه مشتری و

تکنیک‌های داده‌کاوی تحلیل گردد و این قابلیت حمایت تصمیم بازاریابی ممکن است بالاخره موفقیت کانال اینترنتی بانکی را تعیین کند [۳۸]،. خیابانارونگ [۵۱]، سیستم های پرداخت الکترونیکی را بررسی کرده است. آلدوانی [۱۵]، بر روی موضوعاتی از جمله توسعه قوانین حامی سیستم های پرداخت الکترونیکی، سنجه های کاهش ریسک، مدیریت تغییر بحث کرده است. تانگ و تئو [۶۹]، اعتبار مدل پیوند دهنده نگرش ها، هنجارهای ذهنی، و کنترل های رفتاری را با نیت به کار بردن خدمات بانکداری اینترنت تعیین کرده است. لیائو و همکارانش [۵۶]، رابطه بین ویژگی های نوآوری (مزیت نسبی، سهولت استفاده، سازگاری، تصویر، آسیب پذیری ها، آزمایش پذیری را در میان سایر ویژگی ها) و پذیرش بانکداری الکترونیکی مطالعه کردند. دانیل [۳۲]، موضوعات بانکداری الکترونیکی مانند فرهنگ نوآوری، سهم بازار، محدودیت های سازمانی، پذیرش مشتری از دیدگاه مدیران اینترنت و تکنولوژی اطلاعات بررسی کرده اند. آلدوانی [۱۵]، همچنین به روندهای اصلی در اقدامات بانکداری مغازه داری غیر الکترونیک توجه کرده است. مولس [۶۰]، موضوعات رفتاری بانکداری اینترنتی مانند رضایت، اثرافواهی و تبلیغ دهان به دهان، نیت خرید، حساسیت قیمت، گرایش و کشش به شکایت و موانع تغییر موضع را بررسی کرد. سستی [۶۶]، اثر امنیت، سهولت استفاده، آگاهی، قیمت گذاری، مقاومت و موضوعات زیرساختاری بر روی پذیرش بانکداری الکترونیکی مطالعه نمودند. نجابی و زیبایی [۱۱]، کارایی نسبی خدمات بانکداری الکترونیکی در شبکه بانکی کشور را مطالعه کرده است. اسماعیلی [۳]، موانع و عوامل مؤثر در ایجاد و توسعه بانکداری الکترونیکی در ایران را مورد مطالعه قرار داده است. صادق عمل نیک و همکارانش [۸]، با استفاده از تکنیک SWOT و تعیین راهبردهای بانکداری الکترونیکی، راهکارهایی برای انتقال از بانکداری سنتی به بانکداری الکترونیکی را در ایران ارائه داده اند. وظیفه دوست و همکارانش [۲۳]،، یوئی و همکارانش [۷۱]، و کولودینسکی [۵۳]، عوامل تأثیر گذار بر روی پذیرش بانکداری الکترونیک توسط مشتریان و مصرف کنندگان، سوهایل و همکارانش [۶۸]، ارجحیت مشتری در بانکداری

- بانکداری الکترونیکی را معادل با انتقال الکترونیکی منابع به اضافه پول الکترونیکی تعریف می کنند [۷]،.

- بانکداری الکترونیکی را اوج استفاده از تکنولوژی انفورماتیک در جهت حذف دو قید زمان و مکان از خدمات بانکی تعریف می کنند [۱۳]،.

- بر طبق گزارش کمیته باسل درباره نظارت بر بانکداری در سال ۱۹۹۸، بانکداری الکترونیکی به صورت تأمین خدمات و محصولات کوچک و خرده بانکی از طریق کانال های الکترونیکی تعریف می گردد، و بانکداری الکترونیک، پس انداز مستقیم، ماشین های خودپرداز، کارت های اعتباری، کارت های بدهی، امور بانکی تلفنی تا پرداخت الکترونیکی قبوض و انجام امور بانکی بر اساس وب را در بر می گیرد [۶۳]،.

- در مجموع، بانکداری الکترونیکی عبارتست از فراهم آوردن امکاناتی برای مشتریان که با استفاده از آنها بتوانند بدون نیاز به حضور فیزیکی در بانک در هر ساعت از شبانه روز و از طریق کانال های ارتباطی ایمن و با اطمینان عملیات بانکی دلخواه خود را انجام دهند [۱۰]، یا می توان بانکداری الکترونیکی را ارائه خدمات بانکی از طریق یک شبکه رایانه عمومی قابل دسترس اینترنت یا اینترنت با امنیت بالایی تعریف کرد [۱]،.

حوزه بانکداری الکترونیکی از نیمه دهه ۱۹۹۰ در متون سیستم های اطلاعاتی ظاهر گردید [۲۱، ۳۴]، اما متون و تحقیق درباره ابعاد گوناگون بانکداری الکترونیکی در حال افزایش هستند [۱۴]،. برخی محققان در حوزه بانکداری الکترونیکی در کمی سازی شرایط جاری خدمات الکترونیکی به وسیله بانک ها از دیدگاه انگیزشی و بازاریابی درگیر شده اند [۳۳]،. ساتی [۶۶]، ادراک مشتریان درباره بانکداری الکترونیکی را مطالعه نمود. هاردن [۴۵]، کانال های الکترونیکی را با سایر کانال ها مقایسه کرد. برخی موضوعات استراتژیک مانند برون سپاری ابتکار عمل های بانکداری الکترونیکی توسط کان تونی و روسیگ نولی [۲۲]، یا برتری رقابتی بانکداری الکترونیکی توسط گریف فیذس و فینلای [۴۱]، مورد بحث قرار گرفته است. ماهیت ابتکاری بانکداری الکترونیکی، فرصتی برای کسب فهم ژرف تر از مشتریان ایجاد می کند. داده جمع آوری شده درباره مشتری درحین تعامل با بانک می تواند با کاربرد

برای ورود به یک محیط ترسناک جدید طرح کرد. اهمیت عامل نام و نشان تجاری به طور فزاینده ای تشخیص داده شده و بسیاری از بانک های صرفاً اینترنتی، بازگذاشتن برخی شعبات را برای بهبود نام و نشان تجاری شان ملاحظه می کنند. ابراهیم و همکارانش [۴۸]، تحقیقی بر روی ادراک مشتریان از تحویل خدمات الکترونیکی در بخش بانکداری مغازه داری انگلستان انجام داده اند. آنها عوامل کلیدی و مهم ادراکات کیفیت خدمات الکترونیک مشتریان بانک مطالعه می کنند و ادراکات مشتریان از کارکردبانک شان بر اساس ابعاد کیفیت خدمات الکترونیکی شناسایی و ارزیابی می کنند. نتایج تحلیل عامل اکتشافی، شش بعد مرکب و کلی کیفیت خدمات الکترونیکی، از جمله تأمین عملیات بانکداری صحیح، مناسب و راحت، قابلیت دسترسی و قابلیت اطمینان تأمین خدمات، مدیریت صف خوب، شخصی سازی خدمات، تأمین خدمات دوستانه و واکنش مشتری، تأمین خدمات هدف مشتری آشکار نمودند. بانکرآمریکایی [۱۶]، گزارش داده است، یک سوم مشتریانی که در بانکداری الکترونیکی ثبت نام و امضاء نموده اند، استفاده از آن را به علت خدمات مشتری ناراضیت بخش یا پیچیدگی استفاده از خدمات متوقف کرده اند. درحالی که مشتریان ممکن است به پذیرش تکنولوژی های بانکداری الکترونیکی تمایل داشته باشند. آنها همچنین می خواهند که مسائل و مشکلات پیش روی شان در استفاده از خدمات بانکداری الکترونیکی رفع شود و این که معاملات و تراکنش های شان شخصی باقی بماند و حریم خصوصی شان حفظ گردد [۳۷، ۴۰].

همچنین برخی محققان [۴۴، ۶۱]، به موضوعات مربوط به بعد از توسعه یک سایت برای بانکداری الکترونیکی مانند امنیت، عدم اعتماد مشتری، هزینه و دشواری حفظ و نگهداری سایت، موضوعات و مسائل قانونی، و حریم اطلاعات مشتری توجه نموده اند. برخی دیگر به چالش های دیگر بانکداری الکترونیکی از جمله قیمت گذاری خدمات اینترنتی [۶۲]، و گستره استفاده از اینترنت [۳۰]، توجه کرده اند. تحقیقات نشان داده اند که از دیدگاه مشتری، سرعت، سهولت و قابلیت اطمینان خدمات، شهرت بانک همچنین تعیین های مهم نیت پذیرش آینده بانکداری هستند [۳۲، ۳۳، ۶۶، ۶۰، ۵۶]، و مشتریان نگرانی هایی درارتباط با امنیت و حریم اطلاعات مالی شان در محیط های لحظه ای بیان کرده اند. به عبارت دیگر، فقدان

الکترونیکی، سرگزی کوشه [۶]، و بابازاده [۴]، موانع استقرار و توسعه بانکداری الکترونیک، چنگ [۲۵]، نقش نگرش مشتریان در توسعه بانکداری الکترونیکی، کرن [۰۳]، امور بانکداری الکترونیکی، روندهای جاری بانکداری الکترونیکی، اهمیت خدمات بانکی الکترونیکی و چالش های توسعه بانکداری الکترونیکی، مانکیلی [۵۸]، عوامل مؤثربر مراجعه مجدد مشتریان، کولومبو [۴۵]، نوآوری در صنعت بانکداری از طریق خدمات الکترونیکی، روک ساه [۶۴]، برنامه ریزی رابطه مند در توسعه بانکداری الکترونیکی، دانیل [۳۱]، استراتژی بانکداری الکترونیکی و چالش های آن، عابدین [۹]، پیش نیازهای ضروری استقرار بانکداری الکترونیک در ایران از دید مدیران نظام بانکی کشور مطالعه کردند. ماین پا و همکارانش [۵۷]، تحقیقی بر روی ادراکات و تجارب بانکداری اینترنتی انجام دادند و نقش تعدیل گری آشنایی (مقدار تجربه بانکداری اینترنتی تجمیع شده) را در ادراکات مشتری از بانکداری اینترنتی بررسی و مطالعه کردند و دریافتند که آشنایی بر روی چهار بعد (موقعیت اجتماعی، ویژگی های امدادی و کمکی، مالیه شخصی، و سرمایه گذاری) از هفت بعد خدمات (راحتی، امنیت، موقعیت اجتماعی، ویژگی های امدادی و کمکی، مالیه شخصی، سرمایه گذاری و صدور) تأثیر می گذارد. شهاه و سیددیکو [۶۷]، مطالعه ای بر روی عوامل بحرانی موفقیت سازمانی در پذیرش بانکداری الکترونیکی در بانک ولویچ انجام دادند. نتیجه مطالعه شان، داشتن کانال های یکپارچه متعدد، بازاریابی خاص کانال الکترونیکی، تلفیق سیستم، مدیریت نظام مند تغییر، تغییرات سازمانی به منظور تواناسازی خودشان به وسیله وب به عنوان مهم ترین عوامل در موفقیت بانکداری الکترونیکی نشان داد. مولس [۶۰]، طرح می کند بانک ها باید از اینترنت به عنوان یک کانال اضافی توزیع استفاده کنند و باید کانال های سنتی مانند شعبات و بانکداری تلفنی را نیز به کار ببرند. این به بانک ها فرصتی برای گذار آرام از یک استراتژی بانکداری شعبه ای به استراتژی بانکداری الکترونیکی می دهد، و آن پوشش بازاری خوبی فراهم می کند. کرونین [۲۸]، توجه را به ابعاد اجتماعی که باید در محیط مجازی ملاحظه گردد، توجه می کند. او نام گذاری تجاری را برای مشتریان به عنوان یک منبع قابل انتقال در عرض موانع فیزیکی و اجتماعی

نظریه مجموعه فازی توسط زاده در سال ۱۹۶۵ برای حل مسائلی معرفی شد که فاقد معیارهای صریح و تعریف شده هستند [۷۳]. این نظریه به سنجش و اندازه گیری ابهام مفاهیمی کمک می کند که با قضاوت های ذهنی موجودات انسانی مرتبط است. نظریه مجموعه فازی یک ابزار ارزشمندی برای تقویت جامعیت و منطقی بودن فرآیند تصمیم گیری است. مدل سازی با کاربرد مجموعه های فازی به عنوان یک طریقه مؤثر برای تنظیم و تدوین مسائل تصمیم اثبات شده است، که اطلاعات موجود ذهنی و نادقیق است [۷۴]. ذهنیت و نادقیقی مستلزم در فرآیند پیمایش برای انعکاس ارزیابی های انجام شده توسط پاسخگویان به عنوان مجموعه های فازی بهتر تجسم پیدا می کند. هیرا و هیرا- ویدما [۴۶] معتقدند کاربرد اصطلاحات زبانی به لحاظ شهودی آسانتر است وقتی که تصمیم گیرندگان ذهنیت و نادقیقی ارزیابی های شان را بیان می کنند، و بدین دلیل، نظریه مجموعه فازی، یک روش بسیار مشهود در حوزه ارزیابی است.

نظریه مجموعه فازی درجهت های گوناگون تکامل یافته است و دو جهت متمایز آن عبارت است از: الف- برخورد با مجموعه های فازی به عنوان اهداف ریاضی دقیقاً تعریف شده به شرط قوانین منطق کلاسیکی. ب- رویکرد زبانی.

امنیت اینترنتی می تواند برای بانک های پذیرنده بانکداری الکترونیکی زیان بار باشد [۱۸]. محققان نشان داده اند که توسعه خدمات مالی یکپارچه و سفارشی، یک حوزه فعال رقابتی بین سازمان های بخش مالی است [۳۶]. در واقع مشتریان نمی خواهند از وب سایت به وب سایت دیگری برای ردیابی منابع مالی و سرمایه شان عبور کنند. خدمات وب باید راحت تر، آسان تر از جهت استفاده باشند و کم هزینه تر از گزینه ها، به منظور به دست آوردن وفاداری مشتریان باشد [۲۸]. این نوع تلفیق و یکپارچگی زمان واقعی منابع توزیع شده، یکی از بزرگترین مزایای بالقوه بانکداری الکترونیکی از دیدگاه مشتریان است. بنابراین اینترنت باید با سایر کانال ها مانند ATM و سیستم های درونی برای افزایش اثربخشی اش تلفیق گردد. آلودانی [۱۵]، درباره محرک ها و انگیزاننده ها، چالش های توسعه و انتظارات از بانکداری الکترونیکی تحقیقی انجام داده است. او چالش های آینده بانکداری الکترونیکی را از دیدگاه مشتریان بالقوه و مدیران تکنولوژی اطلاعات و مدیران ارشد بانک در کشور کویت مطالعه کرده است (جدول ۱). در این مقاله برای مطالعه چالش های آینده بانکداری الکترونیکی، از شاخص های ارائه شده توسط آلودانی [۱۵]، استفاده می شود.

## ۲.۲. نظریه مجموعه فازی و تعاریف

جدول ۱: چالش های آینده بانکداری الکترونیکی (اقتباس از آلودانی [۱۵])

چالش های بانکداری الکترونیکی از دیدگاه مدیران تکنولوژی اطلاعات و مدیریت ارشد بانک	ادراک مشتریان بالقوه از چالش های آینده بانکداری الکترونیکی
- امنیت اینترنت.	- فراهم کردن خدمات امن تر.
- اعتماد مشتریان.	- قابلیت دسترسی به قوانین و مقررات قانونی بانکداری الکترونیکی.
- سرعت تحویل خدمات بانکی.	- فراهم کردن خدمات بانکی قابل اعتمادتر توسط بانک
- حفظ اطلاعات خصوصی مشتریان.	- تضمین حفظ اطلاعات خصوصی و شخصی مشتریان توسط بانک.
- آگاهی مشتریان.	- شهرت بانک.
- استمرار و تداوم خدمات بانکی.	- معتمد بودن بانک.
- گستره استفاده از کامپیوتر.	- فراهم کردن خدمات سریع تر.
- گستره استفاده از اینترنت.	- فراهم کردن خدمات آسانتر
- دشواری کاربرد بانکداری الکترونیکی توسط برخی مشتریان.	- داشتن تجربه و مهارت در استفاده از اینترنت.
- قیمت گذاری خدمات اینترنت.	- تضمین استمرار و تداوم خدمات بانکی توسط بانک.
- زیرساختار اینترنت در کشور.	- فراهم کردن خدمات با هزینه کم توسط بانک.
- هزینه حفظ و نگهداری سایت.	- داشتن مهارت و تجربه در استفاده از کامپیوترها.
- قوانین و مقررات قانونی در حوزه بانکداری الکترونیکی.	
- انحصاری بودن ISP .	
- دشواری حفظ و نگهداری سایت.	

از  $f_M(b) = 1$ ، در حالی که  $a$  و  $c$  به ترتیب کران های پایین و بالا هستند. در این گزارش، اعداد فازی مثلثی (TFNs) برای ملاحظه فازی بودن متغیرهای چالش های بانکداری الکترونیکی به کار رفته است.

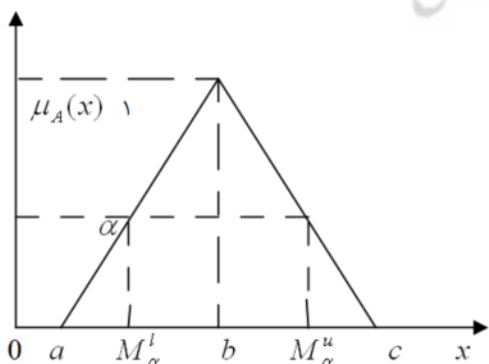
$$\mu_{\tilde{M}}(x) = \begin{cases} \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b}, & b \leq x \leq c \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

با  $-\theta < a \leq b \leq c < \theta$

**تعریف ۳.** یک مفهوم مهم مجموعه های فازی،  $-\alpha$  برش است. برای یک عدد فازی  $\tilde{M}$  و هر مقدار  $\alpha \in [0,1]$ ،  $-\alpha$  برش،  $C_\alpha$  مجموعه کریسپ است [۵۲]:

$$C_\alpha = \{x | C(x) \geq \alpha\}$$

$-\alpha$  برش یک عدد فازی  $\tilde{M}$ ، مجموعه کریسپ  $\tilde{M}^\alpha$  است که همه عناصر مجموعه جهانی  $U$  را شامل می شود که درجات عضویتش در  $\tilde{M}$  بزرگتر از یا معادل با ارزش تصریح شده  $\alpha$  است، همچنانکه در شکل ۱ نشان داده شده است. بر طبق تعریف فاصله اعتماد در سطح  $\alpha$ ، عدد فازی مثلثی می تواند به صورت ذیل تعریف و توصیف گردد [۲۳، ۲۶، ۲۷]:



شکل ۱: تابع عضویت عدد فازی مثلثی  $\tilde{M}(a,b,c)$  و  $-\alpha$  برش یک عدد فازی مثلثی  $\tilde{M}$

منطق زیربنایی رویکرد زبانی این است که ارزش های حقیقی، مجموعه های فازی هستند و قوانین استنباط تقریبی هستند نه دقیق [۴۳]. رویکرد زبانی فازی، وجوه کیفی را به صورت ارزش های زبانی به وسیله متغیر زبانی نشان می دهد [۷۴]. مفهوم متغیر زبانی در برخورد با موقعیت هایی بسیار مفید است که پیچیده یا بیمارگونه تعریف شده اند. در این مقاله، ما اعداد فازی مثلثی برای نمایش اصطلاحات زبانی استفاده می کنیم.

**تعریف ۱.** یک عدد فازی، یک مجموعه فازی  $f = \{x \in R | \mu_f(x)\}$  است، که  $x$  ارزش هایش را بر روی خط حقیقی  $-\theta < x < +\theta$   $R_1$  اخذ می کند و  $\mu_f(x)$  یک بازنمایی پیوسته از  $R_1$  به فاصله بسته  $[0,1]$  است. یک عدد فازی، یک زیرمجموعه فازی در مجموعه جهانی  $X$  است که محدب و نرمال است. به علاوه، یک مجموعه فازی  $\tilde{A}$  در یک مجموعه جهانی  $X$  به وسیله یک تابع عضویت  $\mu_{\tilde{A}}(x)$  توصیف می شود که به هر عنصر  $x$  در  $X$  یک عدد حقیقی در فاصله  $[0,1]$  پیوند می دهد. ارزش تابع  $\mu_{\tilde{A}}(x)$  درجه عضویت  $x$  در  $X$  نامیده می شود. یک  $\mu_{\tilde{A}}(x)$  بزرگتر به معنای یک درجه قوی تر تعلق برای  $x$  در  $X$  است. به طور خلاصه، یک عدد فازی باید دارای سه میانی بر طبق تعریف دویوس و پراد است [۷۰]: الف-  $\mu_{\tilde{A}}(x)$  یک بازنمایی از  $R$  به یک فاصله بسته  $[0,1]$  است. ب-  $\mu_{\tilde{A}}(x)$  یک زیر مجموعه محدب فازی است. ج-  $\mu_{\tilde{A}}(x)$  نرمالیزه یک زیرمجموعه فازی است، بدین معنا که یک عدد  $x_0$  وجود دارد که  $\mu_{\tilde{A}}(x_0) = 1$  ایجاد می کند.

**تعریف ۲.** یک عدد فازی مثلثی،  $\tilde{M}$  به وسیله یک سه وجهی  $(a,b,c)$  نشان داده شده است و تابع عضویت آن به صورت ذیل تعریف شده است و در شکل ۱ نشان داده شده است. یک عدد فازی مثلثی برای تسخیر ابهام پارامترهای مرتبط با موضوع به کار می رود و وسیله مفید کمی سازی عدم اطمینان در تصمیم گیری به علت جاذبه شهودی و نمایش کارایی محاسباتی ظاهر می شود [۷۰]. قوی ترین درجه عضویت، پارامتر  $b$  است که عبارت است

بسیاری از مسائل تصمیم گیری شده است، باید تحمل ابهام یا عدم اطمینان به یک مدل تصمیم گیری خوب وارد گردد [۷۲]. تصمیم گیرندگان اغلب پاسخ های نادقیق، نه قضاوت های دقیق ارائه می دهند و تبدیل ارجحیت های کیفی به برآوردهای نقطه ای ممکن است نامعقول باشد، بنابراین ارزش های زبانی که توابع عضویت شان معمولاً به وسیله اعداد فازی مثلثی توصیف شده اند، را می توان برای برآورد ارزش های رجحانی به جای روش هم ارز عددی سنتی اش به کار برد. وقتی عدم اطمینان باید در برخی یا همه ارزش های مقایسه زوجی ملاحظه گردد، در مقایسه زوجی تحت AHP سنتی، ارزش های تصادفی در مقایسه زوجی به کار برده می شود، که در واقع مناسب نیستند [۷۲]. بنابراین طبیعی یا واقع بینانه تر است یک تصمیم گیرنده بتواند قضاوت های فازی را به جای قضاوت های دقیق فراهم کند.

روش های AHP فازی بسیاری توسط مولفان ارائه شده است که توسط بوزبورا و همکارانش [۱۹]، مرور شده است. این روش ها، رویکردهای نظام مند به انتخاب بدیل و توجیه مسأله به وسیله کاربرد مفاهیم نظریه مجموعه فازی و تحلیل ساختار سلسله مراتبی فراهم نموده اند. تصمیم گیرندگان معمولاً در می یابند که ارائه قضاوت های فاصله ای بیش از قضاوت های ارزشی ثابت، مطمئن تر و قابل اعتماد تر است، بدین علت که تصمیم گیرنده قادر نیست ارجحیت هایش را به علت فازی بودن فرآیند مقایسه صریحاً بیان کند. در این مقاله، ما از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی طرح شده توسط کسوترا و باکلی [۲۹]، استفاده می کنیم که در ادامه تشریح می گردد:

#### الف- ساختن ماتریس های مثبت فازی:

امتیازهای مقایسه زوجی، که توسط پاسخ گویان با متغیرهای زبانی بیان شده است، برای تسهیل انجام محاسبات فازی به اعداد فازی مثلثی متناظرشان تبدیل می شوند. مقیاس تبدیل فازی مثلثی، که در این مقاله به کار رفته است، در جدول ۲ نشان داده شده است. بنابراین ماتریس تقابل مثبت فازی می تواند به صورت ذیل تعریف شود [۲۰]:

(۱۰)

$$\tilde{R}^k = [\tilde{r}_{ij}^k]^k$$

که  $\tilde{R}^k$ : یک ماتریس تقابلی مثبت برای تصمیم گیرنده  $k$ .  
 $\tilde{r}_{ij}^k$ : اهمیت نسبی بین عناصر تصمیم  $i$  و  $j$ .

(۳)

$$M_\alpha^l = (b-a)\alpha + a, M_\alpha^u = c - (c-b)\alpha, \forall \alpha \in [0,1]$$

(۴)

$$\tilde{M}^\alpha = [M_\alpha^l, M_\alpha^u]$$

**تعریف ۴:** فاصله بین دو عدد فازی مثلثی را می توان با روش راسی تعریف شده توسط چن [۲۴]، محاسبه نمود. با فرض این که  $\tilde{M}_1 = (a_1, b_1, c_1)$  و  $\tilde{M}_2 = (a_2, b_2, c_2)$  دو عدد فازی مثلثی باشند، فاصله بین آنها به صورت ذیل محاسبه می گردد.

(۵)

$$d(\tilde{M}_1, \tilde{M}_2) = \sqrt{\frac{1}{3} [(a_1 - a_2)^2 + (b_1 - b_2)^2 + (c_1 - c_2)^2]}$$

**تعریف ۵:** با فرض دو عدد فازی

مثلثی  $\tilde{M}_1 = (a_1, b_1, c_1)$  و  $\tilde{M}_2 = (a_2, b_2, c_2)$

برخی عملیات اساسی اعداد فازی به شرح ذیل بیان می گردد:

(۶)

$$\tilde{A}(\oplus)\tilde{B} = (a_1 + a_2, b_1 + b_2, c_1 + c_2) \quad (۷)$$

$$\tilde{A}(-)\tilde{B} = (a_1 - c_2, b_1 - b_2, c_1 - a_2) \quad (۸)$$

$$\tilde{A} \otimes \tilde{B} = (a_1 \otimes a_2, b_1 \otimes b_2, c_1 \otimes c_2) \quad (۹)$$

$$\tilde{A}(\div)\tilde{B} = \left(\frac{a_1}{c_2}, \frac{b_1}{b_2}, \frac{c_1}{a_2}\right)$$

#### ۳.۲. تحلیل سلسله مراتبی فازی

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی ابتدا توسط ساعتی در سال ۱۹۷۱ برای حل مسأله تخصیص منابع کمیاب و نیازهای برنامه ریزی شده برای حوزه نظامی معرفی شد. از زمان معرفی اش تاکنون، AHP به عنوان یک روش تصمیم گیری چند معیاره در گستره وسیعی و برای حل مسائل ساختار نیافته در حوزه های مختلف نیازها و علائق انسانی مانند علوم اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و مدیریت به کار رفته است. AHP سنتی به قضاوت های دقیق نیاز دارد. درحالی که به علت پیچیدگی و عدم اطمینان درگیر در مسائل تصمیم دنیای واقعی، گاهی اوقات غیر واقع بینانه است یا حتی غیر ممکن است مقایسات دقیق انجام شود. از وقتی که فازی بودن و ابهام، ویژگی های متداول و عمومی



**د- محاسبه اوزان فازی:** بر اساس روش لامبا-

ماکس<sup>۳</sup> طرح شده توسط کسوتورا و باکلی [۲۹]، اوزان فازی عناصر تصمیم را به شرح ذیل محاسبه می کنیم:

۱.  $\alpha$  - برش به کار می بریم. با فرض  $\alpha = 1$ ، ماتریس مثبت،  $\tilde{R}_b = (\tilde{r}_{ij})_b$  را محاسبه می کنیم، و با فرض  $\alpha = 0$ ، ماتریس های مثبت کران بالا و پایین،  $\tilde{R}_a = (\tilde{r}_{ij})_a$  و  $\tilde{R}_c = (\tilde{r}_{ij})_c$  را محاسبه می کنیم. بر اساس رویه محاسبه وزن طرح شده در  $AHP$  (نرمالیزه کردن و میانگین حسابی)، ماتریس وزن به صورت ذیل محاسبه می کنیم.

$$W_c^g = (w_i)_c^g \quad (۱۴)$$

$$W_a^g = (w_i)_a^g$$

$$W_b^g = (w_i)_b^g$$

$$i = 1, 2, \dots, n$$

۲. به منظور حداقل سازی فازی بودن اوزان، دو ثابت

$M_a^g$  و  $M_c^g$  به صورت ذیل محاسبه و انتخاب می شوند:

$$M_a^g = \min \left\{ \frac{w_{ib}^g}{w_{ia}^g} \mid 1 \leq i \leq n \right\} \quad (۱۶)$$

$$M_c^g = \min \left\{ \frac{w_{ib}^g}{w_{ic}^g} \mid 1 \leq i \leq n \right\}$$

کران بالا و پایین اوزان به صورت ذیل تعریف می شود:

$$w_{ia}^{*g} = M_a^g w_{ia}^g \quad (۱۷)$$

$$(۱۸)$$

$$w_{ic}^{*g} = M_c^g w_{ic}^g$$

بنابراین ماتریس های کران بالا و پایین وزن به صورت ذیل محاسبه می شود:

$$(۱۹)$$

$$W_a^{*g} = (w_i^*)_a^g, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

$$(۲۰)$$

$$W_c^{*g} = (w_i^*)_c^g, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

جدول ۲: مقیاس تبدیل اعداد فازی مثلثی (اقتباس شده از لی و همکارانش [۵۵])

اعداد فازی مثلثی معکوس مثبت	اعداد فازی مثلثی مثبت	متغیرهای زبانی
(1/9, 1/9, 1/9)	(9, 9, 9)	فوق العاده مهم
(1/9, 1/8, 1/7)	(7, 8, 9)	بسیار مهم تا فوق العاده مهم
(1/8, 1/7, 1/6)	(6, 7, 8)	بسیار مهم
(1/7, 1/6, 1/5)	(5, 6, 7)	مهم تا بسیار مهم
(1/6, 1/5, 1/4)	(4, 5, 6)	مهم
(1/5, 1/4, 1/3)	(3, 4, 5)	نسبتا مهم تا مهم
(1/4, 1/3, 1/2)	(2, 3, 4)	نسبتا مهم
(1/3, 1/2, 1)	(1, 2, 3)	اهمیت همسان تا نسبتا مهم
(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	اهمیت همسان

ب- تجميع قضاوت های فازی همه تصمیم گیرندگان در یک ماتریس جمعی و گروهی: ایده ها و ارجحیت های همه مشتریان با استفاده از روش میانگین هندسی با همديگر تلفیق و ترکیب می شوند:

$$(۱۲)$$

$$\tilde{R}_{ij}^g = \left( \prod_{k=1}^K \tilde{R}_{ij}^k \right)^{1/K}, \quad \forall k = 1, 2, \dots, K; \forall i, j = 1, 2, \dots, n$$

که  $\tilde{R}_{ij}^g$ : قضاوت و ارجحیت فازی گروه تصمیم گیرنده.  $K$ : تعداد تصمیم گیرندگان.

**ج- محاسبه نرخ سازگاری و تحلیل سازگاری:**

اولویت عناصر می تواند به وسیله محاسبه ارزش های ویژه و بردارهای ویژه مقایسه شود:

$$(۱۳)$$

$$R \cdot w = \lambda_{\max} \cdot w$$

که  $w$  بردار ویژه، بردار وزنی ماتریس  $R$ ، و  $\lambda_{\max}$  بزرگترین ارزش ویژه  $R$  است. سپس ویژگی سازگاری ماتریس برای تضمین سازگاری قضاوت ها در مقایسه زوجی بررسی و کنترل می گردد. اگر آزمون سازگاری تأمین نشود، ارزش های اولیه و نخستین در ماتریس مقایسه زوجی بایستی توسط تصمیم گیرندگان اصلاح شود [۶۵].

<sup>3</sup> -Lambda-Max

AHP (جدول ۳) تهیه شد. این پرسشنامه، اطلاعات را از پاسخ‌گویان به صورت مقایسه زوجی چالش‌های بانکداری الکترونیکی در شکل واژه‌های زبانی "فوق العاده مهم"، "بسیار مهم" تا "فوق العاده مهم"، "بسیار مهم"، "نسبتاً مهم"، "نسبتاً مهم"، "اهمیت همسان" دریافت می‌کند. به عبارت دیگر، پاسخ‌گویان، دانش و اطلاعات خود را در شکل واژه‌های زبانی بیان می‌کنند. پرسشنامه اول، چالش‌های بانکداری الکترونیکی را از دیدگاه مدیران بانک‌ها، مدیران و متخصصان تکنولوژی اطلاعات مورد مطالعه قرار می‌دهد. تعداد مقایسات زوجی مربوط به این پرسشنامه بر اساس رابطه  $n(n-1)/2$  برابر با ۱۰۵ مقایسه زوجی است. پرسشنامه دوم، چالش‌های بانکداری الکترونیکی را از دیدگاه مشتریان بررسی می‌کند. تعداد مقایسات زوجی مربوط به این پرسشنامه نیز بر اساس رابطه فوق، ۷۸ مقایسه زوجی بوده است.

#### ۴.۲. جامعه آماری تحقیق

جامعه آماری این تحقیق را دو گروه تشکیل دادند: گروه اول، مدیران ارشد، مدیران شعبات بانک‌ها و مدیران تکنولوژی اطلاعات در انفوماتیک بانک‌های دولتی (بانک صادرات، بانک مسکن، بانک ملی، بانک ملت، بانک تجارت، بانک سپه، بانک رفاه) در شهرستان یزد بودند که ۵۰ نفر به‌طور تصادفی انتخاب شدند. گروه دوم، مشتریان بالفعل بانک‌های مذکور بودند که از خدمات بانکداری الکترونیکی استفاده می‌کردند و با همکاری بانک‌ها، پرسشنامه در اختیار آنها قرار گرفت. در مجموع ۴۱ مدیر از ۵۰ مدیر در بانک‌های دولتی و ۷۷ مشتری از میان ۱۰۰ مشتری به سؤالات پرسشنامه تحقیق پاسخ دادند.

جدول ۳: فرمت پرسشنامه AHP برای جمع‌آوری اطلاعات از مشتریان بانک و مدیران نظام بانکی

<p>میران اهمیت عامل انتخاب شده در ستون اول را با انتخاب یکی از گزینه‌های ذیل مشخص کنید.</p>		<p>دو عامل الف و ب را با همدیگر مقایسه کنید و با کشیدن خط زیر آن، مشخص کنید کدامیک مهم‌تر هستند.</p> <p>تذکر مهم: در صورتی که اهمیت هر دو عامل همسان هست، زیر هر دو عامل خط بکشید.</p>	
<p>عوامل مورد مقایسه</p>		<p>فوق العاده مهم</p> <p>بسیار مهم تا فوق العاده مهم</p> <p>بسیار مهم</p> <p>مهم تا بسیار مهم</p> <p>مهم</p> <p>نسبتاً مهم تا مهم</p> <p>نسبتاً مهم</p> <p>اهمیت همسان تا نسبتاً مهم</p>	
الف - امنیت اینترنت	ب - اعتماد مشتریان		
الف - امنیت اینترنت	ب - سرعت تحویل خدمات بانکی		

۳. بالاخره با ترکیب  $W_a^{*g}$ ،  $W_b^{*g}$  و  $W_c^{*g}$ ، ماتریس وزن فازی برای گروه مشتریان می‌تواند به دست آید و به صورت ذیل تعریف گردد:

$$(۲۱)$$

$$\tilde{W}_i^g = (w_{ia}^g, w_{ib}^g, w_{ic}^g), i = 1, 2, \dots, n$$

۴. رتبه‌نهایی گزینه‌ها را محاسبه می‌کنیم. بر اساس روش راسی تعریف شده توسط چن [۸۱]، یک ضریب نزدیکی برای محاسبه نظم ترتیبی گزینه‌ها و عناصر تصمیم تعریف می‌شود. ضریب نزدیکی به صورت ذیل تعریف شده است:

$$(۲۲)$$

$$CC_i = \frac{d^-(\tilde{W}_i^g, \min(\tilde{W}_i^g))}{d^-(\tilde{W}_i^g, \min(\tilde{W}_i^g)) + d^*(\tilde{W}_i^g, \max(\tilde{W}_i^g))}$$

$$(۲۳)$$

$$0 \leq CC_i \leq 1$$

$$d^*(\tilde{W}_i^g, \max(\tilde{W}_i^g)) \text{ و } d^-(\tilde{W}_i^g, \min(\tilde{W}_i^g))$$

سنجش فاصله بین دو عدد فازی است.

#### ۴. روش شناسی تحقیق

##### ۴.۱. روش و ابزار جمع‌آوری اطلاعات

در این تحقیق، از چالش‌های بانکداری الکترونیکی ارائه شده در مطالعه آلدوانی [۱۵]، استفاده شده است. بنابراین برای انجام این تحقیق، دو پرسشنامه مشتمل بر چالش‌های بانکداری الکترونیکی از دیدگاه مشتریان و از دیدگاه مدیران بانک و مدیران و کارشناسان انفوماتیک با فرمت

## ۴.۳. نتایج تحقیق

و گسترش استفاده از بانکداری الکترونیکی و تفوق بر سایر چالش های بانکداری، وجود قوانین و مقررات بانکداری الکترونیکی است. به عبارت دیگر وجود قوانین و مقررات حمایت کننده از بانکداری الکترونیکی و حقوق مالی و شهروندی مشتریان، سبب حفظ حریم خصوصی مشتریان، افزایش اعتماد مشتریان به بانکداری الکترونیکی و افزایش ضریب امنیت اینترنت و خدمات الکترونیکی می گردد. همچنین یافته های تحقیق نشان می دهد که برای مدیران نظام بانکی، مهم ترین چالش بعد از حفظ اطلاعات خصوصی مشتریان، موضوعات امنیتی و اعتماد مشتریان است، در حالی که برای مشتریان، آخرین چالش بانکداری الکترونیکی به شمار می آید، که با توجه به اهمیتی که مشتریان برای شهرت بانک و وجود قوانین و مقررات بانکداری الکترونیکی قائل شده اند، بر این موضوع دلالت دارد که مشتری می توان به خدمات امن تر در پرتو وجود قوانین و مقررات بانکداری الکترونیکی توسط یک بانک مشهور و امین دست یابد.

جدول ۴: رتبه بندی چالش های بانکداری الکترونیکی از دیدگاه مدیران نظام بانکی

رتبه بندی	امتیاز نهایی	چالش های بانکداری الکترونیکی	ردیف
۱	۱	حفظ اطلاعات خصوصی مشتریان	۱
۲	0.537195	امنیت اینترنت	۲
۳	0.470296	اعتماد مشتریان	۳
۴	0.380141	استمرار خدمات بانکی	۴
۵	0.370576	سرعت تحویل خدمات بانکی	۵
۶	0.312422	آگاهی مشتریان	۶
۷	0.269393	قوانین و مقررات در حوزه بانکداری الکترونیکی	۷
۸	0.193124	گستره استفاده از اینترنت	۸
۹	0.176111	گستره استفاده از کامپیوتر	۹
۱۰	0.159321	دشواری کاربرد بانکداری لحظه ای	۱۰
۱۱	0.144974	زیرساخت اینترنت در کشور	۱۱
۱۲	0.013588	هزینه حفظ و نگهداری سایت	۱۲
۱۳	0.00807	قیمت گذاری خدمات اینترنت	۱۳
۱۴	0.003343	دشواری حفظ و نگهداری سایت	۱۴
۱۵	۰	انحصاری بودن ISP	۱۵
	۰.۳۴۳۸	نرخ سازگاری ماتریس قضاوت فازی گروهی	

داده های جمع آوری شده از طریق پرسشنامه با استفاده از روش AHP فازی تشریح شده در این مقاله مورد تحلیل قرار گرفتند که نتایج نهایی در جدول های ۴ و ۵ نشان داده شده اند. تحلیل داده های پرسشنامه مربوط به چالش های بانکداری الکترونیکی از دیدگاه نظام بانکی نشان می دهد چالش های " حفظ اطلاعات خصوصی مشتریان " و " انحصاری بودن ISP " به ترتیب اولین و آخرین رتبه از دیدگاه مدیران نظام بانکی (توسط مدیران ارشد، مدیران شعبات بانک ها و کارشناسان و مدیران انفورماتیک بانک های دولتی مورد مطالعه) به خود اختصاص داده اند. همچنین از دیدگاه نظام بانکی، امنیت اینترنت و اعتماد مشتریان به ترتیب رتبه های دوم و سوم کسب نموده اند.

تحلیل داده های پرسشنامه مربوط به چالش های بانکداری الکترونیکی از دیدگاه مشتریان بالفعل خدمات بانکداری الکترونیکی نشان می دهد که چالش های " شهرت بانک " و " فراهم شدن خدمات امن تر " به ترتیب اولین و آخرین رتبه از دیدگاه مشتریان به خود اختصاص داده اند. همچنین چالش های " دسترسی به قوانین و مقررات بانکداری الکترونیکی لحظه ای " و فراهم شدن خدمات بانکداری آسان تر " به ترتیب رتبه های دوم و سوم را به خود اختصاص داده اند.

بررسی تطبیقی نتایج دیدگاه های مشتریان و مدیران نظام بانکی درباره چالش های بانکداری الکترونیکی نشان می دهد در برخی چالش ها مانند سرعت تحویل خدمات، بین مدیران بانک و مشتریان توافق وجود دارد اما در سایر چالش ها، بین دیدگاه مشتریان بالفعل و مدیران در نظام بانکی بر روی چالش های بانکداری الکترونیکی تفاوت های آشکاری وجود دارد. برای مثال، مهم ترین چالش برای مشتریان بالفعل بانکداری الکترونیکی، بعد از شهرت بانک، وجود قوانین و مقررات بانکداری الکترونیکی است در حالی که این چالش برای مدیران نسبت به سایر چالش ها حفظ اطلاعات خصوصی مشتریان، امنیت اینترنت، اعتماد مشتریان، استمرار خدمات بانکی، سرعت تحویل خدمات و آگاهی مشتریان، از درجه اهمیت کمتری برخوردار است. این یافته نشان می دهد که یک شرط ضروری برای بهبود

جدول ۵: رتبه بندی چالش های بانکداری الکترونیکی از دیدگاه مشتریان

رتبه بندی	امتیاز نهایی	چالش های بانکداری الکترونیکی	ردیف
۱	0.70098	شهرت بانک	۱
۲	0.649895	دسترسی به قوانین و مقررات قانونی بانکداری الکترونیکی لحظه ای	۲
۳	0.572249	فراهم شدن خدمات بانکداری آسانتر	۳
۴	0.565732	فراهم شدن خدمات بانکداری متنوع تر	۴
۵	0.547323	فراهم شدن خدمات بانکی سریع تر	۵
۶	0.544766	معتمد بودن بانک	۶
۷	0.520614	فراهم شدن خدمات بانکی قابل اعتماد تر	۷
۸	0.474533	تضمین حفظ اطلاعات خصوصی مشتریان	۸
۹	0.372446	داشتن تجربه و مهارت در استفاده از اینترنت	۹
۱۰	0.370761	داشتن تجربه و مهارت در استفاده از کامپیوتر	۱۰
۱۱	0.370567	تضمین استمرار و تداوم خدمات بانکی	۱۱
۱۲	0.368772	فراهم شدن خدمات با هزینه اندک	۱۲
۱۳	0.097414	فراهم شدن خدمات امن تر	۱۳
۰.۲۶۱۶۸		نرخ سازگاری ماتریس قضاوت فازی گروهی	

یک مطالعه تطبیقی بین نتایج این تحقیق و تحقیق آلاوانی (جدول ۷) نشان می دهد که در تحقیق انجام شده توسط آلاوانی [۱۵]، در کشور کویت، چالش های "امنیت اینترنت"، "اعتماد مشتریان" و "سرعت تحویل خدمات" از دیدگاه نظام بانکی به ترتیب رتبه های اول، دوم و سوم را کسب نموده اند، در حالی که همین چالش ها در تحقیق ما به ترتیب رتبه های دوم، سوم و پنجم را احراز نموده اند. به همین ترتیب، چالش های "فراهم کردن خدمات امن تر"، "قابلیت دسترسی به قوانین و مقررات بانکداری الکترونیکی" و "تضمین حفظ حریم افراد و اطلاعات خصوصی مشتریان" و "شهرت بانک" به ترتیب در تحقیق آلاوانی

در کشور کویت، رتبه های اول، دوم، سوم و چهارم را احراز کرده اند، در حالی که در تحقیق ما، همین شاخص ها به ترتیب رتبه های سیزدهم، دوم، هشتم و اول را کسب کرده اند. از این مقایسه می توان چنین نتیجه گرفت که باید به تفاوت های فرهنگی - اجتماعی بین جوامع مختلف از لحاظ استقرار و توسعه نظام بانکداری الکترونیکی توجه گردد.

جدول ۶: مقایسه بین نتایج این تحقیق و نتایج تحقیق آلاوانی بر روی چالش های بانکداری الکترونیکی از دیدگاه مدیران نظام بانکی

ردیف	چالش های بانکداری الکترونیکی از دیدگاه مدیران نظام بانکی	نتیجه این تحقیق در بانک های دولتی ایران	نتیجه تحقیق آلاوانی در کویت	تشابه در رتبه بندی
۱	حفظ اطلاعات خصوصی مشتریان	۱	۴	
۲	امنیت اینترنت	۲	۱	
۳	اعتماد مشتریان	۳	۲	
۴	استمرار خدمات بانکی	۴	۶	
۵	سرعت تحویل خدمات بانکی	۵	۳	
۶	آگاهی مشتریان	۶	۵	
۷	فقدان قوانین و مقررات در حوزه بانکداری الکترونیکی	۷	۱۳	
۸	گستره استفاده از اینترنت	۸	۸	*
۹	گستره استفاده از کامپیوتر	۹	۷	
۱۰	دشواری کاربرد بانکداری لحظه ای	۱۰	۹	
۱۱	زیرساخت اینترنت در کشور	۱۱	۱۱	*
۱۲	هزینه حفظ و نگهداری سایت	۱۲	۱۲	*
۱۳	قیمت گذاری خدمات اینترنت	۱۳	۱۰	
۱۴	دشواری حفظ و نگهداری سایت	۱۴	۱۵	
۱۵	انحصاری بودن ISP	۱۵	۱۴	

جدول ۷: مقایسه بین نتایج این تحقیق و نتایج تحقیق آلودانی بر روی چالش های بانکداری الکترونیکی از دیدگاه مشتریان

ردیف	چالش های بانکداری الکترونیکی از دیدگاه مشتریان	نتیجه این تحقیق در بانک های دولتی ایران	نتیجه تحقیق آلودانی در کویت	تشابه در رتبه بندی
۱	شهرت بانک	۱	۴	
۲	دسترسی به قوانین و مقررات قانونی بانکداری الکترونیکی لحظه ای	۲	۲	*
۳	فراهم شدن خدمات بانکداری آسانتر	۳	۸	
۴	فراهم شدن خدمات بانکداری متنوع تر	۴	۹	
۵	فراهم شدن خدمات بانکی سریع تر	۵	۷	
۶	معتمد بودن بانک	۶	۶	*
۷	فراهم شدن خدمات بانکی قابل اعتماد تر	۷	۵	
۸	تضمین حفظ اطلاعات خصوصی مشتریان	۸	۳	
۹	داشتن تجربه و مهارت در استفاده از اینترنت	۹	۱۰	
۱۰	داشتن تجربه و مهارت در استفاده از کامپیوتر	۱۰	۱۳	
۱۱	تضمین استمرار و تداوم خدمات بانکی	۱۱	۱۱	*
۱۲	فراهم شدن خدمات با هزینه اندک	۱۲	۱۲	*
۱۳	فراهم شدن خدمات امن تر	۱۳	۱	

شده است، در حالی که در تحقیق آلودانی به موضوعات قانونی به عنوان آخرین چالش های بانکداری الکترونیکی توجه شده است. در واقع یکی از دغدغه های ذهنی مدیران برای تسریع خدمات بانکداری الکترونیکی و ایجاد اعتماد در مشتریان برای استفاده از خدمات بانکداری الکترونیکی، وجود قوانین و مقررات برای حفظ حقوق مالی و شهروندی مشتریان است. ج- موضوعات فنی مانند "گستره استفاده از اینترنت"، "گستره استفاده از کامپیوتر"، "دشواری کاربرد بانکداری لحظه ای"، "زیرساخت اینترنت در کشور"، "هزینه حفظ و نگهداری سایت"، "دشواری حفظ و نگهداری سایت"، "انحصاری بودن ISP" به عنوان موضوعات دسته سوم و آخرین چالش های بانکداری الکترونیکی از دیدگاه نظام بانکی مورد ملاحظه قرار گرفته است، در حالی که این موضوعات به عنوان چالش های دسته دوم در تحقیق آلودانی مورد توجه مدیران نظام بانکی در کشور کویت قرار گرفته است که دلالت بر تفاوت میزان نفوذ اینترنت در کشور ایران و کشور کویت می کند. بررسی تطبیقی نتایج تحقیق ما و تحقیق آلودانی بر روی چالش های بانکداری الکترونیکی از دیدگاه مشتری نشان می دهد که در تحقیق ما، چالش های "شهرت بانک"، "دسترسی به قوانین و مقررات قانونی بانکداری الکترونیکی لحظه ای"، "فراهم شدن خدمات بانکداری آسان تر،

با بررسی ژرف تر چالش های بانکداری الکترونیکی از دیدگاه نظام بانکی می توان نتیجه گرفت که در توسعه بانکداری الکترونیکی، سه دسته موضوعات نقش اساسی و مهمی دارند. الف- موضوعات مرتبط با مشتری مانند آگاهی مشتریان، شناخت مشتری از شیوه کاربرد خدمات بانکداری الکترونیکی، اعتماد مشتریان و حفظ اطلاعات خصوصی و حریم حریم مشتریان، سرعت تحویل خدمات بانکی، استمرار خدمات بانکی و امنیت اینترنت اهمیت اساسی دارد. در این تحقیق همانند تحقیق آلودانی، این چالش ها به عنوان چالش های دسته اول از دیدگاه نظام بانکی با درجات اهمیت بالا دسته بندی شده اند. در واقع سه چالش "حفظ اطلاعات خصوصی مشتریان"، "امنیت اینترنت" و "اعتماد مشتریان" از مهم ترین چالش های رویاروی نظام بانکی در توسعه خدمات بانکداری است و این نتیجه تا حدودی مورد انتظار می باشد، بدین دلیل که امنیت و اعتماد در بانکداری الکترونیکی لازم و ملزوم یکدیگر هستند و فقدان امنیت سبب سلب اعتماد مشتریان به بانکداری الکترونیکی می گردد و در سایبرفضا، اعتماد و امنیت دو روی یک سکه هستند.

ب- موضوعات قانونی. در این تحقیق، چالش های قوانین و مقررات در حوزه بانکداری الکترونیکی به عنوان چالش های دسته دوم از دیدگاه نظام بانکی دسته بندی

مورد استفاده در آنها را متحول و دگرگون کرده است. با پیشرفت این تکنولوژی، تجارت الکترونیکی نوید انقلاب جدیدی را می دهد. در واقع این اعتقاد در گستره وسیعی وجود دارد که تأثیر تجارت الکترونیکی، بانک ها را قادر می سازد تا یک طریقه ارزان و مستقیم مبادله اطلاعات، و خرید و فروش محصولات و خدمات برای کسب و کارها در کل و مشتریان شان به طور خاص فراهم کنند.

رشد و توسعه موفقیت آمیز بانکداری الکترونیکی نیازمند شناسایی چالش های رویاروی بانکداری الکترونیکی است. در این تحقیق در راستای تحقیق آلدوانی، ما مطالعه ای بر روی چالش های بانکداری الکترونیکی از دیدگاه مشتریان بالفعل خدمات بانکداری الکترونیکی و مدیران نظام بانکی انجام داده ایم که نتایج آن به شرح ذیل می باشد:

الف- از دیدگاه مشتریان بالفعل خدمات بانکداری الکترونیکی، چالش های شهرت بانک، دسترسی به قوانین و مقررات قانونی بانکداری الکترونیکی، فراهم شدن خدمات بانکی آسان تر، متنوع تر، سریع تر و قابل اعتمادتر، و معتمد بودن بانک از درجات اهمیت بالایی برخوردار بوده اند. از این نتیجه می توان استنباط نمود که مشتریان در استفاده و بهره مندی از خدمات بانکداری الکترونیکی به وجهه اجتماعی بانک ارائه دهنده خدمات و نیز به خدمات بانکداری الکترونیکی از نظر سرعت، تنوع، سهولت و اعتبار همانند بانکداری سنتی و مغازه داری توجه دارند. با استنتاج از این یافته می توان به مدیران نظام بانکی پیشنهاد نمود که برای توسعه و گسترش بانکداری الکترونیکی در درجه اول به بهبود شهرت بانکی خود و در نتیجه افزایش ارزش ویژه نام و نشان تجاری مشتری مدارانه خود توجه کنند و بر روی عواملی که می تواند به بهبود ارزش ویژه نام و نشان تجاری در ارتباط با خدمات الکترونیکی بانکی و توسعه بانکداری الکترونیکی کمک کند، مانند کیفیت خدمات، سرعت و تنوع و معتبر بودن خدمات، وفاداری مشتری و ... سرمایه گذاری کنند. همچنین به مدیران نظام بانکی پیشنهاد می گردد که در راستای تدوین قوانین و مقررات حامی حقوق مالی - شهروندی مشتری اقدام نمایند.

ب- مدیران نظام بانکی برای چالش های حفظ اطلاعات و حریم خصوصی مشتریان، امنیت در ارائه خدمات

سریع تر، متنوع تر و قابل اعتمادتر"، "معتمد بودن بانک" و "تضمین حفظ اطلاعات خصوصی و مشتریان" از مهم ترین چالش های بانکداری الکترونیکی از دیدگاه مشتری به شمار می آید که با نتایج به دست آمده از تحقیق آلدوانی تشابه زیادی دارد. از این یافته چنین استنباط می گردد که این موضوعات با فضای سازمانی و اخلاقی بانکها ارتباط تنگاتنگی دارد و می تواند در نام و نشان تجاری و به تبع آن در شهرت هربانکی از دیدگاه مشتری منعکس گردد. بنابراین می توان نتیجه گرفت که آنچه برای مشتریان مهم است، در درجه اول شهرت بانک می باشد که به تبع آن سایر چالش های بانکداری الکترونیکی ذکر شده از دیدگاه مشتریان را متأثر می سازد. در واقع شهرت یک بانک در بلند مدت به واسطه رفتار و نحوه کارکرد بانک در برخورد با

مشتریان ایجاد می شود که در نام و نشان تجاری او منعکس می گردد. بنابراین هر کدام از بانک ها برای کسب برتری رقابتی در ارائه خدمات الکترونیکی بانکی باید به عواملی توجه نمایند که بر روی ذهنیت مشتریان نسبت به بانک تأثیر می گذارد.

همچنین چالش های "داشتن تجربه و مهارت در استفاده از اینترنت"، "داشتن تجربه و مهارت در استفاده از کامپیوتر"، "تضمین استمرار و تداوم خدمات بانکی"، "فراهم شدن خدمات با هزینه اندک" به عنوان چالش های دسته دوم در تحقیق ما و تحقیق آلدوانی از دیدگاه مشتری مطرح می گردند، و چالش "فراهم کردن خدمات امن تر"، که در تحقیق آلدوانی به عنوان مهم ترین چالش در دیدگاه مشتریان مطرح است، در تحقیق ما به عنوان آخرین چالش بانکداری الکترونیکی مطرح است که بر تفاوت ادراک کاربران بالقوه بانکداری الکترونیکی در کشور کویت و کاربران بالفعل بانکداری الکترونیکی در کشور ایران دلالت دارد، که بالتبع از رشد و افزایش تدابیر امنیتی تعبیه شده در نظام اطلاعات و نظام بانکداری الکترونیکی نشات می گیرد.

## ۵. نتیجه گیری و پیشنهادها

انتشار و نفوذ سریع اینترنت و پیشرفت های تکنولوژی بالاخص در حوزه تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات از راه دور، صنعت خدمات مالی و بانکداری، کانال های خدماتی

## منابع :

- [۱]، الهیاری فرد، محمود (۱۳۸۴). خدمات بانکداری الکترونیک و نیازهای اجرایی آن. تهران: انتشارات پژوهشکده پولی و بانکی کشور.
- [۲]، آذرینیا، محمد علی (۱۳۸۶). بانکداری الکترونیک در کشورهای عربی منطقه. بانکداری الکترونیک: ویژه نامه داخلی مسئولان بانکی. ۱. [www.ebg.ir](http://www.ebg.ir)
- [۳]، اسماعیلی، فهیمه (۱۳۸۷). توسعه بانکداری الکترونیک در ایران. ماهنامه بانکداری الکترونیک. ۱۶.
- [۴]، بابازاده، جعفر (۱۳۸۴). بررسی زیرساخت های مورد نیاز به کارگیری بانکداری الکترونیک در بانک رفاه. تهران: پایان نامه کارشناسی ارشد واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی.
- [۵]، دژپسند، فرهاد (۱۳۸۴). انتقال الکترونیک و جوه و بانکداری الکترونیک. تهران: انتشارات وزارت بازرگانی.
- [۶]، سرگزی گوشه، (۱۳۸۵). بررسی موانع استقرار و توسعه بانکداری الکترونیک در استان سیستان و بلوچستان، زاهدان: پایان نامه کارشناسی ارشد.
- [۷]، شیخانی، سعید (۱۳۷۸). بانکداری الکترونیک و راهبردهای آن در ایران. پژوهشکده پولی و بانکی بانک مرکزی تهران.
- [۸]، صادق عمل نیک، محسن، رزمی، جعفر، کشه فراهانی، سمیه (۱۳۸۵). انتقال از بانکداری سنتی به بانکداری الکترونیک در ایران. فصل نامه اقتصاد و تجارت نوین. ۷. ۱۲۰-۱۵۱.
- [۹]، عابدین، سیامک (۱۳۸۴). بررسی پیش نیازهای بانکداری الکترونیک در ایران از دیدگاه مدیران نظام بانکی کشور. تهران: پایان نامه کارشناسی ارشد. موسسه عالی بانکداری.
- [۱۰]، کاظمی دینان، غلام رضا (۱۳۸۱). بانکداری الکترونیک در ایران. تهران: انتشارات رسا.
- [۱۱]، نجابی، علیرضا، زیبایی، مهدی. ارزیابی کارایی نسبی خدمات بانکداری الکترونیک در شبکه بانکی کشور با استفاده از مدل DEA دومرحله ای.
- [۱۲]، وظیفه دوست، حسین، نیکو مرام، هاشم، مصطفوی، شیوا (۱۳۸۵). شناسایی عوامل مؤثر بر رفتار بانکداری و اعتماد مشتریان به بانکداری الکترونیک از دیدگاه مشتریان و مدیران نظام بانکی با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی
- با استفاده از روش فازی. تهران: انتشارات رسا.
- ج- بین دیدگاه مشتریان و مدیران نظام بانکی نسبت به چالش های بانکداری الکترونیک توافق اندکی وجود دارد. از این یافته می توان نتیجه گرفت که چنانچه تصمیم گیرندگان و سیاست گزاران در حوزه بانکداری الکترونیک در استقرار و توسعه بانکداری الکترونیک به نیازمندی های مشتریان توجه نکنند. بانکداری الکترونیک با موفقیت اندکی روبرو خواهد بود. در واقع ارزش مشتری، پادشاه است"، بایستی در توسعه و گسترش کمی و کیفی بانکداری الکترونیک و غنا سازی خدمات بانکداری الکترونیک مورد توجه سیاست گزاران حوزه بانکداری الکترونیک قرار گیرد و به خواسته ها و ارجحیت های مشتری توجه نمایند.
- در پایان در راستای نتایج این تحقیق، پیشنهاداتی برای انجام تحقیقات بیشتر به شرح ذیل ارائه می شود:
- الف- بررسی راهکارهای افزایش ضریب امنیتی خدمات الکترونیک سیستم بانکداری الکترونیک و تأثیر آن بر پذیرش بانکداری الکترونیک در میان مشتریان بانک. ب- بررسی رابطه اعتماد الکترونیک و ترجیحات مشتریان به استفاده از بانکداری الکترونیک.

Research,1(2).1-10.

[23]• Chen,S.M.(1996).evaluating weapon systems using fuzzy arithmetic operations. Fuzzy sets and systems.77.265-276.

[24]• Chen, C.T.(2000). Extensions of TOPSIS for group decision-making under fuzzy environment. Fuzzy sets and systems. 114. 1-9.

[25]• Cheng, Ch(2001). The function and the clients attitude in developing of e-banking,Honk Kongh University Publisher.

[26]• Cheng,C.H.(1999). Evaluating weapon systems using ranking fuzzy numbers.Fuzzy sets and systems.107,25-35.

[27]• Cheng,C.H., & Mon,D.L.(1994). Evaluating weapon system by analytical hierarchy process based on fuzzy scales. Fuzzy sets and systems. 63.1-10.

[28]• Cronin,M.J.(1998). Defining net impact: The realignment of banking and finance on the web. In M. J. Cronin(Ed.),Banking and finance on the internet(pp.1-18). New York,USA:Wiley[chapter 1]•.

[29]• Csutora,R., & Buckley,J.L.(2001). Fuzzy hierarchical analysis: the Lambda-Max method. Fuzzy sets and systems, 120,181-195.

[30]• Datamonitor(2000). Online banking increasing popular in Europe. <http://www.datamonitor.com/press/prtemplate.asp?id=fs200313+global+best+internet>

[31]• Danial,M.(2003). Electronic banking chalanges and strategies. London: London business college.

[32]• Daniel,E.(1999). Provision of Electronic Banking in the UK and the Republic of Ireland. International Journal of Bank Marketing,17(2).72-82.

[33]• Daniel,E.(1999). Who dares wins? On-line banking services and innovation types. In: Hackney, R.(Ed.). Proceedings of ninth annual business information technology conference, paper no.34.November 3-4, Manchester,UK.

[34]• Delvin,J.F.(1995). Technology and innovation in retail banking distribution.

مصرف کننده در استفاده از خدمات بانکی الکترونیکی. فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین. ۷. ۱۷۹-۱۵۲.

[۱۳]، میراحمدی، سیامک(۱۳۸۵). بانکداری الکترونیکی. دنیای اقتصاد. ۲۴.

[14]• Akinci,S., Aksoy,S., Atilgan,E.(2004). Adoption of Internet banking among sophisiticated consumer segments in an advanced developing country. International Journal of Bank Marketing. 22(3). 212-232.

[15]•Aladwani,A.M.(2001). Online banking: a field study of drivers,development challenges,and expectations. International Journal of Information Management.21.213-225.

[16]• American Banker(2000). Internet banking's popularity increases. 165(186).p.3A.

[17]• Bauer,C., Colgan,J.,(2001). Planning for electronic commerce strategy: an explanatory study from the financial services sector. Logistics Information Management. 14(1/2).24-32.

[18]• Bhimani,A.(1996). Securing the commercial internet.communications of the ACM,39.29-31.

[19]•Bozbura,F.T.,Beskese,A.,ahraman,C.(2007). Prioritization of human capital measurement indicators using fuzzy AHP. Expert systems with applications.32.1100-1112.

[20]• Buckley,J.J.(1985). Fuzzy hierarchical analysis. Fuzzy sets and systems. 17.233- 247.

[21]• Buhl.H.U.,& Will, A.(1998). Economic aspects of electronic commerce in financial services and advantages steps to extended offers in internet banking. In R.W. Blanning, & D.R. King(Eds.), Proceedings of 31 st annual Hawaii international conference on system science. Hawaii, USA: Internet and Digital Economy Track, IEEE Computer society.

[22]• Cantoni,F., & Rossignoli,C.(2002). New distribution models for financial services: The Italian Banks' approach to on-line trading development. Journal of Electronic Commerce



- relationships. *Journal of Financial Services Marketing*, 6(4). 323-332.
- [46]• Herrera, F., & Herrera-Viedma, E. (2000). Linguistic decision analysis steps for solving decision problems under linguistic information. *Fuzzy Sets and Systems*, 115(1), 67-82.
- [47]• Hughes, T., (2001). Market orientation and the response of UK financial services companies to changes in market conditions as a result of e-commerce. *International Journal of Bank Marketing*. 19(6). 222-231.
- [48]• Ibrahim, E.E., Joseph, M., Ibeh, K.I.N. (2006). Customers' perception of electronic service delivery in the UK retail banking sector. *International Journal of Bank Marketing*. 24(7). 475-493.
- [49]• Kalakota, R., & Whinston, A. (1997). Number of internet users in Arab countries edges towards two million. <http://www.ditnet.co.ae/itnews/newsmar2000/newsmar20.html>.
- [50]• Kern, A. (2003). Challenge and frameworks of e-banking development, India: Indiana University.
- [51]• Khiaonarong, T. (2000). Electronic payment systems development in Thailand. *International Journal of Information Management*. 20(1), 59-72.
- [52]• Klir, G.I., & Yuan, B. (1995). *Fuzzy sets and fuzzy logic theory and applications*. London: Prentice-Hall International.
- [53]• Kolodinsky, J.M., (2004). The adoption of electronic banking technologies by US consumers. *The International Journal of Bank Marketing*. 22(4). 238-259.
- [54]• Kolombo, P. (2004). *Innovation in banking industry from electronic banking services*. London: Leonardo davenche University publisher.
- [55]• Lee, A.H.I., Chen, W-C., Chang, C-J. (2008). A fuzzy AHP and BSC approach for evaluating performance of IT department in the manufacturing industry in Taiwan. *Expert systems with applications*. 34. 96-107.
- International Journal of Bank Marketing*. 16(2). 90-97.
- [35]• eMarketer (2000). The check is in cyberspace. [http://www.emarketer.com/estats/081699\\_data.html](http://www.emarketer.com/estats/081699_data.html).
- [36]• Enos, L. (2001). Report: critical errors in online banking. *e-commerce times*, April 11. <http://www.ecommercetimes.com/perl/story/8867.html>
- [37]• *Financial Technology Bulletin* (2000). Branch remains number one customer channel. 18(8). p.5.
- [38]• Franco, S.C., & Klein, T. (1999). *Online banking report*. Piper Jaffray Equity Research. <http://www.pjc.com/ec-ie01.asp?team=2> [www.pjc.com/ec-ie01.asp?team=2](http://www.pjc.com/ec-ie01.asp?team=2).
- [39]• Giannakoudi, S. (1999). Internet banking: The digital voyage of banking and money in cyberspace. *Information & Communications Technology Law*. 8(3). 205-243
- [40]• Goldfarb, J. (2001). Customers prefer branch visits to online banking, survey finds. *BNA's Banking Report*, 30, April, p.739.
- [41]• Griffiths, G., & Finlay, P.N. (2004). IS-enabled sustainable competitive advantage in financial services, retailing and manufacturing. *Journal of Strategic Information Systems*, 13(1), 29-59.
- [42]• Gunaskaran, A., & Love, P. (1999). Current and future directions of multimedia technology in business. *International Journal of information Management*, 19(2). 105-120.
- [43]• Gupta, M., Saridis, G.N., & Gaines, B.R. (1997). *Fuzzy automata and decision processes*. New York: Elsevier North-Holland.
- [44]• Gupta, U. (2000). *Information systems: success in the 21<sup>st</sup> century*. Upper Saddle River, NJ: prentice-Hall.
- [45]• Harden, G. (2002). *E-banking comes to town: Exploring how traditional UK high street banks are meeting the challenge of technology and virtual*

- bank. *International Journal of Information Management*. 26.442-456.
- [68]• Sohail,M.S., Shanmugham,B.(2003). E-banking and customer preferences in Malaysia: An empirical investigation. *Information Sciences*. 150. 207-217.
- [69]• Tan,M., & Teo,T.(2000). Factors influencing the adaptation of Internet banking. *Journal of the AIS*,1.1-42.
- [70]• Wang,W-P.(2009). Toward developing agility evaluating of mass customization systems using 2. tuple linguistic computing. *Expert systems and applications*. 36.3439-3447.
- [71]• Yiu,C.S., Grant,K., Edgar,D.(2007). Factors affecting the adaptation of Internet Banking in Hong Kong-implications for the banking sector. *International Journal of Information Management*. 27. 336-351.
- [72]• Yu,C.S.A.(2001). GP-AHP method for solving group decision-making fuzzy AHP problems, computers and operations research. 29.969-980
- [73]• Zadeh,L.A.(1965). Fuzzy sets. *Information and control*,8,338-353.
- 74 [73]• Zimmermann, H. J. (1996). *Fuzzy set theory and its applications*. Boston:Kluwer Academic Publishers.
- [56]•Liao,S., Shao,Y., Wang,H.,& Chen,A.(1999). The adaptation of virtual banking: an empirical study. *International Journal of Information Management*,19(1). 63-74.
- [57]• Maenpaa,K., Kale,S.H., Kuusela,H., Mesiranta, N.(2008). Consumer perceptions of Internet banking in Finland: The moderating role of familiarity. *Journal of Retailing and consumer services*.15.266-276.
- [58]• Mankelea,D.(2001). The effective factors in e-banking development, Sweden: Low commerciac and economic college cotberg.
- [59]• Misra(2001). E-banking: A strategic perspective. *Journal of Financial Services Marketing*, 8.
- [60]•Mols,N.(1998). The behavioral consequences of PC banking. *International Journal of Bank Marketing*. 16(5). 195-201.
- [61]•Nath,R.,Akmanligil,M.,Hjelm,K.Sakaguchi,T.,& Schultz,M.(1998). Electronic commerce and the internet: issues,problems, and perspectives. *International Journal of Information Management*.18(2).91-101.
- [62]• Noll,A.(1997). Internet pricing vs. reality.communciations of the ACM,40.118-121.
- [63]• Pennathure, A., & Bricks, M.(2001). E-Risk management for banks in the age of Internet. *Journal of Banking*, 25.
- [64]• Roksah,T.(2005). Relationship programming in e-banking development. Western Australia:Technological college Western Australia.
- [65]• Saaty,T.L.(1994). How to make a decision: the analytic hierarchy process. *Interfaces*,24(6).19-43.
- [66]• Sathye,M.(1999). Adaptation of internet banking by Australian consumer: An empirical investigation. *International Journal of Bank Marketing*, 17(7), 324-334.
- [67]• Shah,M.H., Siddiqui, F.A.(2006). Organizational critical success factors in adaptation of e-banking at the Woolwich