

طراحی و پیاده‌سازی سیستم تصمیم‌یار هوشمند برای عوامل مؤثر در میزان پذیرش تجارت سیار به کمک نظریه مجموعه‌های فازی

مژگان رستمی

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خمین، گروه کامپیوتر، تجارت الکترونیک، خمین، ایران
 rostami.mozhgan24@gmail.com

محمد خلیلی درمنی¹

استادیار گروه مهندسی کامپیوتر، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خمین
 md.khalili@gmail.com

چکیده

رشد سریع در فناوری‌های بی‌سیم، باعث ایجاد فرصت فوق‌العاده‌ای برای تجارت سیار شده است. امروزه تجارت الکترونیکی در دنیا به سمت تجارت سیار سوق پیدا کرده است. این تحقیق به بررسی عواملی که کارمندان و مدیران بانک را در پذیرش تجارت سیار تحت تأثیر قرار می‌دهد، می‌پردازد. با توجه به اهمیت پذیرش تجارت سیار، هفت عامل که شامل اعتماد، نفوذ در شبکه، سودمندی، سهولت استفاده، هزینه، لذت ادراک‌شده و انواع خدمات است برای میزان تمایل کارمندان و مدیران بانک به پذیرش تجارت سیار مورد بررسی قرار می‌گیرد. سازمان‌هایی که علاقه‌مند هستند تجارت سیار را گسترش بدهند، باید در نظر بگیرند که انجام همه‌ی این معیارها هزینه‌ی بالایی دارد و معمولاً تمام شرکت‌ها سعی می‌کنند معیارهایی که اهمیت بیشتری دارند را شناسایی و بر روی آن‌ها سرمایه‌گذاری کنند. در این پژوهش با در نظر گرفتن عوامل مؤثر، تکنیک تاپسیس که از روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه است، جهت انتخاب مناسب‌ترین گزینه برای پذیرش تجارت سیار به کار گرفته می‌شود. سپس، با استفاده از نظریه مجموعه فازی، یک سیستم استنتاج فازی برای تشخیص سطح اهمیت واقعی این عوامل ایجاد می‌شود. اولویت هر معیار مشخص و میزان تمایل دو گروه بر اساس هر معیار سنجیده می‌شود. نتایج به دست آمده به شرکت‌های وابسته به تجارت سیار کمک می‌کند تا بتوانند به درستی سرمایه‌گذاری کنند و در کیفیت ارائه خدمات نقش به‌سزایی داشته باشند.

واژگان کلیدی: اولویت‌بندی عوامل مؤثر، تجارت سیار، تکنیک تاپسیس، منطق فازی

¹ Corresponding author

مقدمه

تجارت سیار اشاره به هرگونه معامله، شامل انتقال الکترونیکی و یا حق استفاده از محصولات و خدمات به وسیله یک ابزار سیار و از طریق شبکه سیار دارد. رشد سریع جمعیت تلفن همراه، هم‌زمان با توسعه‌ی فناوری بی‌سیم، تجارت سیار را به بخش مهمی از استراتژی‌های کسب و کار تبدیل کرده است. مزیت اصلی تجارت سیار خاصیت در همه‌جا بودن است که این امر منجر به این می‌شود که بتوان بهتر با کاربران رابطه برقرار کرده و خدمات بهتری به آن‌ها ارائه داد. عدم رعایت برخی از عوامل تأثیرگذار بر تجارت سیار می‌تواند اثرات مخرب و جبران‌ناپذیری بر روی پذیرش آن، به بار آورد. آگاهی و آشنایی با آن‌ها باعث می‌شود که این موانع را از سر راه تجارت سیار برداشت (کارگر و همکاران، ۱۳۹۲). تجارت سیار در واقع آغازگر فصل جدیدی در تجارت جهانی است. آن‌چه مسلم است در برخورد با هر پدیده نوظهور در عرصه علم و فناوری، اولین و اصلی‌ترین کار شناخت درست آن و به وجود آوردن درک کاملی از آن است. در کشور ما نیز چون تجارت الکترونیکی سیار پدیده‌ای نوظهور و تازه به نظر می‌رسد نیازمند آن است که از جنبه‌های مختلف مورد بررسی و شناخت قرار گیرد و چگونگی استفاده سریع‌تر و بهتر از آن مورد تحلیل قرار گیرد (معادنژاد، ۱۳۸۵).

متغیرهای اعتماد، نفوذ در شبکه، سودمندی، سهولت استفاده، هزینه، لذت ادراک‌شده و انواع خدمات می‌تواند به‌عنوان گزینه باشد و تمایل کارمندان و مدیران بانک برای پذیرش تجارت سیار به عنوان معیار باشد. تکنیک تاپسیس^۲ به منظور اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر پذیرش تجارت سیار است. با بررسی تکنیک‌های متفاوت مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه، تکنیک تاپسیس انتخاب شد که این روش بر این مفهوم تکیه دارد که بهترین گزینه، گزینه‌ای است که نزدیک‌ترین فاصله به گزینه ایده آل مثبت و بیشترین فاصله از ایده آل منفی را داشته باشد. زمانی که معیارهای کمی و کیفی در ارزیابی به صورت هم‌زمان دخالت دارند و تعداد قابل توجهی معیار در نظر گرفته می‌شود، استفاده از آن مناسب است.

پیشینه تحقیق

در (مصطفائی، ۱۳۹۴) به رتبه‌بندی عوامل مؤثر تجارت الکترونیک در رقابت‌پذیری بنگاه‌ها در بخش صنعت با استفاده از تصمیم‌گیری هوشمند پرداختند. یکی از مشکلات امروزه صنایع کشور، عدم رقابت‌پذیری و یکی از عوامل بروز این مشکل، عدم رویکردی مشخص به منظور افزایش رقابت‌پذیری است. در جامعه اطلاعاتی، بنگاه‌ها به توسعه مزیت‌های رقابتی مبنی بر استفاده مناسب و متمرکز از فناوری اطلاعات و ارتباطات نیاز دارند که عاملی حیاتی برای موفقیت در بازار امروزی است. این واقعیت به ویژه در رابطه با بنگاه‌های کوچک صنعتی امری حیاتی است، زیرا فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات منجر به بهبود رقابت در بازارهای جدید و ارتقاء ارتباطات درونی و بیرونی می‌گردد. بدین جهت به منظور پیاده‌سازی مؤثر و سودمند فناوری‌های اینترنت محوری چون تجارت الکترونیکی در بخش صنعت کوشش می‌شود تا یک راهبرد مناسب در زمینه‌ی کسب و کار و تجارت الکترونیکی را به اجرا درآورد که اولین و مهم‌ترین قدم در این راه، شناسایی عوامل مؤثر بر راه اندازی این سیستم می‌باشد. در این پژوهش با استفاده از روش‌های نوین تصمیم‌گیری چندمعیاره فرایند تحلیل سلسله مراتبی^۳ عوامل رقابت‌پذیر تجارت الکترونیک در بخش صنعت رتبه‌بندی و در نهایت شاخص‌های مؤثر و کم تأثیر در این زمینه معرفی شدند. بر

² TOPSIS

³ AHP

این اساس، در این پژوهش سعی شد ضمن آشنایی با تجارت الکترونیک و زیرساخت‌های لازم برای اجرای این سیستم، به بررسی امکان‌سنجی و اثربخشی تجارت الکترونیک در بهبود و ارتقاء رقابت‌پذیری بنگاه‌ها در بخش صنعت پرداخته شود و عوامل مربوط که در راه اندازی تجارت الکترونیک مؤثرند، با استفاده از تکنیک فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی رتبه‌بندی کردند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که عوامل مدیریتی با وزن ۰,۴۵۲، در رتبه اول و عوامل فنی، سازمانی، فردی و فرهنگی با وزن‌های ۰,۲۶۳، ۰,۲۰۵، ۰,۰۴۹ و ۰,۰۲۱ به ترتیب دارای درجه اهمیت می‌باشند و در اولویت‌بندی گزینه‌ها، به ترتیب گواهینامه‌های بین‌المللی، پشتیبانی آنلاین برای دریافت و ارسال سفارش‌ها، وبسایت ایمن با امنیت مالی و حفظ اسرار شخصی و راحتی خرید از وبسایت تا مرتبه چهارم مؤثرترین گزینه‌ها در رقابت‌پذیری بنگاه‌ها در بخش صنعت می‌باشند.

در (عطف و سیفی دیوکلائی، ۱۳۹۲) به ارزیابی عوامل پذیرش تجارت الکترونیک توسط صنایع کوچک و متوسط با استفاده از تکنیک فرایند سلسله مراتب فازی پرداختند. در عصر جهانی شدن اقتصاد، اهمیت و نقش صنایع کوچک و متوسط در کشورهای صنعتی و کشورهای در حال توسعه رو به افزایش می‌باشد. این بنگاه‌ها در حال حاضر با مشکلات زیاد ساختاری، قانونی، فناوری، مالی و... مواجه بوده و قادر به تولید محصولات قابل رقابت در بازارهای جهانی نیستند و به دلیل ظهور فناوری‌های نوین، مسئله پذیرش فناوری توسط سازمان‌ها برای کسب مزیت رقابتی از اهمیت زیادی برخوردار است. ادغام تجارت الکترونیک در فعالیتهای کسب و کار مدیران سازمان‌های کوچک و متوسط موجب تغییر در روش انجام کسب و کار و پذیرش فناوری‌های نوین می‌شود که بدین وسیله سازمان‌های کوچک و متوسط می‌توانند رشد کرده و این امر می‌تواند کمکی باشد تا شکاف موجود بین کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته کاهش یابد. در این مقاله با گرفتن نظر خبرگان امر عوامل پذیرش تجارت الکترونیک در بنگاه‌های کوچک و متوسط شناسایی و سپس با استفاده از فرایند سلسله مراتب فازی عوامل و گزینه‌های آن‌ها رتبه‌بندی شدند. مطابق با نتایج عوامل سازمانی و همچنین گزینه حمایت‌های عالی مدیریت با داشتن بالاترین وزن مهم‌ترین عامل و گزینه در پذیرش تجارت الکترونیک می‌باشند.

در (Faqih and Jaradat, 2015) بر اساس نظریه مدل پذیرش فناوری یک چارچوب پیشنهاد کردند که سودمندی و سهولت استفاده در پذیرش تجارت سیار نقش مهمی دارند. این نظریه، طیف گسترده‌تری از خصوصیات و ویژگی‌ها است که باعث تسهیل تصمیم کاربران می‌شود. این مطالعه نشان داد که ارزش‌های فرهنگی نقش کلیدی در تعدیل رابطه سودمندی و سهولت استفاده بازی می‌کند. در این مطالعه عوامل فردگرایی و تفاوت جنسیت نیز اندازه‌گیری شده که یک سوم از پاسخ‌دهندگان فردگرا هستند. پس فردگرایی تأثیرگذار بوده ولی تفاوت جنسیت تأثیری نداشته است.

در (Shaikh and Karjaluoto, 2015) تصمیم مشتریان به پذیرش بانکداری سیار را پیش‌بینی کرده‌اند. این تحقیق به بررسی بانکداری سیار با استفاده از گوشی‌های هوشمند و عواقب استفاده از آن می‌پردازد. تحقیقات برگرفته شده از هر دو کشور توسعه‌یافته و در حال توسعه است. چند متغیر مستقل و وابسته می‌تواند در تصمیم‌گیری کاربران تأثیرگذار باشد. به عنوان مثال، متغیر وابسته مانند نگرش و قصد مشتری و متغیر مستقل مانند سهولت استفاده، سودمندی، اعتماد، نفوذ اجتماعی، ریسک، کنترل رفتاری، سازگاری با شیوه زندگی و شرایط تسهیل است که نتایج نشان داد سازگاری با شیوهی زندگی، مهم‌ترین عامل برای استفاده از بانکداری سیار است.

اهداف و اقدامات

تحقیق حاضر با هدف تعیین مهم‌ترین عوامل در پذیرش تجارت سیار توسط دو گروه از افراد که در این موضوع نقش دارند و بیان میزان اهمیت واقعی آن‌ها بوده تا یک مدل بر اساس تاپسیس فازی ارائه کند. برای انتخاب گزینه‌ها، تاپسیس فازی ارزش‌ها یا درجات گزینه‌های مکانی گوناگون را، در برابر معیارهای مختلف ارزیابی می‌کند. برای انجام محاسبات تکنیک تاپسیس به صورت فازی نخست باید از یک طیف زبانی مناسب برای گردآوری داده‌ها استفاده کرد. چنانچه یک مقیاس زبانی هفت هفت درجه را برای امتیازدهی به هر گزینه بر اساس هر معیار، پیشنهاد می‌دهد که وزن معیارها را با اصطلاحات زبانی پیشنهاد

⁴ Chen

و با اعداد فازی ارزیابی می‌کند. در روش پیشنهادی ارزش‌ها و وزن‌های تخصیص داده شده توسط تصمیم‌گیرندگان در یک مقایسه میانگین‌گیری و نرمالیزه می‌شوند. تابع عضویت ارزش‌های وزنی نرمالیزه شده را می‌توان با فاصله حسابی اعداد فازی گسترش داد. برای اجتناب از محاسبات پیچیده اعداد فازی ارزش‌های وزنی نرمالیزه به مقادیر قطعی غیر فازی تبدیل می‌شوند. نزدیک‌ترین ضریب با مقایسه دو گزینه ایده آل مثبت و منفی محاسبه می‌شود و رتبه‌بندی نهایی انجام می‌شود (علی نژاد، ۱۳۹۲).

در این جا قصد بر آن است تا عوامل مهمی را که می‌تواند بر اساس اولویت‌های کارمندان و مدیران بانک، به شرکت‌های وابسته به تجارت سیار کمک کند، بررسی نمایم؛ بنابراین این تحقیق به شرکت‌های وابسته به تجارت سیار کمک می‌کند تا بتوانند بر اساس معیاری که مهم است و مقرون به صرفه باشد به‌درستی سرمایه‌گذاری کنند و در کیفیت ارائه خدمات نقش به‌سزایی داشته باشند و کمک زیادی به توسعه تجارت سیار نمایند. در مقاله حاضر در ادامه، بخش دوم به روش تحقیق اختصاص دارد، در بخش سوم به روش‌ها و آزمون‌های مورد استفاده و تحلیل مدل اشاره شده است و در بخش آخر نتیجه‌گیری بیان می‌گردد.

روش تحقیق

در پذیرش تجارت سیار، عوامل تأثیرگذار و مهم زیاد هست. به اشتراک گذاشتن اطلاعات می‌تواند باعث افزایش مشتریان شود. در حقیقت ما ویژگی‌هایی که بر روی تجارت سیار تأثیر بیشتری می‌گذارد را بررسی کردیم که عبارت‌اند از: سهولت استفاده، سودمندی، لذت بردن، اعتماد، هزینه، نفوذ به شبکه و انواع خدمات. بعد با استفاده از پرسش‌نامه نظرات تعدادی از کارمندان و مدیران بانک را نسبت به میزان اهمیت هریک از عوامل مؤثر در پذیرش تجارت سیار به دست آوردیم. جامعه آماری متشکل از نظر این دو گروه شد. روش نمونه‌گیری به صورت تصادفی بر اساس مشتریان هفت بانک از بین بانک‌های دیگر بود. کارمندان بانک که تعداد آن‌ها دوازده نفر بود که همه جواب دادند و همچنین مدیران بانک که تعداد آن‌ها هفت نفر بودند و همه پاسخ دادند. با توجه به نظرانی که از دو گروه داشتیم، با مکانیزم ترکیب نظرات، از هر گروه یک نظر به دست آوردیم که هفت معیار را برای هر گروه به صورت عبارات زبانی از بیشترین اهمیت تا کمترین اهمیت مرتب کردیم و عبارات به دست آمده را با استفاده از جدول (۱) به صورت اعداد فازی مثلثی در آوردیم.

جدول (۱): اعداد فازی مثلثی طیف هفت درجه جهت ارزیابی گزینه‌ها و وزن معیارها

اعداد فازی	متغیر زبانی ارزیابی گزینه‌ها	متغیر زبانی وزن معیارها
(0,0,1)	(1) خیلی ضعیف	خیلی کم
(0,1,3)	(2) ضعیف	کم
(1,3,5)	(3) ضعیف تا معمولی	کم تا متوسط
(3,5,7)	(4) معمولی	متوسط
(5,7,9)	(5) تقریباً خوب	تقریباً زیاد
(7,9,10)	(6) خوب	زیاد
(9,10,10)	(7) خیلی خوب	خیلی زیاد

بعد ماتریس تصمیم که یکی از هشت مرحله‌ی روش تاپسیس فازی است را با توجه به اعداد فازی به دست آمده از هر گروه به صورت زیر ایجاد کردیم.

۱- تشکیل ماتریس تصمیم

در ماتریس تصمیم سطرها (گزینه‌ها) و ستون‌ها نظرات گروه‌های مختلف (معیارها) است که تعداد سطرها ۷ تا و تعداد ستون‌ها ۲ تا است و یک ماتریس ۷ در ۲ به صورت جدول (۲) تشکیل شد.

جدول (۲): ماتریس تصمیم

معیار گزینه	کارمندان بانک	مدیران بانک
1 سودمندی	\tilde{X}_1^b	\tilde{X}_1^m
2 اعتماد	\tilde{X}_2^b	\tilde{X}_2^m
3 لذت بردن	\tilde{X}_3^b	\tilde{X}_3^m
4 انواع خدمات	\tilde{X}_4^b	\tilde{X}_4^m
5 نفوذ به شبکه	\tilde{X}_5^b	\tilde{X}_5^m
6 هزینه	\tilde{X}_6^b	\tilde{X}_6^m
7 سهولت استفاده	\tilde{X}_7^b	\tilde{X}_7^m

هر معیار \tilde{X}^k در داخل ماتریس بالا، یک نظر به دست آمده از دو گروه برای گزینه‌های مختلف است. درایه‌های ماتریس تصمیم را اعداد فازی مثلثی تشکیل می‌دهند که به صورت $(\tilde{a}, \tilde{b}, \tilde{c})$ است که مکانیزم ترکیب نظرات به صورت رابطه‌ی (۱) انجام شد.

$$\tilde{X}_{ij}^k = (\tilde{a}_{ij}^k, \tilde{b}_{ij}^k, \tilde{c}_{ij}^k)$$

$$i = 1.2.3.4.5.6.7 \quad j = 1.2 \quad (1)$$

$$\tilde{a}_{ij} = \min_k \{\tilde{a}_{ij}^k\}, \tilde{b}_{ij} = \frac{1}{k} \sum_{k=1}^k \tilde{b}_{ij}^k, \tilde{c}_{ij} = \max_k \{\tilde{c}_{ij}^k\}$$

عناصر این اعداد فازی مثلثی به ترتیب کمترین مقدار، میانگین و بیشترین مقدار است. k نشان‌دهنده تعداد تصمیم‌گیرندگان (تعداد نظرات افراد یک گروه) است که با توجه به فرمول بالا ترکیب صورت گرفت.

۲- تعیین ماتریس وزن معیارها

ما آمدیم نظر متخصصان را در مورد این که دو گروه چه قدر وزن دارند و کدام مهم‌تر هستند و چه قدر نظرشان در نظر نهایی تأثیرگذار است را از طریق پرسشنامه پرسیدیم و میزان وزن هر کدام از گروه‌ها که معیارهای ما در روش تاپسیس فازی بودند را تعیین کردیم که به صورت رابطه‌ی (۲) به دست آمد.

$$\tilde{W} = (\tilde{w}_1^b, \tilde{w}_2^m) \quad (2)$$

بعد از هر گروه یک نظر به دست آمد که وزن هر گروه را به صورت فازی نوشتیم.

۳- بی مقیاس کردن ماتریس تصمیم فازی

از تغییر مقیاس خطی برای تبدیل معیارهای مختلف به مقیاس قابل مقایسه استفاده شد. درایه‌های ماتریس تصمیم برای معیارهای مثبت و منفی به ترتیب از روابط (۳) محاسبه شد.

$$\tilde{r} = \left(\frac{\tilde{a}_{ij}}{\tilde{c}_j^*} \cdot \frac{\tilde{b}_{ij}}{\tilde{c}_j^*} \cdot \frac{\tilde{c}_{ij}}{\tilde{c}_j^*} \right), \quad \tilde{c}_j^* = \max_i \tilde{c}_{ij} \quad (3)$$

$$\tilde{r} = \left(\frac{\tilde{a}_j}{\tilde{c}_{ij}} \cdot \frac{\tilde{a}_j}{\tilde{b}_{ij}} \cdot \frac{\tilde{a}_j}{\tilde{a}_{ij}} \right), \quad \tilde{a}_j = \min_i \tilde{a}_{ij}$$

۴- تعیین ماتریس تصمیم فازی وزن دار

ماتریس تصمیم فازی وزن دار از ضرب کردن ضریب اهمیت مربوط به هر معیار در ماتریس بی مقیاس شده فازی به صورت رابطه‌ی (۴) به دست آمد.

$$\tilde{p}_{ij} = \tilde{r}_{ij} \times \tilde{w}_j \quad (4)$$

در این رابطه \tilde{w}_j بیان کننده اهمیت معیار است.

۵- یافتن گزینه ایده آل مثبت و ایده آل منفی

ایده آل مثبت و ایده آل منفی از رابطه‌ی (۵) به دست آمد.

$$A^+ = (\tilde{p}_1^+, \tilde{p}_2^+) \quad (5)$$

$$A^- = (\tilde{p}_1^-, \tilde{p}_2^-)$$

اگر هزینه باشد p^+ مینیمم و p^- ماکسیمم شود.

۶- محاسبه فاصله از گزینه ایده آل مثبت و ایده آل منفی

اگر اعداد فازی به صورت مثلثی باشد، فاصله‌ی دو عدد مثلثی $(\tilde{a}_1, \tilde{b}_1, \tilde{c}_1)$ و $(\tilde{a}_2, \tilde{b}_2, \tilde{c}_2)$ به صورت رابطه‌ی (۶) به دست آمد.

$$d(M_1, M_2) = \sqrt{\left(\frac{1}{3}\right) [(a_1 - b_1)^2 + (a_2 - b_2)^2 + (a_3 - b_3)^2]} \quad (6)$$

مجموع فاصله گزینه‌ها از ایده آل مثبت و منفی از رابطه‌ی (۷) به دست آمد.

$$d_i^+ = \sum_{j=1}^n d(\tilde{p}_{ij}, p_j^+) \quad (7)$$

$$d_i^- = \sum_{j=1}^n d(\tilde{p}_{ij}, p_j^-)$$

۷- محاسبه شاخص شباهت

شاخص شباهت از رابطه‌ی (۸) به دست آمد.

$$cc_i = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+} \quad (8)$$

۸- رتبه‌بندی گزینه‌ها

در این مرحله با توجه به مقدار شاخص شباهت، گزینه‌ها که شامل سودمندی، اعتماد، نفوذ به شبکه، انواع خدمات، هزینه، لذت ادراک‌شده و سهولت استفاده است را می‌توان رتبه‌بندی کرد به طوری که گزینه‌هایی که شاخص شباهت بیشتری داشتند، رتبه بالاتری به دست آورند (دیانتی و همکاران، ۱۳۹۰).

یافته‌ها

در جامعه‌ی آماری که داریم، روش تاپسیس فازی را پیاده‌سازی کردیم تا چگونگی اجرای آن مشخص شود. نظرات هر گروه را با استفاده از جدول (۱) به صورت فازی به دست آوردیم و با مکانیزم ترکیب نظرات برای هر گروه یک نظر به دست آوردیم و ماتریس تصمیم ایجاد شد که در جدول (۳) آمده است.

جدول (۳): ماتریس تصمیم

گزینه	معیار	کارمندان بانک	مدیران بانک
A1	سودمندی	(0,5.1,10)	(1,7.1,10)
A2	اعتماد	(3,7.4,10)	(3,8.4,10)
A3	لذت ادراک شده	(3,7.5,10)	(1,5.6,10)
A4	انواع خدمات	(0,4.9,10)	(0,7,10)
A5	نفوذ به شبکه	(0,4.6,10)	(0,5.5,10)
A6	هزینه	(0,4.1,10)	(1,3.9,7)
A7	سهولت استفاده	(1,5.5,9)	(0,7,10)

وزن معیارهایی که ما برای حل این مسئله در نظر گرفتیم بر اساس میزان اهمیت گروه‌های پاسخ‌دهنده بود که با مکانیزم ترکیب نظرات متخصصان به دست آمد که به شرح زیر است:

$$\vec{W} = \{(3.7.8.10), (5.8.9.10)\}$$

بقیه مراحل را طبق آن چه که در قسمت روش تحقیق گفتیم به وسیله‌ی برنامه متلب حل کردیم بدین صورت که اعداد ماتریس تصمیم را در برنامه اکسل وارد کردیم و در برنامه متلب کد مراحل تاپسیس فازی را نوشتیم و آن را اجرا کردیم و نتایج اولویت‌بندی را که به طور خودکار در صفحه دوم برنامه اکسل بود، مشاهده کردیم که در جدول (۴) آمده است که فاصله از ایده آل مثبت، فاصله از ایده آل منفی، شاخص شباهت و رتبه‌بندی نهایی را نشان می‌دهد.

جدول (۴): نتایج تاپسیس فازی

	d_i^+	d_i^-	cc_i	s
--	---------	---------	--------	---

A1	12.622	13.049	0.508	0.145
A2	10.912	13.947	0.561	0.160
A3	11.977	13.166	0.524	0.150
A4	12.957	12.983	0.500	0.143
A5	13.341	12.562	0.485	0.138
A6	13.860	10.582	0.433	0.123
A7	12.694	12.561	0.497	0.142

با توجه به رتبه‌بندی که به دست آوردیم، ابتدا اعتماد را اهمیت بیشتری دادند که با توجه به تجارت الکترونیک، کاربران تجارت بسیار در رابطه با حفظ حریم خصوصی و امنیت، تجربه‌ی کمتری دارند. مسائل مربوط به امنیت مهم می‌باشند و هرچه امنیت بیشتر باشد، بهتر است. بعد از آن لذت ادراک شده به عنوان دومین گزینه برتر شناخته شد که در رابطه با این گزینه نیز هرچه بیشتر کاربران سرگرم شوند تمایل آن‌ها به پذیرش تجارت بسیار افزایش می‌یابد. سومین گزینه سودمندی است که کاربران برای انجام فعالیت‌هایی مانند ارسال ایمیل، خواندن اخبار و یا تماشای فیلم بدون محدودیت از اتصالات سیمی می‌توانند استفاده کنند و بدین علت سودآوری که کاربران به دست می‌آورند باعث پذیرش تجارت بسیار می‌شود. چهارمین گزینه، انواع خدمات است که هرچه تعداد خدمات افزایش یابد، تمایل کاربران به پذیرش تجارت بسیار بیشتر می‌شود. بعد از آن سهولت استفاده است و با توجه به این‌که کار با دستگاه‌های بسیار برای اکثر افراد آسان است، به این گزینه زیاد اهمیت نمی‌دهند. گزینه‌ی ششم نفوذ به شبکه است که به دلیل این‌که اگر برنامه‌های کاربردی باشد که با استفاده از آن، کاربران بتوانند پیام‌های صوتی، عکس، پیام‌های گروهی و مکان خود را به اشتراک بگذارند و به کاربران دیگر با سیستم موقعیت‌یاب جهانی ارسال کنند و کاربردهای این برنامه‌ها روز به روز بیشتر شود، منجر به پذیرش تجارت بسیار می‌شود. طبق روشی که پیاده‌سازی شد، زیاد به هزینه اهمیت نمی‌دهند و علت آن می‌تواند این باشد که هرچه اعتماد بیش‌تر شود و تجارت بسیار سودمند باشد، در عوض تمایل به پرداخت هزینه‌ی بیشتر دارند.

بحث و نتیجه‌گیری

تجارت بسیار دارای ویژگی‌هایی مانند حضور در همه‌جا، شخصی بودن، انعطاف‌پذیری و انتشار است که تبدیل به موضوع مهمی در کشور ما شده است. در مقایسه با مقاله‌ای که از روش شبکه‌ی عصبی استفاده شد و عملکرد تجزیه و تحلیل، برای متغیرهای ورودی و خروجی بر اساس ده شبکه پیش‌بینی و محاسبه شد، در این‌جا از روش تاپسیس فازی استفاده شد که به نتایج یک فرد خبره نزدیک است که این روش بر اساس نتایج، پیش‌بینی دقیق‌تری دارد. با این روش، اعتماد به عنوان بهترین گزینه شناخته شد و همچنین عوامل دیگر به ترتیب رتبه‌بندی شدند. سازمان‌های مرتبط به تجارت بسیار باید به اعتماد توجه ویژه داشته باشند و به امنیت توجه زیادی کنند. بر اساس تاپسیس فازی، هزینه برای پذیرش تجارت بسیار اهمیت نداشت. بنابراین به جای تمرکز بر استراتژی‌های قیمت، توسعه‌دهندگان تجارت بسیار باید روی ایجاد انواع خدمات بهتر تأکید کنند و برنامه‌هایی که مفید هستند و ارزش سرگرمی دارند را عرضه کنند. هدف این بود که یافته‌های حاصل از این پژوهش به شرکت‌های وابسته به تجارت بسیار کمک کند تا بتوانند به‌درستی سرمایه‌گذاری کنند و در کیفیت ارائه خدمات نقش به‌سزایی داشته باشند. جهت تحقیقات آتی که می‌تواند در جهت توسعه‌ی تجارت بسیار در این پژوهش انجام شوند، پیشنهاد‌های زیر مطرح می‌گردد: این موضوع را می‌توان در جامعه‌ی آماری گسترده‌تری انجام داد که در این پژوهش فقط کاربران یک منطقه در نظر گرفته شده است. اگرچه ما یک مدل پذیرش جامع از عوامل مختلف پذیرش ارائه دادیم اما مطالعات آینده می‌تواند شامل متغیرهای دیگر که با گذر زمان، بیشتر مورد توجه افراد است، باشد.

منابع

کارگر، سمیه. و همکاران،، تجارت بسیار، کاربرد تجارت بسیار، مزایا و چالش‌های تجارت بسیار، تهران، مرکز گزارش بازار، ۱۳۹۲

معاد نژاد، عباس، ۱۳۸۵، تجارت الکترونیک، مفاهیم و کاربردها، همدان، انتشارات نور علم

مصطفائی، توحید، رتبه‌بندی عوامل مؤثر تجارت الکترونیک در رقابت‌پذیری بنگاه‌ها در بخش صنعت با استفاده از تصمیم‌گیری هوشمند، پایان‌نامه کارشناسی ارشد (فناوری اطلاعات) دانشگاه صنعتی ارومیه، دانشکده کامپیوتر و فناوری اطلاعات، ۱۳۹۴

عطف، زهرا. و سیفی دیوکلائی، معصومه، ارزیابی عوامل پذیرش تجارت الکترونیک توسط صنایع کوچک و متوسط با استفاده از تکنیک فرایند سلسله مراتبی فازی، هفتمین همایش ملی و اولین همایش بین‌المللی تجارت و اقتصاد الکترونیکی، انجمن علمی تجارت الکترونیک ایران، ۱۳۹۲

علی نژاد، علی‌رضا. و دیگران، تکنیک‌های نوین در تصمیم‌گیری چند شاخصه، تهران، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر، ۱۳۹۲

دیانتی، زهرا. و همکاران، به کارگیری تکنیک تاپسیس فازی در پیش‌بینی وضعیت آتی شرکت‌ها در تابلوهای بورس اوراق بهادار تهران، مجله مهندسی مالی، شماره نهم، ۱۳۹۰

Faqih, Khaled.M.S. And Jaradat, Mohammed-Issa Riad Mousa. (2015). Assessing the moderating effect of gender differences and individualism-collectivism at individual-level on the adoption of mobile commerce technology: TAM3 perspective. *Journal of Retailing and Consumer Services*. Vol.22. pp. 37-52

Shaikh, Aijaz A. and Karjaluo, Heikki. (2015). Mobile banking adoption: A literature review. *Telematics and Informatics*. vol. 32. pp. 129-142