اولین کنفرانس بین المللی مطالعات بین رشته ای در مدیریت و مهندسی
۲۳ اسفند ۱۳۹۷ - دانشگاه تهران
1st International Conference Interdisciplinary Studies in Management and Engineering
14 March 2019 - University Of Tehran
ISC
کد اختصاصی 97181-23104
با مجوز شماره ۱۶/۷۶۰۷۷ وزارت علوم تحقیقات و فناوری

بررسی فاکتورهای موثر در افزایش وفاداری تجارت الکترونیکی با استفاده از ابزارهای تصمیم گیری چند معیاره

محمد امین خسروی
کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب
Amin1.khosravi@gmail.com

امیرحسین خسروی
کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارسنجان
Ghkh2003@gmail.com

مرضیه خسروی
کارشناسی ارشد اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت
khosravimarzi@gmail.com

چکیده

به کارگیری تجارت الکترونیکی در حال حاضر یکی از مباحث داغ دنیای تجارت و اقتصاد می باشد . علت علاقه به این امر در مزایای فراوان آن است که با حذف محدودیت زمانی و مکانی ،کارایی و بهره وری را در کل سیستم اقتصادی بالا برده است. در این مقاله سعی شده است با توجه به معیارهای ارائه شده توسط محققین و شرایط حاکم بر تجارت عوامل موثر در افزایش وفاداری تجارت الکترونیکی بررسی شود .بدیهی است اجرا و پیاده سازی تمامی رویکردها مقدور نبوده و لازم است این رویکردها برای اجرا رتبه بندی شوند. لذا در این مقاله سعی شده است با استفاده از ابزارهای تصمیم گیری چند معیاره و با رویکردی تلفیقی این امر تحقق یابد. این مدل تصمیم گیری چند معیاره حاصل تلفیق سه مدل *DEMATEL*، تحلیل شبکه ای فرآیند و *VIKOR* است.در انتها عوامل مهم موثر بر وفاداری تجارت الکترونیک مشتریان مشخص شده و پیشنهادهایی برای افزایش این وفاداری ارائه می شود.

واژگان کلیدی :وفاداری تجارت الکترونیکی، تصمیم گیری چند معیاره، DEMATEL ، تحلیل شبکه ای فرآیند، VIKOR

Archive of SID
www.SID.ir

۱- مقدمه

تجارت الکترونیک مفهومی است که امروزه در مقالات و ادبیات بازرگانی و تجارت و رسانه‌های عمومی بسیار به گوش می‌رسد. این پدیده نوین هم به علت نوپابودن و هم به علت کاربردها و زمینه‌های بسیار متنوع فعالیت، نزد مراجع گوناگون تعاریف مختلفی دارد. همچنین تجارت الکترونیک پدیده‌ای چندرشته‌ای است که ازطرفی با پیشرفته‌ترین مفاهیم فناوری اطلاعات و ازسوی دیگر با مباحثی مثل بازاریابی و فروش، مباحث مالی و اقتصادی و حقوقی پیوستگی دارد. از این‌رو تعابیر گوناگونی از آن پدید آمده است.

برخی فکر می‌کنند تجارت الکترونیک به معنی انجام امور تجاری بدون استفاده از اسناد و مدارک کاغذی است. برخی دیگر تبلیغات بر روی اینترنت و حتی خود اینترنت را مترادف با تجارت الکترونیک می‌دانند. برخی دیگر تصور می‌کنند تجارت الکترونیک یعنی سفارش دادن کالاها و خدمات و خرید آنها به‌وسیله رایانه. همه دیدگاههای بالا بخشی از مفهوم تجارت الکترونیک را پوشش می‌دهند اما کامل نیستند

در سال ۱۹۹۷ کمیسیون اروپا تجارت الکترونیکی را به شکل زیر تعریف کرده است.(چاروسه، ۱۳۹۲)

«تجارت الکترونیک بر پردازش و انتقال الکترونیک داده‌ها، شامل متن صدا و تصویر مبتنی است. تجارت الکترونیک فعالیتهای گوناگونی، از قبیل: مبادله الکترونیک کالا و خدمت، تحویل فوری مطالب دیجیتال، انتقال الکترونیک وجوه، مبادله الکترونیک سهام، بارنامه الکترونیک، طرحهای تجاری، طراحی و مهندسی مشترک، منبع‌یابی، خریدهای دولتی، بازاریابی مستقیم و خدمات پس از فروش را در بر می گیرد».

با این وجود شرکت ها و موسسات جهت به روز بودن مجبور هستند خود را با این پدیده نوظهور منطبق گرداند.در دنیای امروز مشتری حرف اول را می زند و رضایت مشتری ضمانت بقای سازمان ها و شرکت ها است.رضایت مشتری که وفاداری مشتری را به دنبال دارد.و در این بین وفاداری الکترونیک مطرح می شود که مفهومی شبیه به همان مفهوم وفاداری مشتری را دارد.تعریف ذیل از وفاداری الکترونیکی را خواهیم داشت:

وفاداری تجارت الکترونیکی :وفاداری عاملی مهم در موفقیت سازمان است و تأثیر مثبتی بر سود سازمان می گذارد .وفاداری مشتری در اصطلاح به حالتی گفته می شود که مشتری در مرحله ی بالاتر از رضایت قرار گرفته، خرید دائمی داشته، به رقبا توجه نکر ده و از سازمان نزد دیگران تعریف و تمجید می کند .وفاداری با سه رویکرد رفتاری، نگرشی و در دسترس بودن همراه است. (کمالی و دادخواه *1388*)

الیور *(Oliver, 1999)*:چهار مرحله برای رویکرد نگرشی قائل شده است

۱- وفاداری شناختی :به باور مشتری مربوط بوده و به رفتار او منجر می شود.

۲- وفاداری احساسی :به احساس مربوط است و به تعهد و اعتماد مشتری منجر می شود.

۳- وفاداری کنشی :به قصد مشتری برای خرید در آینده مربوط می شود.

۴- وفاداری در عمل :قصد خرید، به آمادگی برای عمل تغییر می یابد.

اندرسون و سرینیواسان(Srinivasan & Anderson, 2003)، نگرش مثبت و مطلوب یک مشتری به یک کسب وکار الکترونیک که منتج به رفتار خرید مجدد شود را، وفاداری الکترونیکی تعریف کرده اند اگر مدیران به سرعت وفاداری سودآورترین مشتریان

Archive of SID
www.SID.ir

خود را به دست. نیاورند و مشتریان جدید مناسبی را جذب نکنند، مجبور خواهند بود در به دست آوردن اعتماد و وفاداری مشتریان، پیرو دیگران باشند .افزایش روزافزون مشتریان الکترونیکی ، موجب توجه موسسات به سودآوری حاصل از وفاداری این نوع مشتریان شده است؛ چراکه مشتری وفادار ، در جست وجوی محصول و خدمات با قیمت پایین تر نیست، بلکه می خواهد در قبال دریافت محصول و خدماتی با ویژگی های بهتر، هزینه ی بیشتری پرداخت کند و فروشنده ی محصول و خدمات را به دیگران پیشنهاد دهد .در محیط مجازی این کار با کلیک کردن و حرکت گوشواره ، سرعت بیشتری نسبت به محیط غیرمجازی دارد و این امر منبعی سرشار از سود بالقوه برای سازمان است؛ زیرا با هزینه ی عملیاتی کمتری موجب خرید بیشتر مشتریان شده است .بنابراین با وجود اینکه هزینه ی ایجاد و اداره ی آنلاین نسبت به حالت سنتی بیشتر است، ولی در صورت برقراری ارتباط وفاداری، میزان سود از رشد بسیار پرشتاب تری برخوردار خواهد بود.

در این مقاله با استفاده از مدلهای تلفیقی تصمیم گیری چند معیاره[1] چارچوبی ارائه گردیده تا رویکردهای موثر و کارآمد ارائه شده جهت افزایش وفاداری م شتریان الکترونیکی رتبه بندی گردیده و رویکردهای منا سب به ترتیب اولویت برای اجرا به مدیریت پیشنهاد می شوند، این مدل تصمیم گیری چند معیاره حاصل تلفیق سه مدل *DEMATEL*، تحلیل شبکه ای فرآیند و *VIKOR* است.

مقاله پیش رو در ادامه در ۳ بخش تنظیم شده است. در بخش بعدی هرکدام از مدلهای تصمیم گیری به اختصار تشریح می گردند. سپس در ادامه روش پیشنهادی و تلفیقی برای تعیین رویکردهای مناسب جهت افزایش وفاداری مشتریان الکترونیکی ارائه می شود و الگوریتم پیشنهاد شده اجرا می شود و در بخش پایانی نتایج حاصل از مدل مطرح و پیشنهادات برای آینده ارائه می گردد.

۲- تکنیک های تصمیم گیری چند معیاره

۲-۱-تکنیک DEMATEL

تکنیک *DEMATEL* توسط برنامه علوم و بشر انستیتو *Battelle Memorial* ژنو، بین سالهای ۱۹۷۲ و ۱۹۷۶ ایجاد شد و برای مطالعه و حل مسائل پیچیده و در هم تنیده مورد استفاده قرار گرفت. روش *DEMATEL* مبتنی بر گرافهای جهت داری (دیاگرافهایی) است که می توانند عوامل دخیل در یک مسئله را به دو گروه علت و معلول تفکیک نمایند. این دیاگرافها، رابطه وابستگی میان عناصر یک سیستم را به تصویر می کشند، بطوریکه اعداد روی هر دیاگراف، بیانگر شدت تأثیر یک عنصر بر عنصر دیگر است. از این رو، روش *DEMATEL* می تواند رابطه میان علتها و معلولهای عوامل را به یک ساختار سلسله مراتبی قابل درک از سیستم تبدیل نماید

در سالهای اخیر روش DEMATEL بدلیل نمایش ساختار روابط پیچیده عناصر در ژاپن بسیار مورد استفاده قرار گرفته است. در تحقیقات لیو و همکارانش (Lee,2007)، لین و وو (Lin and Wu2009) چیو و همکارانش (Chiu et al 2009)، هوری و شی میزو (Hori and Shimizu,1999)،درباره کاربردهای موفق و متفاوت DEMATEL در حوزه های یافتن استراتژی های بازاریابی، سیستم‌های کنترل، مسائل امنیتی خطوط هوایی ، گسترش صلاحیت مدیران جهانی و تصمیم گیری گروهی بحث شده است.

[1] MCDM: Multiple criteria Decision Making

Archive of SID
www.SID.ir

تسایی چو نیز در سال ۲۰۰۹ در تحقیق خود کاربرد DEMATEL را در انتخاب سیستم‌های مدیریتی در صنایع کوچک (SME[1]) شرح داد.

اجرای تکنیک *DEMATEL* شامل مراحل ذیل است:

۱. تعیین معیارهای موجود در عامل مورد بررسی
۲. تعیین روابط حاکم بین معیارها بر اساس مقایسات زوجی آنها
۳. تعیین روابط نهایی بین معیارها با توجه به توافق جمعی خبرگان و رسم دیاگراف روابط
۴. تعیین شدت روابط نهایی میان معیارهای مرتبط
۵. تشکیل ماتریس شدت روابط (ماتریس $\hat{M}$)
۶. تشکیل ماتریس شدت نسبی حاکم بر روابط مستقیم ($M = \alpha * \hat{M}$ بیشترین مجموع ردیفی ماتریس $= \alpha$ $\hat{M}$)
۷. تشکیل ماتریس شدت نسبی موجود از روابط مستقیم و غیر مستقیم (ماتریس $S = M(I-M)^{-1}$)
۸. مشخص نمودن سلسله مراتب یا ساختار ممکن معیارها(liou et al,2007)

بدلیل اینکه شرح تفصیلی این روش قدری طولانی است، مطالعه آن به خوانندگان محترم واگذار می گردد. اما شرح چگونگی مشخص نمودن سلسله مراتب، لازم بنظر می رسد. در ماتریس S، جمع سطری دارایه ها (R_k) و جمع ستونی درایه ها (J_k) و مجموع ($R_k + J_k$) و تفاضل ($R_k - J_k$) به ازای معیار kاُم محاسبه می گردد. مجموع ($R_k + J_k$) برای هر یک از معیارهای تشکیل دهنده سیستم، اهمیت (وزن) آن معیار در سیستم را نشان می دهد. مقدار (R_k) برای هر معیار نشانگر میزان تأثیر گذاری آن معیار بر سایر معیارهای سیستم و (J_k) مقدار متناظر با آن بیان کننده شدت تأثیر پذیری معیار مذکور از سایر معیارهای سیستم است. بنابراین ($R_k + J_k$) مشخص کننده مجموع تأثیر گذاری و تأثیر پذیری معیار مورد نظر در سیستم می باشد. بعبارتی معیاری که بیشترین مقدار ($R_k + J_k$) را داراست، بیشترین تعامل را با سایر معیارهای سیستم دارد. مقدار نهایی اثرگذاری هر معیار بر مجموعه معیارهای دیگر سیستم نیز از تفاضل ($R_k - J_k$) حاصل می شود. اگر مقدار ($R_k - J_k$) مثبت باشد، آن معیار متعلق به گروه علت است و چنانچه مقدار ($R_k - J_k$) منفی باشد آن معیار متعلق به گروه معلول است. *(Lin and Wu,2008)*

۲-۲-تکنیک تحلیل شبکه ای فرآیند

روش تحلیل شبکه ای فرآیند (*ANP*) حالت کلی و تکامل یافته ای از روش فرآیند سلسله مراتبی (*AHP*) است که به منظور اولویت بندی تصمیمات در فرآیند تصمیم‌گیری چند معیاره استفاده می شود. روش *AHP* در سال ۱۹۸۰ توسط ساعتی ارائه گردید(*Saaty,1980*)فرض روش *AHP* وجود استقلال زیرمعیارها و معیارهای تصمیم گیری می‌باشد در حالیکه این فرض در عمل همیشه برقرار نیست.

ساعتی در سال ۱۹۹۶ روش گسترش یافته تحلیل شبکه‌ای فرآیند (*ANP*) را ارائه داد(*Saaty,1996*) در این روش تمام ارتباطات سیستمی بین معیارها (وابستگی خارجی مجموعه) و نیز ارتباطات بین زیر معیارها (وابستگی داخلی مجموعه) را در

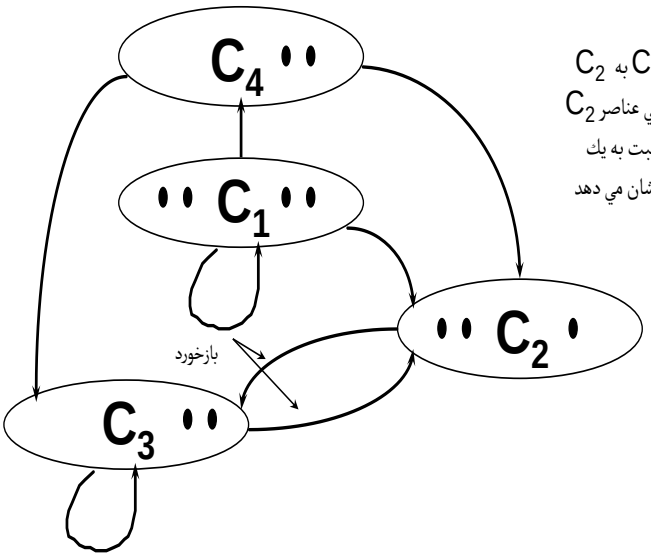
[1] Small and medium enterprises

Archive of SID
www.SID.ir

نظر می‌گیرد و آنها را ارزیابی می‌کند از این‌رو این روش یک روش غیر خطی اســت. مزیت اصــلی این روش در حل مســائل تصــمیم‌گیری با روابط پیچیده اســت. این روش نه تنها قادر به انجام مقایســات زوجی بین زیر معیارها اســت بلکه به تصــمیم گیرنده این امکان را می دهد که تمام زیر معیار ها را بطور مســتقل بررســی و اولویت بندی کند.طبق گفته دکتر ســاعتی (*Saaty,1999*) *ANP* یک روش کلی‌تر از *AHP* ا ست و برای مقایسه این دو روش می‌توان به موارد زیر ا شاره کرد:*ANP* با مجاز شمردن وابستگی، از *AHP* که فقط شامل حالت استقلال است، فراتر می‌رود. در حقیقت *AHP* به عنوان حالت خاصی از *ANP* به‌شمار می‌رود.

ANP با وابستگی عناصر در یک مجموعه (وابستگی داخلی) و وابستگی عناصر در مجموعه‌های مختلف (وابستگی خارجی) در ارتباط است. ساختار شبکه ای *ANP*، این امکان را فراهم می سازد که هر مسئله تصمیم گیری را بدون نگرانی از اینکه چه چیزی نخست و چه چیزی در پی آن می آید، ارائه کنیم. (شکل ۱)*ANP* یک ساختار غیرخطی است، در حالی‌که یک سلسله مراتب، با یک هدف در بالاترین سطح، و گزینه‌ها در سطح زیرین، ساختار خطی دارد. *ANP* نه فقط عناصر، بلکه گروه‌ها یا خوشه‌هایی از عناصر را که اغلب در دنیای واقعی نیز نیاز می‌شود، از نظر حق تقدم، مرتب می‌کند (*Saaty,20047*)

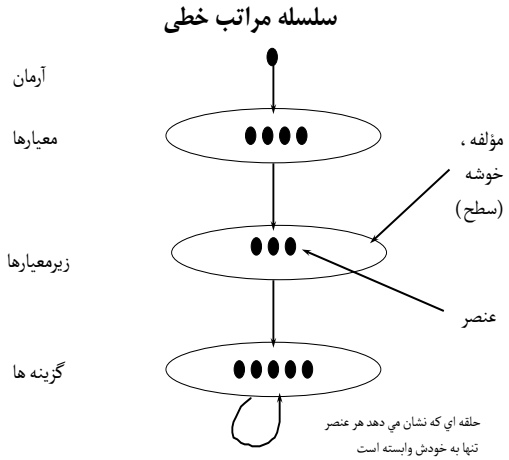
شبکه بازخورد همراه با مؤلفه هايي كه
وابستگي دروني و بيروني ميان عناصرشان دارند



كماني از مؤلفه C_4 به C_2 كه وابستگي بيروني عناصر C_2 به عناصر C_4 نسبت به يك ويژگي مشترك را نشان مي دهد

حلقه درون يك مؤلفه كه وابستگي دروني عناصر داخل آن مؤلفه نسبت به يك ويژگي مشترك را نشان مي دهد.

www.SID.ir



شکل (۱)- تفاوت ساختاری میان یک شبکه خطی و یک شبکه غیر خطی

فرآیند تحلیل شبکه ای نسبت به فرآیند سلسله مراتبی حالت کلی تری دارد که برای اولین بار در سال ۱۹۹۶ معرفی شد. در این فرآیند روابط متقابل میان معیارها و گزینه ها نسبت به تحلیل سلسله مراتبی کاملتر بوده و می توان روابط پیچیده تری را میان معیارها و گزینه ها از طریق آن نشان داد و به تصمیم گیری دقیق تری دست یافت.

در روش تحلیل سلسله مراتبی وابستگی ها باید به صورت خطی و از بالا به پایین یا برعکس باشند ولی اگر وابستگی ها به صورت دو طرفه یعنی وزن معیارها به وزن گزینه ها و وزن گزینه ها نیز به وزن معیارها مرتبط باشند درآن صورت مساله دیگر حال سلسله مراتبی ندارد و نمی توان از از فرمولهای تحلیل سلسله مراتبی استفاده نمود، اجرای تکنیک تحلیل شبکه ای فرآیند شامل مراحل ذیل است:

گام اول: ساخت مدل شبکه

در قالب یک شبکه متشکل از تعدادی خوشه که مرکب از تعدادی عناصر داخلی است؛ روابط متقابل بین معیارها و معیارها و گزینه ها رسم می شود. لازم به ذکر است عناصر موجود در هر خوشه می توانند با عناصر دیگر در خوشه خود یا خوشه های دیگر رابطه تعاملی داشته باشند. برای رسم می توان از از طرق تبادل نظرات؛ همانند روش دلفی[1] برای رسم شبکه بهره جست.

گام دوم: تشکیل ماتریس مقایسات زوجی و بردارهای ارجحیت

از طریق روابط میان عناصر موجود در هر شبکه می توان ماتریس مقایسات زوجی را تشکیل داد که از طریق آن می توان به مقایسه اهمیت معیارهای موجود در مدل پرداخته و اولویت گزینه ها را باتوجه به امتیازی که برای هر یک محسبه می گردد تعیین نمود. عنا صر موجود در ماتریس با در نظر گرفتن یک عامل کنترلی، به صورت دو به دو مقایسه شده و میزان تاثیر هر یک از آنها بر روی عاملی کنترلی سنجیده می شود و در یک مقیاس از ۱ تا ۹ مقدار دهی می شوند. پس از آن لازم است بردار مقادیر ویژه محاسبه شده و وزن اهمیت هر یک از عناصر موجود در ماتریس مربوطه آورده شود.

[1] Delphi

Archive of SID
www.SID.ir

ساعتی[۱] برای محاسبه اوزان(W_i) از تجزیه ماتریس مربع و معکوس پذیر A به بردار ویژه به ازای عنصر ماکزیمم ویژه آن استفاده می کند یعنی:

$$AW = \lambda_{max} w \qquad (1)$$

A ماتریس مقایسات زوجی، W بردار ویژه و λ_{max} بزرگترین مقدار ویژه ماتریس A است.

ساعتی برای تخمین w، چند الگوریتم را پیشنهاد داده است که یکی از این الگوریتم ها عبارتست از:

الف-مجموع مقادیر هر ستون ماتریس زوجی را بدست آورید.

ب-هر عنصر ستون را بر مجموع بدست آمده تقسیم کنید، ماتریس حاصل ماتریس مقایسات زوجی نرمال شده خواهد بود.

ج-عناصر هر سطر ماتریس مقایسات زوجی نرمال شده را با هم جمع بسته و مجموع را بر تعداد عناصر هر سطر تقسیم کنید. اعداد نهایی تخمینی از ارجحیت های نسبی برای عناصر مقایسه شده با توجه به معیار سطح بالای آن فراهم می آورد.

$$w_i = \Sigma_{i=1}^{I}\left(a_{ij} \Big/ \Sigma_{j=1}^{J} a_{ij}\right) \Big/ J \qquad (2)$$

که در این رابطه W_i وزن ارجحیت برای عنصر i ام، i تعداد سطرها، j تعداد ستون ها است.

بردارهای ارجحیت باید برای تمام ماتریس های مقایسه بدست آید سپس مقدار بردار ویژه محاسبه شده و وزن اهمیت هر یک از عناصر موجود در ماتریس مربوطه بدست آورده می شود.

گام سوم: تشکیل ماتریس ویژه

همانند مفاهیم موجود در فرآیند زنجیره مارکوف برای حصول به ارجحیت های کلی در یک سیستم با اثرهای مستقل بردارهای ارجحیت محلی در ستون های مناسب تری وارد می شوند.ماتریس ویژه در حقیقت یک ماتریس ماتریس جزء بندی شده است که هر بخش ماتریس ارتباط بین اجزاء و دسته ها را نشان می دهد.

فرض کنید c_k به ازای k=1,…,n اجزای سیستم تصمیم گیری را نشان می دهد که در آن هر جزء k دارای m_k عنصر است که با $e_{k1},\ldots,ek_{mk}$ نشان داده می شوند.

از آنجاییکه معمولاً وابستگی تعاملی ما بین دسته ها در شبکه وجود دارد، ماتریس بدست آمده احتمالی، بعضی از ستونها به صورت ستونهای احتمالی نبوده و حاصل جمع برابر یک نباشد. برای هر بلوک ستونی نخست ورودی بردار ویژه مربوطه در هر عنصر اولین اولین بلوک ستونی ضرب می شود و سپس در همه عناصر دومین بلوک ضرب می گردد و این عمل ادامه پیدا می کند. بدین ترتیب بلوک ها در هر ستون از ماتریس ویژه وزن دهی می شوند و بنام ماتریس ویژه وزنی تعریف می شوند که احتمالی نیز است. برای آنکه در اوزان همگرایی ایجاد شود ماتریس ویژه وزن ها به توان 2k+1 می رسد که k یک عدد اختیاری بزرگ است.این ماتریس جدید ویژه حدی است. ماتریس ویژه حدی تشابه زیادی با ماتریس ویژه وزنی دارد اما همه ستونهای ماتریس ویژه حدی مشابه اند. با نرمال کردن هر بلوک این ماتریس، ارجحیت های نهایی از همه عناصر در در ماتریس بدست می آید.

گام چهارم: گزینش بهترین گزینه

---

[۱] Saati

Archive of SID
www.SID.ir

اگر در ماتریس که در گام ۳ بوجود آمده است همه شبکه را پوشش دهد وزن های اولویت گزینه ها می تواند از هر ستون گزینه ها در یک ابر ماتریس نرمال شده بدست آید. از طرف دیگر اگر ماتریس ویژه تنها شامل اجزای به هم وابسته باشد محاسبات اضافی برای دستیابی ارجحیت های کلی از گزینه ها باید صورت گیرد. در پایان گزینه با بیشترین ارجحیت انتخاب می گردد(*Millet and Harker,1990*)(*Lucas and Moore,1976*)(*Lee and Tang,2007*)

۳-۲-تکنیک VIKOR

تکنیک *VIKOR* ابزار مناسبی برای ارزیابی آلترناتیوها با توجه به عملکرد معیارهاست(*Opricovic,1998*)

(*Opricovic and Tzeng,2000*) مفهوم تکنیک *VIKOR* بر اساس برنامه ریزی توافقی از تصمیم گیری چند معیاره با مقایسه شاخص نزدیکی به آلترناتیو ایده آل استوار است.(*Yu, 1973*)(*Zeleny, 1982*)

مراحل مختلف این تکنیک عبارتست از(*Tzeng et al ,2007*) (*Tzeng et al ,2005*)

مرحله اول-تعیین بهترین مقدار f^*و بدترین مقدار f^-برای همه معیارها به ازای $j = 1,2,..,n$

فرض می شود هر معیار j دارای منفعتی است که در آن $f_j^* = max_i f_{ij}$ و $f_j^- = min_i f_{ij}$ لذا می توان از رابطه زیر مقدار را بدست آورد:

$$r_{ij} = \frac{(|f_j^* - f_{ij}|)}{(|f_j^* - f_j^-|)} \qquad (3)$$

مرحله دوم-محاسبه مقدار Q_i, S_i

برای بدست آوردن این مقادیر داریم:

$$S_i = \sum_{j=1}^{n} r_{ij} w_i \text{ و } Q_i = max_i\{r_{ij} w_i | j = 1,2,..,n\} \quad (4)$$

مرحله سوم-در این مرحله مقدار R_iبه ازای $i = 1,2,..,m$ با استفاده از رابطه زیر بدست می آید:

$$R_i = v\frac{(S_i - S^*)}{(S^- - S^*)} + (1-v)\frac{(Q_i - Q^*)}{(Q^- - Q^*)} \quad (5)$$

که در این رابطه؛

v وزن استراتژی ماکزیمم بهره برداری گروه است که $0 \le v \le 1$

$$S^* = min_i S_i \text{ و } S^- = max_i S_i \quad \text{و} \quad Q^* = min_i Q_i \text{ و } Q^- = max_i Q_i$$

مرحله چهارم- رتبه بندی آلترنتیوها

در این مرحله با در نظر گرفتن مقادیر $\{R_i, S_i \& \ Q_i | i = 1,2,..,m\}$، آلتر ناتیو اول $(A^{(1)})$ با استفاده از شاخص $min\{R_i | i = 1,2,..,m\}$ اندازه گیری می شود اگر دو شرط زیر ارضا گردد:

-رابطه $R(A^{(2)}) - R(A^{(1)}) \ge \frac{1}{m-1}$ برقرار باشد به طوریکه در آن $A^{(2)}$ موقعیت دوم در رتبه بندی است و m شماره هر آلترناتیو در نظر گرفته شده است.

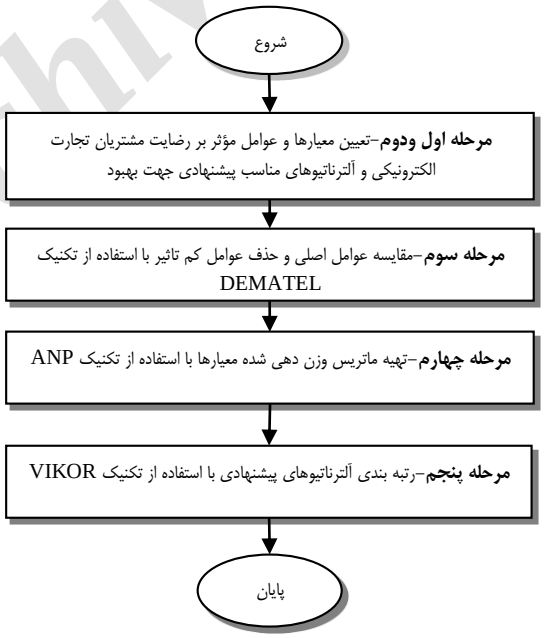
-برای پایایی تصمیم گیری آلترناتیو $A^{(1)}$ باید بوسیله S_i و یا Q_i رتبه بندی شود.

Archive of SID
www.SID.ir

۳- روش پیشنهادی و اجرای مدل

با جمع آوری و تجزیه و تحلیل پرسشنامه هایی که در اختیار تعدای از متخصصین مدیریتی و الکترونیکی و کسانی که از تجارت الکترونیک استفاده می کنند قرار داده شد، مؤثرترین معیارها و عوامل موثر بر میزان وفاداری مشتریان به تجارت الکترونیکی شناسایی گردید. تحلیل اعتماد پذیری[۱] پرسشنامه با استفاده از روش آلفای کرونباخ انجام شد. جهت تفکیک و طبقه بندی معیارها به عوامل همبسته کلی از یکی از روشهای تحلیل عاملی بنام روش تحلیل مؤلفه های اصلی استفاده گردید و پس از آن با استفاده از تکنیک *DEMATEL*، عوامل اصلی باهم مقایسه می شوند سپس با استفاده از تکنیک *ANP* ماتریس وزن دهی شده تشکیل می گردد. و در نهایت با استفاده تکنیک *VIKOR* آلترناتیوهای پیشنهادی نسبت به هم رتبه بندی می شوند. بر این اساس شکل (۱) مراحل اجرایی روش پیشنهادی را نشان می دهد.

مرحله اول و دوم- در این تحقیق پس از تعیین فاکتورهای مؤثر بر میزان وفاداری تجارت الکترونیکی به کمک منابع علمی و مراجعه به اسناد،[3] جهت جمع آوری نقطه نظرات متخصصین ،مسئولین، مشتریان، و کسانی که از اینترنت استفاده می کنند ، پرسشنامه ای تهیه و در اختیار آنها قرار داده شد. در این پرسشنامه ابتدا برخی از مشخصات پرسش شوندگان شامل سن، رشته، مقطع تحصیلی، تجربه و ... مورد سؤال قرار گرفت. در قسمت دوم پرسشنامه، برداشت هر فرد از میزان تأثیر عوامل اثرگذار بر رضایت از تجارت الکترونیک (شامل خرید اینترنتی، دستگاههای خودپرداز بانک و ...). برای مقایسه زوجی عوامل اصلی که با اعداد ۰ تا ۵ مشخص شده بود از بدون تأثیر تا تأثیر خیلی در نظر گرفته شد و برای مقایسه زیر معیارها از اعداد ۰ تا ۹ که نشان گر بدون تأثیر تا تأثیر خیلی زیاد هستند استفاده گردید. معیارهای مورد سؤال به همراه کدهای مربوطه در جدول (۱) آورده شده اند.



شکل (۱):مراحل اجرایی روش پیشنهادی

[۱] Reliability

Archive of SID
www.SID.ir

جدول (۱): معیارها و عوامل اصلی و زیر معیارهای موثر بر وفاداری مشتریان الکترونیکی

عوامل اصلی	عوامل
ارزش ارایه‌شده (Value Proposition) (L)	کیفیت محصولات یا خدمات(L1) ؛ تطابق با نیازهای مشتری(L2) ؛ قیمت ومجموعه وسیع انتخاب (L3)؛ مارک تجاری معتبر (L4)
ویژگی‌های جمعیت‌شناختی (C)	فرهنگ(C1)؛ سطح تحصیلات(C2)؛ تمکن مالی (C3)؛ سن(C4)؛ اینرسی و دمدمی مزاجی(C5)
کیفیت وبسایت (AS)	سهولت استفاده و پویش سایت(AS1) ؛ نام دامنه و سهولت دسترسی (AS2)؛ کیفیت طراحی(AS3) ؛ شخصی سازی سایت (AS4)
ویژگی‌های خرید (LS)	حجم خرید محصولات (LS1)؛ اهمیت خرید محصولات (LS2) قیمت محصولات نسبت به سطح درآمد(LS3)
خدمات مشتری (CS)	انطباق با تغییرات(CS1) ؛ ‘گارانتی و تحویل کالا (CS2)؛ سیستم‌های پاداش‌دهی(CS3) ؛ خدمات ارتباطی و نوع پرداخت (CS4)
رضایتمندی (CP)	احساس آرامش از خرید محصولات (CP1)؛ توجه به نیازهای سطح بالاتر مشتریان(CP2) ؛ رفع نیاز مشتری (CP3)
سطح اعتماد (S)	حفظ حریم خصوصی و امنیت(S1) ؛ مارک معتبر و شرایط و ضوابط استاندارد(S2) ؛ ارتباطات و تعاملات در رفع نگرانی مشتریان(S3)

ارزش ارائه شده :ارزش ارائه شده درواقع، ارزیابی مشتری است از سودمندی معامله، بر اساس آنچه به دست می آورد در مقابل آنچه می پردازد .در خصوص خرید مشتری، رابطه ی مثبتی میان ارزش ارائه شده و تمایل به خرید مجدد وجود دارد . مشتری زمانی وفادار می ماند که احساس کند تأمین کننده ی کنونی نسبت به سایر رقبا، منفعت بیشتری برایش خواهد داشت.

ویژگی‌های جمعیت‌شناختی:وفادار بودن مشتری به ویژگی‌های شخصی مشتری وابسته است. همان طور که در جدول بالا نیز بیان شده سطح فرهنگ ،سطح تحصیلات، تمکن مالی، سن، دمدمی مزاجی و اینرسی از جمله عواملی هستند که وفاداری مشتری را متاثر می‌کنند.

کیفیت وبسایت :در کسب وکارهای الکترونیکی، اولین و شاید تنها شبکه ی ارتباطی مشتری و کسب وکار، تارنمای تجاری آن کسب وکار است که شکل دهنده ی نگرش اولیه ی مشتری نسبت به کسب وکار است.

ویژگی های خرید :هرچه حجم و اهمیت خرید بیشتر باشد، مشتری وسواس بیشتری در انتخاب تأمین کننده نشان می دهد، در صورت داشتن تجربه ی خریدی موفق در گذشته، ترجیح می دهد که از خدمات همان شرکت استفاده کند و ریسک خرید از شرکت های دیگر را نمی پذیرد.

رضایتمندی :مشتریان اغلب به طور خودآگاه یا ناخودآگاه، برای تأمین نیازهای خویش، عرضه کنندگانی را برمی گزینند که در برابر بهای پرداختی ، بیشترین احساس رضایت را در مشتری ایجاد کنند .درواقع رضایت و نارضایتی، از میزان انتظارهای مشتری و کیفیت خدمتی که دریافت کرده به دست می آید.

Archive of SID
www.SID.ir

خدمات مشتری: کیفیت بخشی از سرشت هر چیز به شمار می رود .مقایسه ی خدمات کسب وکارها در محیط الکترونیکی بسیار آسان است و مشتری به راحتی با جست وجوی همزمان در سازمانی دیگر، سطح خدمات دو سازمان را مقایسه کرده و سازمانی با خدمات بهتر را انتخاب می کند .مشتریان اینترنتی کسانی هستند که برای کسب خدمات الکترونیکی با کیفیت بالا، حاضرند بهای بالاتری بپردازند.

سطح اعتماد : یکی از جنبه های مهم روابط انسانی و زمینه ساز مشارکت و همکاری میان اعضای جامعه است. اعتماد، مبادلات را در زمینه های مختلف اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی سرعت می بخشد .در فضای مبتنی بر اعتماد، ابزارهایی چون زور و اجبار برای تضمین داد و ستدها کارایی خود را از دست می دهند و در عوض قصد افراد برای بازپرداختها و اعتقاد به درستکاری افزایش می یابد.

طبق جدول شماره (۱) آلترناتیوهای پیشنهادی مجموعه ای از عوامل اصلی و تمامی عوامل موثر بر آنها تعیین می گردد.

مرحله سوم: مقایسه عوامل اصلی و حذف عوامل کم تاثیر با استفاده از تکنیک DEMATEL

تکنیک *DEMATEL* شامل ۴ مرحله اصلی است در مرحله اول بایستی ماتریس مقایسه زوجی عوامل (معیارهای) اصلی که توسط خبرگان امتیاز دهی شده است و اعداد آن بین ۰ تا ۵ می باشند تشکیل گردد که عدد صفر نشان دهنده بی تأثیر بودن آن ها رو یکدیگر تا عدد ۵ که نشان دهنده بیشترین تأثیر می باشد. در مرحله دوم ماتریس نرمال وزن دهی شده بصورت زیر بدست می آید:

$$X = s.A \qquad (6)$$

$$s = min\left[1/\max_i \sum_{j=1}^{n}|a_{ij}|\,,\ 1/\max_j \sum_{i=1}^{n}|a_{ij}|\right] \qquad (7)$$

در مرحله سوم ماتریس تأثیر مستقیم/غیر مستقیم با استفاده از رابطه T به شکل زیر قابل محاسبه است و در جداول (۲) و (۳) نتایج حاصل از اجرای الگوریتم با استفاده از نرم افزار Matlab آمده است:

$$T = X(I - X)^{-1} \qquad (8)$$

$$r = (r_i)_{n\times 1} = \left[\sum_{j=1}^{n} t_{ij}\right]_{n\times 1} \qquad (9)$$

$$c = (c_j)_{n\times 1} = (c_j)'_{1\times n} = \left[\sum_{i=1}^{n} t_{ij}\right]'_{1\times n} \qquad (10)$$

r_i جمع سطر i ام ماتریس T و نشان دهنده جمع مستقیم و غیر مستقیم اثرات معیار i ام روی دیگر معیارها است. c_j جمع ستون jام و نشان دهنده میزان تأثیر مستقیم یا غر مستقیمی است که از معیارهای دیگر می پذیرد. $r_i + c_i$ میزان نقش اصلی معیار i ام را روی مسئله نشان می دهد. مقدار $r_i - c_i$ اگر مثبت باشد نشان می دهد که معیار i ام بر روی معیارهای دیگر تأثیر می گذارد و اگر مقدار آن منفی باشد نشان می دهد که معیار i ام از معیارهای دیگر تأثیر می پذیرد.

در مرحله چهارم یک مقدار آستانه مانند α در نظر گرفته می شود و ماتریس $\boldsymbol{T}$ اصلاح می گردد یعنی عناصر $\boldsymbol{T}$ که بیشتر از مقدار α هستند به همان شکل باقی می مانند و اگر کوچکتر از α باشند با صفر جایگزین می گردند سپس این ماتریس که با NRM نمایش داده می شود نرمال می گردد.که در جدول (۴) محاسبه شده است.

جدول (۲):ماتریس تأثیر مستقیم/غیر مستقیم $\boldsymbol{T}$

Archive of SID
www.SID.ir

	(L)	(C)	(AS)	(LS)	(CS)	(CP)	(S)
(L)	0.2135	0.3251	0.214	0.5276	0.4523	0.4239	0.4523
(C)	0.2658	0.4032	0.6325	0.4537	0.5698	0.4568	0.3232
(AS)	0.2897	0.3265	0.3652	0.2542	0.5339	0.3625	0.4452
(LS)	0.2658	0.52367	0.5368	0.2754	0.4977	0.5344	0.5231
(CS)	0.1584	0.4326	0.5362	0.5236	0.5515	0.2053	0.4523
(CP)	0.2659	5621	0.2869	0.4589	0.6895	0.2545	0.3603
(S)	0.2156	0.6032	0.6652	0.5123	0.5236	0.2653	0.3855

جدول (۳):میزان تأثیر مستقیم/غیر مستقیم هر معیار روی معیارهای دیگر و کل مسئله

	(L)	(C)	(AS)	(LS)	(CS)	(CP)	(S)
r_i	۴.۷۲۱۲	2.2885	1.0798	2.9749	3.2885	4.2135	3.9265
c_i	2.8263	1.4467	0.9204	2.0015	2.2863	2.7803	2.8993
$r_i - c_i$	1.8949	0.8418	0.1594	0.9734	1.0022	1.4332	1.0272
$r_i + c_i$	7.5475	3.7352	2.0002	4.9764	5.5748	6.9938	6.8258

جدول (۴): ماتریس NRM

	(L)	(C)ا	(AS)	(LS)	(CS)	(CP)	(S)ح
(L)	0.0۶۶۲	0.1۵۳۲	0.1۶۵5	0.۱۰۳۳	0.1۳78	0.1۵5۳	0.1۳۵2
(C)	0.1۳۲6	0.1۲۵6	0.1۹۵۸	0.1۳۶۵	0.1۵۳9	0.1۶۵7	0.۲199
(AS)	0.1۶۲2	0.12۲۶	0.2۰۲۱	0.0۲۱0	0.2۶69	0.0۸۶۱	0.18۵۲
(LS)	0.0۵۸۹	0.1۵۶۸	0.۲۱۲۳	0.09۶۵	0.18۶۵	0.1۲۶۵	0.1۳۵2
(CS)	0.00۵۹	0.۱۹۲	0.2۱۰4	0.۱۲0۳	0.2۳۵0	0.1۲۳4	0.1۵۶۰
(CP)	0.0۹۹۲	0.1۸۵۲	0.1۶۱3	0.1۳۵2	0.۱۹۲8	0.۲۱۱5	0.1۳۶۵
(S)	0.1۰۶۲	0.16۶۸	0.1۳۶2	0.1۲۶3	0.1۶۵3	0.1۶۵2	0.1۲۳1

مرحله چهارم-تهیه ماتریس وزن دهی شده با استفاده از معیارها با استفاده از تکنیک ANP

برای استفاده از تکنیک ANP ابتدا بایستی ماتریس مقایسه زوجی زیر معیارها (سوپر ماتریس) تشکیل گردد، در مرحله بعد سوپرماتریس وزن دهی شده بر پایه NRM که با استفاده از تکنیک $DEMATEL$ اجرا گردید به شکل زیر محاسبه می گردد. ماتریس W مقایسه زوجی بین زیر معیارها (سوپر ماتریس) را نشان می دهد. پس از نرمال کردن ماتریس T_α باید ماتریس W_f با استفاده از روابط زیر بدست آید. W_f سوپر ماتریس وزن دهی شده است که در جدول (۶) محاسبه شده است.

$$W = \begin{bmatrix} W_{11} & W_{12} & \dots & W_{1n} \\ W_{21} & W_{22} & \dots & W_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ W_{n1} & W_{n2} & \dots & W_{nn} \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{NRM} = \mathbf{T_\alpha} = \begin{bmatrix} t_{11}^{\alpha} & \cdots & t_{1j}^{\alpha} & \cdots & t_{1n}^{\alpha} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_{i1}^{\alpha} & \cdots & t_{ij}^{\alpha} & \cdots & t_{in}^{\alpha} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_{n1}^{\alpha} & \cdots & t_{nj}^{\alpha} & \cdots & t_{nn}^{\alpha} \end{bmatrix} \rightarrow d_i = \sum_{j=1}^{n} t_{1j}^{\alpha} \qquad (11)$$

Archive of SID
www.SID.ir

$$T_s = \begin{bmatrix} t_{11}^{\alpha}/d_1 & \cdots & t_{1j}^{\alpha}/d_1 & \cdots & t_{1n}^{\alpha}/d_1 \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_{i1}^{\alpha}/d_i & \cdots & t_{ij}^{\alpha}/d_i & \cdots & t_{ij}^{\alpha}/d_i \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_{n1}^{\alpha}/d_n & \cdots & t_{nj}^{\alpha}/d_n & \cdots & t_{nn}^{\alpha}/d_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} t_{11}^{s} & \cdots & t_{1j}^{s} & \cdots & t_{1n}^{s} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_{i1}^{s} & \cdots & t_{ij}^{s} & \cdots & t_{in}^{s} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_{n1}^{s} & \cdots & t_{nj}^{s} & \cdots & t_{nn}^{s} \end{bmatrix}$$

$$W_w = \begin{bmatrix} t_{11}^{s} \times W_{11} & t_{21}^{s} \times W_{12} & \cdots & \cdots & t_{n1}^{s} \times W_{1n} \\ t_{12}^{s} \times W_{21} & t_{22}^{s} \times W_{22} & \cdots & \cdots & \vdots \\ \vdots & \cdots & t_{ji}^{s} \times W_{ij} & \cdots & t_{ni}^{s} \times W_{in} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_{1n}^{s} \times W_{n1} & t_{2n}^{s} \times W_{n2} & \cdots & \cdots & t_{nn}^{s} \times W_{nn} \end{bmatrix}$$

$$\lim_{k\to\infty} W_w^k = \{W^1, W^2, W^3, W^4\} \qquad (12)$$

$$W_f = \frac{1}{4}\left(W^1 + W^2 + W^3 + W^4\right) \qquad (13)$$

Archive of SID
www.SID.ir

جدول (۵): سوپرماتریس وزن دهی شده W_f

	L1	L2	L3	L4	C1	C2	C3	C4	C5	AS1	AS2	AS3	AS4	LS1	LS2	LS3	CS1	CS2	CS3	CS4	CP1	CP2	CP3	S1	S2	S3
L1	0.028	0.0388	0.0388	0.0388	0.0388	0.0388	0.0388	0.0388	0.0385	0.0385	0.0385	0.0385	0.0388	0.0388	0.0387	0.0387	0.0387	0.0382	0.0382	0.0382	0.0382	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0298
L2	0.0558	0.0358	0.0358	0.0358	0.0358	0.0358	0.0358	0.0358	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0358	0.0358	0.0385	0.0385	0.0385	0.0384	0.0384	0.0384	0.0384	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0297
L3	0.0357	0.0357	0.0357	0.0357	0.0357	0.0357	0.0357	0.0357	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0357	0.0357	0.0386	0.0386	0.0386	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387
L4	0.0357	0.0357	0.0357	0.0357	0.0357	0.0357	0.0357	0.0357	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0357	0.0357	0.0386	0.0386	0.0386	0.0382	0.0382	0.0382	0.0382	0.0386	0.0386	0.0357	0.0357	0.0357
C1	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0382	0.0382	0.0382	0.0382	0.0387	0.0387	0.0386	0.0386	0.0386	0.0388	0.0388	0.0388	0.0385	0.0385	0.0382	0.0382	0.0382	0.0386
C2	0.0385	0.0385	0.0385	0.0385	0.0385	0.0385	0.0385	0.0385	0.0384	0.0384	0.0384	0.0384	0.0385	0.0385	0.0382	0.0382	0.0382	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0384	0.0384	0.0384	0.0387
C3	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0386	0.0386	0.0384	0.0384	0.0384	0.0387	0.0387	0.0387	0.0386	0.0386	0.0381	0.0381	0.0381	0.0297
C4	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0382	0.0382	0.0382	0.0382	0.0386	0.0386	0.0381	0.0381	0.0381	0.0297	0.0297	0.0297	0.0386	0.0386	0.0382	0.0382	0.0382	0.0298
C5	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0388	0.0388	0.0388	0.0388	0.0386	0.0386	0.0382	0.0382	0.0382	0.0298	0.0298	0.0298	0.0382	0.0382	0.0388	0.0388	0.0388	0.0297
AS1	0.0382	0.0382	0.0382	0.0382	0.0382	0.0382	0.0382	0.0382	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0382	0.0382	0.0388	0.0388	0.0388	0.0297	0.0386	0.0386	0.0384	0.0384	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386
AS2	0.0384	0.0384	0.0384	0.0384	0.0384	0.0384	0.0384	0.0384	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0384	0.0384	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0381	0.0381	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387
AS3	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0381	0.0381	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0382	0.0382	0.0382	0.0382	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297
AS4	0.0382	0.0382	0.0382	0.0382	0.0382	0.0382	0.0382	0.0382	0.0298	0.0298	0.0298	0.0298	0.0382	0.0382	0.0385	0.0385	0.0382	0.0382	0.0382	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0388	0.0388	0.0388
LS1	0.0388	0.0388	0.0388	0.0388	0.0388	0.0388	0.0388	0.0388	0.0297	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0384	0.0384	0.0384	0.0387	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386
LS2	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0381	0.0381	0.0381	0.0297	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386
LS3	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0382	0.0382	0.0382	0.0382	0.0382	0.0386	0.0386	0.0382	0.0382	0.0382	0.0298	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387
CS1	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0384	0.0384	0.0384	0.0384	0.0384	0.0382	0.0382	0.0388	0.0388	0.0388	0.0297	0.0382	0.0386	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297
CS2	0.0298	0.0298	0.0298	0.0298	0.0298	0.0298	0.0298	0.0298	0.0298	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0384	0.0384	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0384	0.0387	0.0298	0.0298	0.0298	0.0298
CS3	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0382	0.0382	0.0382	0.0382	0.0382	0.0381	0.0381	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0381	0.0297	0.0386	0.0297	0.0297	0.0297
CS4	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0388	0.0388	0.0388	0.0388	0.0388	0.0382	0.0382	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0382	0.0298	0.0386	0.0297	0.0297	0.0297
CP1	0.0379	0.0379	0.0379	0.0379	0.0379	0.0379	0.0379	0.0379	0.0379	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0388	0.0388	0.0388	0.0388	0.0297	0.0382	0.0379	0.0379	0.0379
CP2	0.0388	0.0388	0.0388	0.0388	0.0388	0.0388	0.0388	0.0388	0.0388	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0384	0.0388	0.0388	0.0388	0.0388
CP3	0.0385	0.0385	0.0385	0.0385	0.0385	0.0385	0.0385	0.0385	0.0385	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0298	0.0298	0.0381	0.0381	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0381	0.0385	0.0385	0.0385
S1	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0298	0.0298	0.0298	0.0298	0.0298	0.0298	0.0298	0.0386	0.0382	0.0382	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0386	0.0386	0.0298	0.0298
S2	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0387	0.0386	0.0386	0.0386	0.0388	0.0388	0.0388	0.0387	0.0387	0.0297	0.0297
S3	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0386	0.0387	0.0387	0.0387	0.0387

www.SID.ir

مرحله پنجم-رتبه بندی آلترناتیوهای پیشنهادی با استفاده از تکنیک *VIKOR*

با ا ستفاده از تکنیک *VIKOR* که پی شتر ت شریح شده ا ست می توان آلترناتیوهای پی شنهادی افزایش وفاداری م شتریان به تجارت الکترونیکی را ارائه داد. مطمئناً این آلترناتیوها از حیث اهمیت اصلاحی یکسان نیستند و تعدادی بر دیگری اولویت دارند. رتبه بندی حاصل از اهمیت این آلترناتیو با استفاده از تکنیک *VIKOR* در جدول (۶) مشاهده نمود.

جدول (۶): مقادیر حاصل از اجرای الگوریتم VIKOR

	R(v=1)	R(v=0.5)	R(v=0)
1	0.۲612	0.۴306	۱.۰000
۶	0.۰450	0.۱725	۰.۶۵۲۱
۷	0.0۲26	0.۱363	۰.0۹۲۱
۵	0.1067	0.۲533	۰.۷۳۲۵
۴	0.۱۳07	0.32۰1	0.۸714
۲	0.1795	0.۳897	1.0000
۳	0.۱474	0.۳237	۰.۹۴۳۲

۴- نتیجه گیری و پیشنهادات آینده

هدف این تحقیق، تعیین عوامل موثر بر میزان وفاداری در تجارتهای الکترونیک مشتریان می باشد. با مراجعه به اسناد و مطالعات انجام شده محورهای اساسی در وفاداری مشتریان در تجارتهای الکترونیکی منطبق گردید. بدیهی است پاره ای از موارد برای افزایش وفاداری لازم ا ست که به صورت آلترناتیوهای پی شنهادی ارائه شده ا ست. این آلترناتیوها از درجه اهمیت یکسانی برخوردار نیستند و می بایست نسبت به هم رتبه بندی شوند. برای تحقق این امر از الگوریتم تلفیقی ت صمیم گیری چند معیاره استفاده شد نهایتاً نتایج زیر با استفاده از اجرای الگوریتم در نرم افزار *Matlab* به دست آمد:

رتبه اول- ارزش ارایه‌شده (*Value Proposition*) که پیشنهاد می شود جهت افزایش ارزش ارائه شده اولیت عوامل زیر به ترتیب رعایت شود:۱- کیفیت محصولات یا خدمات ۲- مارک تجاری معتبر ۳- تطابق با نیازهای مشتری ۴- قیمت ومجموعه وسیع انتخاب

رتبه دوم- رضایتمندی : که پیشنهاد می شود جهت افزایش رضایتمندی مشتریان الکترونیک اولویت عوامل زیر به ترتیب رعایت شود: ۱-رفع نیاز مشتری۲- احساس آرامش از خرید محصولات۳-توجه به نیازهای سطح بالاتر مشتریان

رتبه سوم- سطح اعتماد: که پیشنهاد می شود جهت افزایش اعتماد مشتریان الکترونیک اولویت عوامل زیر به ترتیب رعایت شود۱- حفظ حریم خصوصی و امنیت۲- مارک معتبر و شرایط و ضوابط استاندارد۳- ارتباطات و تعاملات در رفع نگرانی مشتریان

Archive of SID
www.SID.ir

رتبه چهارم- خدمات مشتری: که پیشنهاد می شود جهت افزایش خدمات به مشتریان الکترونیک اولویت عوامل زیر به ترتیب رعایت شود: ۱-گارانتی و تحویل کالا۲- خدمات ارتباطی و نوع پرداخت ۳- سیستم‌های پاداش‌دهی ۴- انطباق با تغییرات

رتبه پنجم- ویژگی‌های خرید: که در این مورد برای مشتری اولویت عوامل به صورت زیر می باشد:۱- اهمیت خرید محصولات ۲- قیمت محصولات نسبت به سطح درآمد ۳- حجم خرید محصولات

رتبه ششم- ویژگی‌های جمعیت شناختی: که در این مورد هم اولیت تاثیر گذاری بر وفاداری مشتریان به صورت زیر می باشد که نیاز است برنامه ریزی ها بر این اساس اولویت بندی شوند:۱- تمکن مالی ۲-فرهنگ ۳-سطح تحصیلات ۴-سن ۵-اینرسی و دمدمی مزاجی

رتبه هفتم- کیفیت وب سایت که پیشنهاد می شود جهت افزایش وفاداری مشتریان الکترونیکی اولویت عوامل زیر در نظر گرفته شود:۱- شخصی سازی سایت ۲- سهولت استفاده و پویش سایت ۳- نام دامنه و سهولت دسترسی ۴- کیفیت طراحی

اما برای محققین آینده پیشنهاد می شود از روشهای فازی برای اجرای الگوریتم ترکیبی بهره برده و آلترناتیوهای اصلاحی در یک محیط فازی رتبه بندی گردد.

منابع

[1]چاروسه، امین، (۱۳۹۲)"بررسی تطبیقی اثرات اقتصادی و اجتماعی تجارت الکترونیکی و ارائه راهکارهایی برای بهره‌گیری از این فرصت‌ها در اقتصاد ایران"، دانشگاه علم و صنعت ایران - تهران

[2] کمالی، ک.، و دادخواه، م .(1388) ."بازاریابی ومدیریت بازار" .شهرآشوب- تهران

[3] ساجدی فر، ع .ا.، اسفیدانی، م.، وحدت زاده، م .و محمودی آذر، م" .(1391) .ارزیابی تأثیر کیفیت خدمات الکترونیک در اعتمادسازی مشتریان آنلاین شرک تهای کارگزاری شهر تهران" .مدیریت فناری اطلاعات (11): 68- 47.

[4] Wu, W.W., Lee, Y.T.;"Developing global managers' competencies using the fuzzy DEMATEL Method". *Expert Systems with Applications*, 32, 499-507, 2007

[5]Lin, C.J., & Wu, W.W.; (2009)"A causal analytical method for group decision making" *International Journal of Management and Decision Making*,8(3):120-172

[6]Chiu, Y.J., Chen, H.C., Tzeng, G.H., and Shyu, J.Z.(2006). "Marketing strategy based on customer behavior for the LCD-TV". *International Journal of Management and Decision Making*, 7(2): 143-165.

[7]Hori, S. and Shimizu, Y(1999)." Designing methods of human interface for supervisory control systems". *Control Engineering Practice*, 7: 1413-1419.

[8]Liou, J.J.H., Tzeng, G.-H., and Chang, H.-C. (2007)."Airline safety measurement using a hybrid model". *Air Transport Management*, 13(4): 243-249.

[9]Lin, C.-J. and Wu, W.-W. (2008). "A causal analytical method for group decision-making under fuzzy environment". *Expert Systems with Applications*, 34(1): 205-213.

[10]Saaty, T.L.; "The Analytic Hierarchy Process". *New York: McGraw-Hill*, 1980.

[11]Saaty, T.L.; "Analytical Network Process. Pittsburgh": *RWS Publications*, 1996.

[12]Saaty, T.L.; "Fundamentals of The Analytic Network Process". *ISAHP, Kobe, Japan*, 1999.

[13]Saaty, T.L.; "Fundamentals of The Analytic Network Process: Multiple Networks With

Archive of SID
www.SID.ir

Benefits, Costs , Opportunities and Risks". *Journal of Systems Science And Systems Engineering*, 13(3), 348-379, 2004.

[14]S.C. Lee, J. Tang, "Effect of The Project Control Management Through Networking Communication Perspective", *WSEAS TRANSACTIONS on BUSINESS and ECONOMICS*, Vol.4, No.6, 2007, pp. 95-103.

[15]H. Lucas, J. Moore, "A multiple criterion scoring approach to information system project selection", *INFOR*, Vol.14, No.1, 1976, pp.1-12.

[16]I. Millet, P.T. Harker, "Globally Effective Questioning in the Analytic Hierarchy Process", *European Journal of Operational Research. Amsterdam*, Vol.48, No.1, 1990, pp.88-98.

[17]Opricovic, S. (1998). "Multicriteria optimization of civil engineering systems". *Faculty of Civil Engineering*, 37(12), 1379–1383.

[18]Opricovic, S., & Tzeng, G. H. (2004). "Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS". *European Journal of Operational Research*, 156(2), 445–455.

[19]Opricovic, S., & Tzeng, G. H. (2004). "Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS". *European Journal of Operational Research*, 156(2), 445–455.

[20]Tzeng, G. H., Lin, C. W., & Opricovic, S. (2005). "Multi-criteria analysis of alternative-fuelbuses for public transportation". *Energy Policy*, 33(11), 1373–1383.

[21]Yu, P. L. (1973). "A class of solutions for group decision problems". *Management Science*,19(8), 936–946.

[22]Zeleny, M. (1982). "Multiple criteria decision making". *New York: McGraw-Hill*.

[23]Tzeng, G. H., Chiang, C. H., & Li, C. W. (2007). "Evaluating intertwined effects in elearning programs: A novel hybrid MCDM model based on factor analysis and DEMATEL". *Expert Systems with Applications*, 32(4), 1028–1044.

[24]Tzeng, G. H., Lin, C. W., & Opricovic, S. (2005). "Multi-criteria analysis of alternative-fuel buses for public transportation". *Energy Policy*, 33(11), 1373–1383.

Archive of SID

www.SID.ir