



سنجش رضایت مشتری با استفاده از تصمیم گیری گروهی و تکنیک Ftopsis (مطالعه موردی شرکت پارس پرند حیان)

علی اکبر فرهنگی

عضو هیات علمی دانشکده مدیریت دانشگاه تهران

محمود لطفی

دانشجوی دکتری مدیریت صنعتی دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، عضو هیات علمی رشته مهندسی صنایع، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مبارکه، اصفهان، ایران

بهاره کرباسیان (نویسنده مسؤل)

دانشجوی دکتری مدیریت صنعتی دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، پردیس کیش، کیش، ایران

Email: bkarbasian@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۲/۳/۲۱ * تاریخ پذیرش: ۹۲/۸/۱۵

چکیده

در دنیای امروز سازمانهای موفق خواهند بود که بتوانند رضایت مشتریان خود را بیشتر تأمین کنند چرا که مشتری مهمترین دارایی سازمان می باشد. با توجه به اهمیت موضوع، این مقاله بر آن است که با استفاده از تکنیکهای تصمیم گیری گروهی و تکنیکهای تصمیم گیری چند معیاره فازی اقدام به رتبه بندی عوامل موثر بر رضایتمندی مشتری نماید. در این راستا ابتدا با استفاده از تکنیک دلفی به همراه مقیاس لیکرت فازی به عنوان روشی مناسب برای تهیه پرسشنامه جهت شناسایی معیارها و شاخصهای آن استفاده شده است. در ادامه با استفاده از تکنیک تأپسیس فازی جهت رتبه بندی معیارهای موثر بر رضایتمندی به مشتریان اقدام شده است. و با توجه به وجود ابهام و عدم قطعیت در اظهارات تصمیم گیرندگان بیان داده ها به صورت قطعی نامناسب تشخیص داده شده است و از آنجا که قضاوتهای انسانی نمیتوانند به وسیله مقادیر عددی دقیق برآورد شوند و معمولاً مبهم هستند از روشهای تصمیم گیری چند شاخصه فازی استفاده شده است. در ادامه با استفاده از یک مدل برنامه ریزی خطی اقدام به تعیین اوزان کاردینال سئوالات مطرح شده در پرسشنامه گردیده است. در انتها یک فرمول برای اندازه گیری رضایتمندی مشتریان ارائه شده است.

کلمات کلیدی: رضایتمندی مشتری، تصمیم گیری گروهی، تصمیم گیری چند شاخصه، تکنیک تأپسیس فازی، اوزان کاردینال.

۱- مقدمه

رضایت مشتری مزایای بسیاری برای شرکتها فراهم می‌سازد. سطوح بالاتر رضایت مشتری به وفاداری بیشتر مشتری منجر میشود. رضایت مشتری را از لحاظ روانشناختی، احساسی می‌دانند که در نتیجه مقایسه بین مشخصات محصول دریافت شده با نیاز یا خواست های مشتریان و انتظارات اجتماعی در رابطه با محصول، حاصل میشود (kavousi & Saghaei, 2001). نکته جالب توجه در مفهوم رضایت مشتری آن است که رضایتمندی مشتری به نوع فعالیت جاری یک سازمان و یا به موقعیت سازمان در بازار بستگی ندارد، بلکه رضایت مشتری به توانایی و قابلیت سازمان در تأمین کیفیت مورد انتظار مشتری بستگی دارد (Dick & Basu, 1994). سازمانها به طور روز افزون در پی کسب رضایت مشتری به عنوان اسلحه رقابتی هستند، زیرا بنیانهای سستی تفکیک مانند، ویژگی های کالا، قیمت و توزیع دیگر جواگو نیستند، مشتریان به سادگی میتوانند قیمت ها و ویژگی ها را به لطف انفجار اطلاعات اینترنتی مقایسه کنند (Moradi, 2011).

به نظر ژوران، رضایت مشتری حالتی است که مشتری احساس میکند که ویژگی های محصول منطبق بر انتظارات او است. در یک تعریف، رضایت مشتری حالت و واکنشی است که مصرف کننده و مشتری از مصرف یا خرید محصول ابراز میکنند. در مورد ضرورت انجام این تحقیق میتوان گفت که امروزه سازمانهای تولیدی یا خدماتی، میزان رضایت مشتری را به عنوان معیاری مهم برای سنجش کیفیت کار خود قلمداد میکنند و این روند در حال افزایش است. باید گفت در شرایط رقابتی امروز که پیش بینی میگردد در آینده نیز فشرده تر گردد، مشتری مداری، حفظ مشتری و کسب رضایت مشتری در سازمان از اهمیت فزاینده ای برخوردار است (Kazemi, 2010). تصمیم گیرندگان در این مدلها می‌خواهند که بهترین گزینه را با توجه به شاخصهای مورد نیاز در بین سایر گزینه ها انتخاب کنند. افزایش پیچیدگی محیط اقتصادی و اجتماعی امکان بررسی همه ابعاد مرتبط با مسأله برای یک نفر تصمیم گیرنده ناممکن میشود. در نتیجه بسیاری از فرایندهای تصمیم گیری در دنیای واقعی به صورت گروهی اتفاق می‌افتد (Yue, Jia & Ye, 2009). بعلاوه به علت وجود ابهام و عدم قطعیت در اظهارات تصمیم گیرندگان، بیان داده ها به صورت قطعی نامناسب است از آنجای قضاوت انسانی نمیتوانند به وسیله مقادیر عددی دقیق برآورده شوند و معمولاً مبهم هستند از این رو نمیتوان از روشهای تصمیم گیری کلاسیک برای این گونه مسائل استفاده کرد (Mirzai, 2011). در سالهای اخیر تلاشی بسیاری برای رفع اینگونه ابهامات و عدم قطعیت ها صورت پذیرفته که نهایتاً به کارگری نظریه مجموعه های فازی در روش های تصمیم گیری چند معیاره منجر گردیده است (Chen & Hwang, 1992).

امروزه از مهمترین وظایف یک مدیر بدلیل محدود بودن منابع، تصمیم گیری و برنامه ریزی فعالیتها به منظور رسیدن به اهداف معین و در محدوده مشخص می‌باشد. از طرفی بسیاری از تصمیم گیریهای سازمانی منشأ گروهی دارند. دلایل روند گرایش به تصمیم گیری گروهی را می‌توان این عوامل دانست: بیشتر سازمانها اعتقاد دارند که تصمیم گیری گروهی بهتر از تصمیم گیری فردی است. همزمان با پیچیده شدن سیستم در سازمانها و افزایش نامعلوم ها و مشکلات، این احساس بوجود می‌آید که تصمیمات گسترده شده و از حدود تصمیم گیری فردی خارج می‌گردد.

این متد در سال ۱۹۵۰ میلادی برای نخستین بار در نیروی هوایی ایالات متحده آمریکا بکار گرفته شد. این شرکت برای بدست آوردن نظرات کارشناسی پیرامون مسئله شناسائی میزان خطرات بمب اتمی شوروی برای ایالات متحده، این متد را مورد استفاده قرار داد. پروژه فوق (Hazer, 1996). مشهور به پروژه "دلفی" گردید و از آنجا تکنیک دلفی بوجود آمد.

این متد بصورت تلفیقی از دو روش "ثبت ذهنیات" و "ممیزی" است. هدف از این متد دسترسی به مطمئن ترین توافق گروهی از (عقاید خبرگان) در مورد یک موضوع مورد بحث خواهد بود. این دسترسی با استفاده از پرسشنامه و نظر خواهی از خبرگان، به دفعات مکرر با توجه به باز خور از آنها صورت می‌پذیرد. متد دلفی یک "سوروی" از عقاید خبرگان با ویژگی مخصوص می‌باشد (Asgharpour, 2003).

در روش تاپسیس علاوه بر در نظر گرفتن فاصله یک گزینه Ai از نقطه ایده آل، فاصله آن از نقطه ایده آل منفی هم در نظر گرفته میشود. بدان معنی که گزینه انتخابی باید دارای کمترین فاصله از راه حل ایده آل بوده و در عین حال دارای دورترین فاصله از راه حل ایده آل منفی باشد.

الگوریتم:

قدم یکم: تبدیل ماتریس تبدیل ماتریس تصمیم گیری موجود به یک ماتریس بدی مقیاس شده با استفاده از فرمول:

$$n_{ij} = \frac{R_{ij}}{\sum_{i=1}^X R_{ij}^2}$$

قدم دوم: ایجاد ماتریس بی مقیاس به وزن با مفروض بودن بردار ها به عنوان ورودی به الگوریتم یعنی: (مفروض

$W = \{W_1, W_2, \dots, W_N\}$ (مفروض از dm)

$$v = ND \cdot W_{NXN} \left\{ \begin{matrix} V_{11}, \dots, V_{1j}, \dots, V_{1N} \\ \dots \\ V_{MI}, \dots, V_{MJ}, \dots, V_{MN} \end{matrix} \right.$$

به طور که ND ماتریسی است که امتیازات شاخص ها در آن بی مقیاس و قابل مقایسه شده است. $wnxn$ ماتریسی است قطری که فقط عناصر قطر اصلی آن غیر صفر خواهد بود.

قدم سوم: مشخص نمودن راه حل ایده آل و راه حل ایده آل منفی برای گزینه ایده آل (At) و ایده آل منفی (A) تعریف کنیم:

$$A^+ = \{(mouvij | je^i), (min v_{ij} | je^i) \mid i = 1, 2, \dots, m\} = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_j^+ \dots, v_n^+\}$$

$$A^- = \{(min, v_{ij} | j \in j), (max v_{ij} | je^i) \mid i=1,2,m,\dots\} = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_j^-, v_n^-\}$$

$\{j \text{ های مربوط به سود} \mid j = 1, 2, \dots, n\}$ به طوری که

$$j = \{j = 1, 2, \dots, n\}$$

قدم چهارم - محاسبه اندازه جدائی (فاصله) فاصله گزینه i ام با ایده آل ها با استفاده از روش اقلیدوسی بدین قرار است.

$$di^+ = \text{فاصله گزینه } i \text{ ام از ایده آل} = \left\{ \sum_{j=1}^n (vij - vij^+)^2 \right\}^{0.5}, i = 1, 2, \dots, m$$

$$di^- = \text{فاصله گزینه } i \text{ ام از ایده آل منفی} = \left\{ \sum_{j=1}^n (vij - vij^-)^2 \right\}^{0.5}, i = 1, 2, \dots, m$$

قدم پنجم - محاسبه نزدیکی نسبی Ai به راه حل ایده آل. این نزدیکی نسبی رابه صورت زیر تعریف میکنیم.

$$clix = \frac{di^-}{di^+ + di^-}, 0 \leq cli \leq 1, i = 1, 2, \dots, m$$

قدم ششم رتبه بندی گزینه ها براساس ترتیب نزولی cli^+ میتوان گزینه های موجود از مسأله مفروض را رتبه بندی نمود (Asgharpour, 2004).

شاخص های موجود در یک تصمیم گیری چند شاخصه ممکن است فازی بوده و بهتر باشد از محاسبات فازی برای تصمیم گیری نهایی استفاده شود. هر چه یک تصمیم گیری بیشتر در گیر نیروی انسانی و همچنین سیستم های پیچیده شود پدیده فازی بیشتر مسلط بر توضیح این سیستم ها می گردد. زیربنای این گونه مجادلات نیز اصلی است که توسط پرفسور عسگری زاده معروف به اصل غیر قابل مقایسه بودن توضیح داده میشود، بدین صورت که چه پیچیدگی یک سیستم بیشتر میشود، قدرت قضاوت انسان از نظر دقت و اهمیت برای رفتار سیستم کمتر می گردد به طوری که دقت و اهمیت در حد تردکننده یکدیگر می شوند (Asgharpour, 2004). یکی از این مدلها، تأسیس فازی است که برای اولین بار توسط چن و هونگ در سال ۱۹۹۲ ابداع شد. در این مدل وزن ها و ماتریس تصمیم گیری به صورت اعداد فازی تعریف میشوند و همانند تاپسیس کلاسیک براساس فاصله از ایده آل مثبت و منفی رتبه بندی می کند.

در تحقیقات بسیاری چون (Ertugrul & Karaka, 2007) و (kelemenise, 2001) از این روش بهره گرفته شده است. قضاوت های مردم عموماً به صورت مبهم مانند عبارات زبانی: مساوی به نسبتاً قوی، خیلی قوی، بی نهایت قوی و به یک درجه

اهمیت می باشد، نظریه فازی میتواند به ابهام موجود در عبارتهای زبانی نظر دهندگان کمک کند (Semih, 2009). مطلوبیت گزینه ها در مقایسه با همه معیارها معمولاً به صورت اعداد فازی بیان می گردند که آن را مطلوبیت فازی می نامند و باروشهای ارزیابی تصمیم گیری فازی سنجیده می شوند (Yeh & Deng, 2004). رتبه بندی گزینه ها براساس مقایسه مطلوبیت های فازی مربوطه است (Haghsheenas & Saidi, 2011).

در این قسمت مسأله تصمیم گیری با معیارهای چند گانه تاپسیس توسعه یافته در محیط فازی که اصطلاحاً به آن تاپسیس فازی نیز می گویند آورده شده است. با در نظر گرفتن داده های غیر قطعی و مبهم و یا فازی در فرایند تصمیم گیری گروهی، از متغیرهای زبانی برای ارزیابی وزن ها و معیارهای هر گزینه استفاده میشود.

یک مسئله تصمیم گیری با معیارهای چند گانه به طور خلاصه میتواند به فرم ماتریسی و به صورت زیر نشان داده شود:

$$\begin{bmatrix} C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ x_{m1} & x_{m1} & & x_{m1} \end{bmatrix}, W = \{ w_1, w_2, \dots, w_n \}$$

A1 و A2 و ... و Am گزینه هایی هستند که تصمیم گیران باید از بین آنها گزینه های مورد نظر خویش را انتخاب کنند C1 و C2 و و Cm معیارهایی هستند که گزینه ها با آن معیارها سنجیده میشوند. رتبه گزینه A1 با توجه به معیار Cj و Wj وزن معیار Cj است.

تکنیک TOPSS یکی از شیوه های تصمیم گیری کلاسیک برای حل مسائل تصمیم گیری با معیارهای چند گانه است. در این قسمت، TOPSS توسعه یافته به محیط فازی تشریح می گردد این تکنیک برای حل مسائل تصمیم گیری گروهی در محیط فازی بسیار مؤثر است.

(Dycr, 1992) در تکنیک TOPSS فازی وزن معیارها و رتبه بندی گزینه ها متغیر های زبانی هستند که به ترتیب با اعداد فازی مثلثی مثبت $\tilde{W}_j = (w_{j1}, w_{j2}, w_{j3})$ و $\tilde{x}_{ij} = (a_{ij}, b_{ij}, c_{ij})$ نشان داده میشود.

وزن هر معیار میتواند بطور مستقیم یا غیر مستقیم از طریق مقایسات زوجی تعیین شود.

(Chen, 1992) اگر تعداد تصمیم گیران عدد k باشد آنگاه رتبه های \tilde{x}_{ij} و وزنها \tilde{W}_j به ترتیب به صورت زیر محاسبه میشوند:

$$\tilde{x}_{ij} = \frac{1}{k} \{ \tilde{x}_{ij}^{-1} (+) \tilde{x}_{ij}^{-2} (+) \dots (+) \tilde{x}_{ij}^{-k} \}$$

$$\tilde{w}_j = \frac{1}{k} \{ \tilde{w}_j^1 (+) \tilde{w}_j^2 (+) \dots (+) \tilde{w}_j^k \}$$

به طوریکه k تعداد تصمیم گیران و \tilde{x}_{ij}^2 و \tilde{w}_j^2 به ترتیب رتبه و وزن k امین تصمیم گیرنده است در ابتدای این قسمت فرم ماتریسی تصمیم گیری گروهی فازی با معیارهای چند گانه ارائه گردید. در این ماتریس وزنها $\tilde{W}_j = (w_{j1}, w_{j2}, w_{j3})$ و رتبه های

$\tilde{x}_{tj} = (a_{ij}, b_{ij}, c_{ij})$ اعداد مثلثی فازی می باشند برای اجتناب از پیچیدگی فرمول نرمال سازی TOPSIS کلاسیک، برای تبدیل مقیاس معیارها به مقیاسی واحد برای مقایسه از تبدیل مقیاس خطی استفاده میشود و ماتریس تصمیم فازی نرمال \tilde{R} به صورت زیر به دست می آید:

$$\tilde{R} = \{ \tilde{r}_{ij} \} m \times n$$

$$\tilde{r}_{ij} = \left(\frac{\bar{a}_j}{c_{ij}}, \frac{\bar{a}_j}{b_{ij}}, \frac{\bar{a}_j}{a_{ij}} \right), j \in C$$

$$\tilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_{ij}}{c_j^*}, \frac{a_{ij}}{b_j^*}, \frac{a_{ij}}{a_j^*} \right), j \in B$$

$$c_j^* = \max c_{ij} \text{ if } j \in B$$

$$\bar{a}_j = \max a_{ij} \text{ if } j \in C$$

B و C به ترتیب مجموعه معیارهای سود و زیان هستند شیوه نرمال سازی ذکر شده در بالا ایجاب میکند که اعداد مثلثی فازی نرمال شده در بازه $\{0,1\}$ واقع شوند.

با بررسی اهمیت هر یک از معیارها، ماتریس تصمیم گیری فازی نرمال وزین به این صورت ساخته میشود.

$$\tilde{V} = \{v_{ij}\}_{m \times n}, i = 1, \dots, m, j = 1, \dots, n$$

بطوریکه

$$\tilde{v}_{ij} = \tilde{r}_{ij}(0)\tilde{w}_{ij}$$

برای هر j و i مقادیر \tilde{v}_{ij} اعداد فازی مثلثی مثبت نرمال واقع در بازه $\{0,1\}$ هستند. بنابراین راه حل ایده آل مثبت A^+ و راه حل ایده آل منفی A^- به صورت زیر تعریف میشوند.

$$A^+ = (\tilde{v}_1^*, \tilde{v}_2^*, \dots, \tilde{v}_n^*),$$

$$A^- = (\tilde{v}_1^-, \tilde{v}_2^-, \dots, \tilde{v}_n^-),$$

بطوریکه $(0,1)$ و $\tilde{v}_j^* = (0,0,0)$ و $\tilde{v}_j^- = (0,0,0)$ و $j=1, \dots, n$ فاصله هر گزینه از A^+ و A^- بصورت زیر محاسبه میشود.

$$d_i^* = \sum_{j=1}^n d(v_{ij}, v_j^*), i = 1, \dots, m.$$

$$d_i^- = \sum_{j=1}^n d(v_{ij}, v_j^-), i = 1, \dots, m.$$

که $(0,0)$ d فاصله دو عدد فازی است

ضریب نزدیکی هر گزینه بصورت زیر محاسبه میشود.

$$CC_i = \frac{d_i^-}{d_i^* + d_i^-}, A_i (i = 1, \dots, m)$$

وقتی ضریب CC_i به ۱ نزدیک میشود، گزینه A_i به A^+ نزدیکتر و از A^- دورتر است بنابراین بر مبنای ضریب نزدیکی، ابتدا میتوان همه گزینه ها را رتبه بندی و سپس از میان آنان بهترین گزینه را انتخاب نمود (Azar & Rajbzadeh, 2011).

اکثر الگوریتمهای گروهی و موجود تاکنون، برای اولویت بندی گزینه (بصورت کاندیدا و یا در مقابل شاخص مفروض) موفق به ارائه "رتبه بندی ترتیبی" از اولویتهای می کردند، بدون آنکه به شدت ارجحیت ممکن از رتبه بندیها توجهی داشته باشند. تعدادی از الگوریتمها در این زمینه بصورت تصمیم گیری گروهی مطرح گردیده است. مانند توابع انتخاب دسته جمعی "بردا"، "کوک و سیفرد"، "برناردو" و... لازم به توضیح است که الگوریتمهای رتبه بندی نیاز به مفروضات کمتری نسبت به الگوریتمهای کاردینال دارند. الگوریتمی که در ادامه توضیح داده می شود. با استفاده از اولویت بندی از m گزینه و با استفاده از مدل برنامه ریزی خطی به اوزان کاردینال برای گزینه ها می رسد (Asgharpour, 2003).

• شرح مدل

فرض کنیم یک اولویت بندی از m گزینه، بطور نمونه بصورت ذیل مفروض باشد:

$$A_1^{(i)} > A_2^{(i)} > \dots > A_j^{(i)} > A_{j+1}^{(i)} > \dots > A_{m+1}^{(i)} > A_m^{(i)} \quad (2)$$

بطوریکه گزینه $A^{(i)}$ در رتبه i یکم و گزینه $A^{(i^n)}$ در آخرین رتبه m واقع شده است. از طرفی تنها استنباط صحیح از رابطه $A_j^{(i)} > A_{j+1}^{(i)}$ (بازای برتری گزینه t بر گزینه i این واقعیت است که می بایست $W_j > W_{j+1}$ باشد. بدین لحاظ برای اولویت بندی (۲) باید داشته باشیم:

$$W_1 > W_2 > \dots > W_j > W_{j+1} > \dots > W_{m-1} > W_m \quad (3)$$

و به بیان دیگر:

$$(W_1 - W_2) > 0, (W_2 - W_3) > 0, \dots, (W_j - W_{j+1}) > 0, \dots, (W_{m-1} - W_m) > 0 \quad (4)$$

اما به منظور رعایت شدت ممکن از اولویت های مختلف، از پارامتر j برابر با بالاترین رتبه از هر یک از نامعادلات رابطه اخیر استفاده می نماییم، یعنی:

$$1(w_1 - w_2) > 0, 2(w_2 - w_3) > 0, 3(w_3 - w_4) > 0, \dots, j(w_j - w_{j+1}) > 0, \dots, (m-1)(w_{m-1} - w_m) > 0 \quad (5)$$

بنابراین به منظور دسترسی به ارزشهای مناسب از w های موجود می بایست:

$$Max : \{1(w_1 - w_2), 2(w_2 - w_3), 3(w_3 - w_4), \dots, j(w_j - w_{j+1}), \dots, (m-1)(w_{m-1} - w_m)\} \quad (6)$$

$$st : \sum_{j=1}^m w_j = 1, w_j \geq 0$$

برای پیشینه سازی از مدل چند هدفه فوق کافی است کمینه آن اهداف را پیشینه نماییم، بدین صورت:

$$Max : z$$

$$st : \quad z \leq j(w_j^{(t)} - w_{j+1}^{(t)}) \quad j = \{1, 2, 3, \dots, m\}$$

$$z \leq m w_m^{(t)} \quad t, l = \{1, 2, 3, \dots, m\} \quad (7)$$

$$\sum_{j=1}^m w_j^{(i)} = 1 \quad i = \{1, 2, 3, \dots, m\}$$

$$w_j^{(i)} \geq 0$$

Z یک مقدار دلخواه بوده و پارامتر j بر حسب نظر آنالیست، به منظور تأمین درجه خاصی از شدت برای ارجحیات و اختلاف در بین آنها به z_j و j و غیره تغییر می یابد.

همچنین $w_j^{(t)}$ نشان دهنده وزن کاردینال برای گزینه i ام واقع در رتبه j ام است

۲- مواد و روشها

از آنجا که بررسی و رتبه بندی عوامل تأثیر گذار رضایت مشتری ابزار مندی برای کنترل عملکرد سازمان ارائه کرده و سازمانها در تشخیص ضعفهایشان و تلاش برای برطرف کردن آن یاری می دهد و امکان شناسای برتریهای اقتصادی به مقتضای شرایط خاص زمانی را برای سازمان فراهم میسازد. در راستای انجام این مهم، نیازمند طراحی یک پرسشنامه همراه با اعمال ضرائب وزن مناسب هستیم که به صورت زیر انجام گرفته است.

در این مرحله با استفاده از روش دلفی ابتدا از مدیران مختلف و صاحب تجربه، دعوت به عمل آمده و مراحل انجام کار تعیین گردید. سپس با استفاده از ۹ کارشناس خبره صنعت و مورد تأیید جلساتی تشکیل شده در ادامه ضمن انجام مطالعات، با کمک مراکز تحقیقاتی در زمینه اندازه گیری رضایتمندی مشتریان و ارسال این اطلاعات به جلب کارشناسان معیارها پس از عمل غربال کردن معیارها در شرکت فوق مورد توافق قرار گرفت. که عبارتند از:

A1: تصویر کلی, A2: محصولات و خدمات A3: پشتیبانی و فروش, A4: وفاداری مشتری

پس از تعیین معیارها با کمک متدد دلفی، همین عمل را در رابطه با شاخصها نیز انجام گرفت. از آنجا که معیارها براحتی قابل اندازه گیری نیستند، این معیارها به چند شاخص تفکیک شده اند که آنها را شاخص می نامند. مهمترین خصوصیت شاخصها این است که مشتریان براحتی میتوانند آنها را درک و اندازه گیری نمایند. پس از عمل غربال کردن پنج سئوالات (B1 الی B5) برای معیار A1 و پنج سئوال (C1 الی C5) برای معیار A2 و پنج سئوال (D1 الی D5) برای معیار A3 و پنج سئوال (E1 الی E5) برای معیار A4 که مورد توافق گروه کارشناسان است بدست آمده است. از آنجا شاخصهای می بایست عمل اندازه گیری را انجام دهند به صورت یک پرسشنامه ۲۰ سوالی با طیف لیکرت تنظیم گردید. و همانطور که در جدول شماره ۱ نشان داده شده

است در این مقاله از مقادیر فازی برای این مقیاس استفاده شده است، باتوجه به اینکه مقادیر دقیق در مسائل مرتبط با رضایتمندی مشتری ممکن نیست از اعداد فازی استفاده شده است.

$$\begin{aligned} \tilde{1} & (0 \text{ و } 0) \quad \tilde{2} (0 \text{ و } 1) \quad \tilde{3} (1 \text{ و } 3) \quad \tilde{4} (3 \text{ و } 5) \\ \tilde{5} & (5 \text{ و } 7) \quad \tilde{6} (7 \text{ و } 9) \quad \tilde{7} (9 \text{ و } 10) \end{aligned}$$

جدول شماره (۱): مقیاس لیکرت فازی						
Very poor	poor	Medium poor	fair	Medium good	good	Very good
$\tilde{1}$	$\tilde{2}$	$\tilde{3}$	$\tilde{4}$	$\tilde{5}$	$\tilde{6}$	$\tilde{7}$

نتایج رتبه بندی معیارهای موثر در رضایت مشتری با استفاده از تکنیک تاپسیس فازی با نرم افزار اکسل به شرح زیر است. مراحل انجام کار در قسمت مربوط به تاپسیس فازی به طور کامل تشریح شده است. که نتیجه نهایی رتبه بندی به این شرح است:

$$A4 > A1 > A2 > A3$$

تعیین اوزان کاردینال معیارها و سئوالات با استفاده از مدل ریاضی برنامه ریزی خطی و همچنین با استفاده از نرم افزار LINDO: بنا به تشخیص و نظر خبرگان اوزان سئوالات برابر در نظر گرفته شده است. پس در اینجا فقط اقدام به تعیین اوزان کاردینال معیارها ($A1, A2, A3, A4, A5$) می نماییم.

$$WA1 = 0.256$$

$$WA2 = 0.156 \quad Z = 0.2$$

$$WA3 = 0.130$$

$$WA4 = 0.456$$

جامعه آماری: جامعه آماری در بررسی در این تحقیق مشتریان شرکت پارس پرند حیان هستند.

تعیین اندازه نمونه: در این قسمت می بایست با استفاده از فرمول اندازه حجم نمونه تعداد نمونه جهت ارسال پرسشنامه و جمع آوری را تعیین نمود. فرمول زیر جهت تعیین اندازه نمونه قابل استفاده میباشد. (Azar & Momeni, 1999)

$$n = \frac{z_{\alpha/2}^2 p^2}{\epsilon^2}$$

روش نمونه گیری: سازمانهای باید روش نمونه گیری خود را بعد از تعیین اندازه نمونه مشخص نمایند (Frenud, 1992) پس از تعیین اندازه نمونه با توجه به ویژگی ها جامعه آماری با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی طبقه ای اقدام به توزیع پرسشنامه به تعداد n گردیده و پرسشنامه ما جمع آوری شده است.

پس از جمع آوری پرسشنامه پاسخ های داده شده شمارش میگردند. که با توجه به مورد مطالعه این مقاله N ها نشان دهنده جمع پاسخهای داده شده به هر سوال می باشند به عنوان مثال شمارش پاسخهای داده شده به شاخصهای $B1$ و $B2$ و $B3$ و $B4$ که مربوط به معیار $A1$ می باشند.

فرمول اندازه گیری رضایتمندی مشتریان:

توضیح این نکته ضروری است که W ها یعنی همان وزن سئوالات به تشخیص خبرگان مساوی در نظر گرفته شده است.

$$NOCS_{B1} = 1\tilde{N}_1 + 2\tilde{N}_2 + 3\tilde{N}_3 + 4\tilde{N}_4 + 5\tilde{N}_5 + 6\tilde{N}_6 + 7\tilde{N}_7$$

$$NOCS_{B2} = 1\tilde{N}_8 + 2\tilde{N}_9 + 3\tilde{N}_{10} + 4\tilde{N}_{11} + 5\tilde{N}_{12} + 6\tilde{N}_{13} + 7\tilde{N}_{14}$$

$$NOCS_{A1} = W_{B1} \cdot NOCS_{B1} + W_{B2} \cdot NOCS_{B2} + W_{B3} \cdot NOCS_{B3} + W_{B4} \cdot NOCS_{B4} + W_{B5} \cdot NOCS_{B5}$$

$$NOCS^* = W_{A1} \cdot NOCS_{A1} + W_{A2} \cdot NOCS_{A2} + W_{A3} \cdot NOCS_{A3} + W_{A4} \cdot NOCS_{A4}$$

۳- نتایج و بحث

مشتریان و هدف کنندگان، همواره در جستجوی و عرضه کنندگان هستند که کالا یا خدماتی به مراتب بهتر به آنها ارائه کنند. شواهد و مدارک زیادی نیز نشان می دهند که در دنیای رقابتی امروز کشف نیازها و خواسته ها مشتریان و برآورده ساختن آنها

قبل از رقبا یک شرط اساسی موفقیت برای شرکتها است از این رو سازمانها و بنگاههای تجاری تلاش میکنند یا از طریق دستیابی به مزایای منحصر به فرد نیست شناخت و رتبه بندی عوامل موثر رضایت مشتری، امکان شناسایی برتریهای اقتصادی را برای سازمانها فراهم می سازد. برای این منظور معیارهای دارای پتانسیل اولیه بودند مورد ارزیابی قرار گرفته و استفاده از نظر متخصصین صنعت پنج معیار به عنوان کاندید اولیه مورد بررسی قرار گرفتند. با بهره گیری از نظر متخصصین شاخصهای مهم و تعیین کننده برای این مسأله تعیین شده اند. به دلیل اینکه استفاده از اعداد صحیح در تصمیم گیری برای این گونه مسائل بسیار مشکل و گاهی غیر عملی می باشد از روش فازی تأسیس برای رتبه بندی معیارهای و تعیین بهترین معیار بهره گرفته شده است با توجه به نتایج این تحقیق رتبه بندی معیارها با استفاده از تکنیک تاپسیس فازی به این نتیجه رسیده است که معیار $A_4 > A_1 > A_2 > A_3$ است در ادامه با استفاده از یک مدل برنامه ریزی خطی اوزان کاردینال معیارها نیز تعیین شده و وزن سئوالات بنا به تشخیص خبرگان مساوی در نظر گرفته شده است و در نهایت فرمولی برای اندازه گیری رضایت مشتریان ارائه شده است.

۴- منابع

- 1- Asgharpour, M., J. (2003). Group Decision making and game theory. Tehran university publication.
- 2- Asgharpour, M., J. (2004). Multiple criteria Decision Making. Tehran university publication.
- 3- Azar, Adel, & Momeni, M. (1999). Statistics and its application in management. Samt publishing co.
- 4- Azar, Adel. & Rajobzodeh, Ali. (2011). Application Decision making. Negah Danedh press.
- 5- Chen, S.J, & Hawng, C.L.(1992). Fuzzy multiple attribute decision making, Methods and opplications, springer -Verlag, New york.
- 6- Dick, A. S., & Basu, k. (1994). Customer loyalty: toward and integrated conceptual framework. Journal of the Academy and marketing science, 22 (2), 99-113.
- 7- Ertagrul, I. & karakasoglu, N. (2007). Fuzzy Topsis method for academic member Selection in enginerring Faculty., M. Iskender (Ed). Innovations in e-learning, instruction technology, assessment and engineering education. The Netherlands: Springer.
- 8- Expert Systems with Applications, 36 (2), 3887-3895.
- 9- Freund, J.E., (1992).Mathematical statics prentice. Hall Inc., Fifth edition.
- 10- Gob, R., Mccollin., & Cond Ramalhoto, M.F.(2007). Ordinal methodology in the analysis of likert scales Quality and Quantity, 41(5), 601-626.
- 11- Haghshenas, Farideh & Saiedi, Nima. (2011).Ranking of effective factor on carpet industry with topsis technique. Journal of new marketing.1(1),137-154.
- 12- Hazer, M. (1996). Decision making in management. Center for public Management training.
- 13- Hwang, C., Hong, D.H., and Seok, k., H. (2006). Support vector interval regression Machine for crisp input and output data. Journal of Fuzzy sets and systems, 156(8), 111-1125.
- 14- kavosi, Seyed Mohammad Reza & Saghaei, Abbas.(2001). Method of measuring customer Satisfaction, Tehran, publisher Sabzan. Second Edition.
- 15- kazemi, M. & Mohajer, Sh.(2010).Ranking of effective factors on customer satisfaction Concerning service Quality in Branches of Eghtesad Novin Bank, Mashhad. Journal of Industrial Management Faculty of Humanities Islamic Azad university of Sanandaj, 4(10).

- 16- kelemenis, A. & Askounis, D. (2010). A new topsis based multi multi-criteria approach to personnel selection. *Expert Systems With applications*, 37,499-508.
- 17- Mirzaichaboki , Mohsen. (2010). Formulating Strategy and ranking of strategy with fuzzy topsis for choka company. Islamic Azad university central branch.
- 18- Moradi, M.(2011).Designing and explaining the customer loyalty model in insurance industry. *Journal of industrial management faculty of Humanities Islamic Azad university of Sanandaj*, 5(14).
- 19- Robson, Mike. (1994). *Problem solving in Groups*. Gower Publisher Company, second edition. Limited, USA.
- 20- Semih, O., Selin, Soner, & kara, Isik, E. (2009). Long Term Supplier Selection Using a Combined Fuzzy MCDM Approach: A Case Study for a Telecommunication Company. *journal of Expert Systems with Applications*, 36(2), 3887-3895.
- 21- Yeh, C.H., Deng, H. (2004). A Practical Approach to Fuzzy Utilities Comparison in Fuzzy Multi-Criteria Analysis, *International Journal of Approximate Reasoning*, 35 (2), 179-194.
- 22- Yue, Z.L, Jiayy & ye, G.D. (2009). An Approach For multiple attribute group decision making .*International journal System*, 17(3), 317- 332.

