

اندازه‌گیری میزان رضایت مشتریان نهایی شرکت پسته رفسنجان با روش AHP

دکتر سهیل سرمد سعیدی^۱، دکتر سعید محرابیان^۲

چکیده

در این مقاله تلاش گردیده تا با کمک روش فرایند تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، میزان رضایت مشتریان نهایی شرکت پسته رفسنجان، اندازه‌گیری گردد. به دلیل کیفی و سلیقه‌ای بودن رضایت، اندازه‌گیری آن با روش‌های معمولی دشوار و در بعضی موارد غیرممکن است. اما با کمک این روش ابتدا شاخص‌هایی تعیین و سپس با کمک آن شاخص‌ها رضایت مشتریان نهایی، اندازه‌گیری شد. در این مقاله از نظرات خبرگان که پایه و اساس روش AHP می‌باشد نهایت استفاده به عمل آمد. همچنین شاخص‌های رضایت مشتری از نظر کارشناسان و خبرگان مشخص و تعیین گردید.

واژگان کلیدی: رضایت مشتری، فرآیند تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی، کیفیت، قیمت، تنوع محصول، خدمات پس از فروش، تحویل به موقع محصول، رفتار فروشنده

مقدمه

پرداخت بهای محصول بدون چانه زدن یا تلاش برای یافتن عرضه‌کنندگانی که محصول مشابه را با قیمت کمتری عرضه می‌دارند ([۵]).

در بازاریابی همیشه یکی از مهمترین مسایل، رضایت مشتری و تعیین حدود و همچنین میزان اندازه‌گیری آن است. از آنجایی که رضایت، بیشتر از احساسات و درون هر فرد نشأت گرفته بنابراین جنبه‌ی روانی داشته و معمولاً سلیقه‌ای است. بنابراین می‌توان گفت کمتر اتفاق می‌افتد که دو نفر از یک محصول به طور مشابه رضایت داشته باشند. به همین خاطر چون رضایت یک واژه کلامی بوده و قابل اندازه‌گیری نیست، بنابراین باید به یک طریقی آن را به واژه‌ی کمی تبدیل نمود تا قابلیت اندازه‌گیری را دارا شود. یکی از این

رضایت‌مندی واکنش احساس مشتری است که از تعامل با سازمان عرضه‌کننده یا مصرف‌کننده حاصل می‌گردد. رضایت از درک متفاوت مابین انتظارات مشتری و عملکرد واقعی محصول یا سازمان حاصل می‌شود. تجربیات قبلی مشتری از مصرف محصول و همچنین تجربه او از تعامل با سازمان عرضه‌کننده، در شکل دهی انتظارات وی، نقش اساسی ایفا می‌کند.

ما عقیده داریم، رضایت‌مندی مشتریان، عکس‌العمل‌های آتی آنان را در قبال سازمان ما، تحت تأثیر قرار خواهد داد. از جمله آمادگی و اشتیاق جهت استفاده مجدد، تمایل برای توصیه ما به سایرین و رغبت برای

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

۲- عضو هیأت علمی دانشگاه تربیت معلم

شرکت تعاونی پسته رفسنجان

این شرکت در سال ۱۳۴۷، با ۲۰۰ نفر عضو کار خود را آغاز کرد و در حال حاضر اعضای آن بیشتر از ۷۴ هزار نفر است. شرکت تعاونی پسته رفسنجان دارای دفاتری در داخل و خارج از کشور بوده و مشتریان زیادی به صورت عمده فروشی و نیز خرده فروشی - البته با واسطه - دارا می‌باشد.

پسته یکی از کالاهای استراتژیک برای کشور ماست. به همین خاطر باید مورد توجه خاص مسئولین و دست اندرکاران قرار گیرد. در چند سال اخیر با افزایش تعداد رقبا و خروج بازارهای متعددی از دست صادرکنندگان ایرانی، زنگ خطر برای این کالای ارزآور در کشور به صدا درآمد. اندازه‌گیری میزان رضایت مشتریان و تقویت معیارهای مثبت و نیز تجزیه و تحلیل و رفع معیارهای منفی که می‌تواند به عدم رضایت منجر شود، می‌تواند مسئولین شرکت را در بهبود عملکرد خود و نیز اعمال نظرات مشتریان هدایت نموده و آنان را در این جهت یاری نمایند.

روش تحقیق

شناسایی معیارهای مؤثر بر رضایت مشتری - شناسایی معیارهای مؤثر بر رضایت مشتری ابتدا از مطالعات کتابخانه‌ای شروع و سپس با مصاحبه با کارشناسان ادامه یافت و در نهایت پرسشنامه‌ای تهیه گردید. در این پرسشنامه عوامل شناسایی شده، تعیین گردید و از خبرگان خواسته شد که ارجحیت هر کدام از عوامل را نسبت به دیگری در سطوح مختلف و در قالب ماتریس مقایسه‌های زوجی مشخص نمایند. این کار به تهیهی درخت تصمیم‌گیری منجر شد که در نمودار ۱ نشان داده شده است.

معیارها و زیرمعیارهای شناسایی شده - معیارهایی که در این تحقیق شناسایی شده و به تأیید خبرگان نیز رسیده است، عبارتند از کیفیت، قیمت، تنوع محصول، خدمات پس از فروش، تحویل به موقع محصول و رفتار

روشهای تبدیل، AHP است. به کمک روش AHP^۱، می‌توان رضایت را کمی‌نموده و اندازه‌گیری کرد و سپس براساس میزان رضایت مشتری، راهکارهای مناسب را جهت بهبود محصول و هماهنگ نمودن آن با سلیقه و خواسته مشتری اتخاذ نمود.

رویکرد AHP در واقع راه حلی برای تصمیم‌گیری چندعاملی است. برای مثال اگر فردی بخواهد شغل جدیدی را انتخاب کند، عواملی چون حقوق، فرصت پیشرفت شغلی، محل کار، همکاران جدید، نوع کار و مزایای غیرنقدی را در نظر می‌گیرد. اگر کسی در نظر داشته باشد یک رایانه شخصی بخرد، چندین عامل مهم مثل قیمت، ظرفیت، حافظه، توان ارتباطی با رایانه‌های دیگر، انعطاف‌پذیری، نام تجاری، دسترسی به نرم افزار و چیزهای بسیار دیگر را در نظر می‌گیرد. درخصوص همین مقاله نیز برای اندازه‌گیری رضایت مشتری معیارهایی مانند کیفیت، قیمت، تنوع محصول، خدمات بعد از فروش و رفتار فروشندگان در نظر گرفته شده است. در تصمیم‌گیری چند عاملی، افراد به صورت ذهنی و شهودی، عوامل مختلف را در تصمیم‌هایشان، در نظر می‌گیرند. در صورتی که امکان کمی‌کردن این عوامل وجود نداشته باشد، از فرآیند سلسله مراتبی (AHP) استفاده می‌شود. این فرآیند از مقایسه‌های زوجی استفاده کرده، و برای تعیین و ارزیابی عوامل، ضرایب را حساب می‌کند. در این روش تصمیم‌گیرنده کار خود را با ترسیم سلسله مراتب کلی تصمیم خود، شروع می‌کند. سلسله مراتب عوامل و گزینه‌های مختلفی را که در تصمیم باید در نظر گرفته شود، مشخص می‌کند. سپس مقایسه‌های زوجی انجام می‌گیرد که به تعیین و ارزیابی عوامل منتهی می‌شود. در این روش، گزینه‌ای که بیشترین ارزیابی موزون کل را کسب کند، به عنوان بهترین گزینه انتخاب می‌شود.

ابتدا هرکدام از معیارها و زیرمعیارها را به‌طور مختصر توضیح می‌دهیم:

کیفیت: کیفیت از جمله واژه‌هایی است که علیرغم قدمت آن، (تعریف مشخص و یکسانی نزد همگان ندارد) از دیدگاه بازاریابی، کیفیت بر روی متغیرهای رفتار خرید و رضایت مشتری تمرکز دارد و عواملی مانند نوع بسته بندی، قابلیت اعتماد به محصول، شکل ظاهری محصول، آسانی استفاده از محصول و نیز معروف بودن نام شرکت را شامل می‌شود. هر کدام از این موارد می‌تواند نشانه کیفیت باشد.

قیمت: مقدار پولی است که برای کالا یا خدمت پرداخت می‌شود، یا میزان فایده‌ای است که مصرف کنندگان برای مزایای حاصل از داشتن یا استفاده از کالا یا خدمت پرداخت می‌کنند. عواملی که باید هنگام تعیین قیمت در نظر داشت، عبارتند از:

الف) اهداف بازاریابی: قبل از هرگونه تصمیم درباره‌ی قیمت، یک شرکت باید در خصوص خط‌مشی کالا تصمیم بگیرد. اگر شرکت، بازار هدف و جایگاه کالای خود را در این بازار به دقت انتخاب کرده باشد، خط‌مشی ترکیب عناصر بازاریابی و از جمله قیمت کالا نیز بسیار ساده خواهد بود. اهداف معمولی که می‌توان از آنها نام برد، شامل بقاء، به حداکثر رساندن سود جاری، سهم بازار و رهبری کالا از لحاظ کیفیت است.

ب) خط‌مشی ترکیب عناصر بازاریابی: قیمت فقط یکی از ارکان ترکیب عناصر بازاریابی است که شرکت برای رسیدن به اهداف بازاریابی خود از آن استفاده می‌کند. تصمیمات مربوط به قیمت‌گذاری برای ایجاد یک برنامه بازاریابی نسبتاً با ثبات و کارآمد، باید با تصمیمات مربوط به طرح، توزیع و تبلیغات پیش‌بردی هماهنگ باشد. تصمیماتی که درباره‌ی سایر متغیرهای ترکیب عناصر بازاریابی گرفته می‌شود می‌تواند بر تصمیمات مربوط به قیمت‌گذاری تأثیر گذارد.

فروشنده. این معیارها، در واقع شاخص‌های اندازه‌گیری رضایت مشتری هستند که سطح اول درخت تصمیم را تشکیل داده‌اند. هرکدام از این معیارها، زیرمعیارهایی را شامل می‌شوند که در واقع سطح دوم درخت تصمیم را تشکیل می‌دهند. زیرمعیارهای شناسایی شده در این تحقیق در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱- معیارها و زیر معیارهای شناسایی شده رضایت مشتریان شرکت پسته رفسنجان

معیارها		زیرمعیارها	
I1	کیفیت	I1-1	بسته بندی
		I1-2	قابلیت اعتماد
		I1-3	شکل ظاهری
		I1-4	سهولت استفاده
		I1-5	نام شرکت
I2	قیمت	I2-1	اهداف بازاریابی
		I2-2	خط‌مشی ترکیب عناصر بازاریابی
		I2-3	هزینه
		I2-4	سازمان
		I2-5	قیمت‌گذاری
		I2-6	ماهیت بازار و تقاضا
		I2-7	شرایط رقابتی
I3	تنوع محصول	I3-1	درجه بندی محصول
		I3-2	تنوع سفارش (Options)
		I3-3	نوآوری
I4	خدمات بعد از فروش	I4-1	سرویس مناسب
		I4-2	بازبینی سوابق شکایتها (صدای مشتری)
		I4-3	تداوم فعالیت
		I4-4	سیستم ارتباط با مشتری
I5	تحويل به موقع محصول	I5-1	تحويل در زمان و مکان مقرر و براساس شرایط مندرج در قرارداد
I6	رفتار فروشنده	I6-1	نحوه برخورد
		I6-2	مشتری‌مداری
		I6-3	روابط عمومی
		I6-4	تخصص

رضایت بیشتر مشتری را به دنبال داشته باشد. در واقع تنوع محصول به این معنی است که یک شرکت می‌کوشد محصولاتی جدید را به محصولات قبلی خود بیافزاید. با این کار شرکت دو هدف را دنبال می‌کند ابتدا ایجاد رضایت مشتری برای مشتریان با سلیقه‌های متنوع و دوم کوتاه کردن دست رقبا

خدمات پس از فروش: این خدمات، یکی دیگر از عناصر خط مشی کالاست. کالایی که شرکت به بازار عرضه می‌کند معمولاً با خدمات همراه است. این خدمات می‌تواند جزء کوچک یا بزرگی از کالا را تشکیل دهد. خدماتی که به کالاهای واقعی اضافه می‌شوند، خدمات پس از فروش نامیده می‌گردند. این خدمات در جهت راحتی و آسایش مشتری است و هرچه بهتر و وسیع‌تر ارائه شوند، مشتریان با آرامش بیشتری خرید می‌کنند. این خدمات در نهایت می‌تواند منجر به ایجاد وفاداری در مشتری گردد. در مورد این کالای خاص، یعنی پسته، این خدمات می‌تواند شامل، تعویض پسته‌های معیوب، تاریخ گذشته و یا خراب باشد.

2) CRM

تحويل به موقع محصول: منظور از این عامل تحويل در زمان و مکان مقرر و براساس شرایط مورد توافق می‌باشد. پسته از محصولاتی است که بیشتر در زمان‌های خاص مانند اعیاد خریداری می‌شود. بنابراین زمان در این بین نقش اساسی را ایفا می‌کند.

رفتار فروشنده: رفتار فروشنده در ایجاد رضایت یا عدم رضایت بسیار حیاتی است. اینکه فروشنده واقعاً حق را به مشتری داده و مشتری مداری را پیشه کند در رضایت بسیار مؤثر است. تخصص فروشنده و شناخت کامل از محصول، نحوه‌ی استفاده، فواید و حتی معایب آن می‌تواند مشتری

ج) هزینه: حد پائین قیمت فروش را نشان می‌دهد که یک شرکت می‌تواند برای کالای تولیدی خود مطالبه کند. یک شرکت معمولاً قیمت فروش را طوری تعیین می‌کند که ضمن پوشش تمام هزینه‌های تولید، توزیع و فروش، برای تلاش و مخاطراتی که متقبل شده، سود منصفانه‌ای نیز دریافت کند. هزینه‌های یک شرکت می‌تواند عامل بسیار تعیین کننده‌ای در خط‌مشی قیمت‌گذاری آن شرکت باشد.

د) قیمت گذاری: مدیریت هر سازمانی باید تصمیم بگیرد در سازمان چه کسی مسئولیت تعیین قیمت را برعهده داشته باشد.

ه) بازار و تقاضا: حد بالایی قیمت فروش تابع بازار و تقاضاست. مصرف‌کننده و واسطه‌های موجود هر دو بین قیمت کالا یا خدمات و مطلوبیت ناشی از آن، نوعی تعادل برقرار می‌کنند. از این رو بازاریاب باید قبل از تعیین قیمت، از رابطه بین قیمت کالا و تقاضای آن آگاهی داشته باشد.

و) شرایط رقابتی: قیمت کالاهای رقبا و واکنش‌های احتمالی آنان نیز بر تصمیمات مربوط به قیمت‌گذاری شرکت تأثیر می‌گذارد. به علاوه، خط‌مشی قیمت‌گذاری شرکت می‌تواند بر شکل و ماهیت رقابتی که شرکت با آن مواجه است، تأثیر گذارد. یک شرکت، همچنین باید از قیمت و کیفیت محصول هریک از رقبای خود نیز آگاهی داشته باشد.

ز) تنوع محصول- منظور تولید محصول در اندازه، سایز، رنگ و حتی شکل ظاهری متفاوت است تا بتوان آن را با سلیقه و خواسته‌ی مشتریان هماهنگ نمود و مطابقت داد. در بعضی مواقع می‌توان محصول را با سفارش خاص مشتری تولید نمود که به آن Option می‌گویند. این کار مستلزم نوآوری در شرکت مذکور بوده که می‌تواند

AHP، تصمیم‌گیرنده با فراهم آوردن درخت سلسله مراتب تصمیم فعالیت خود را آغاز کند. درخت سلسله مراتب تصمیم، عوامل مورد مقایسه و گزینه‌های رقیب مورد ارزیابی در تصمیم را نشان می‌دهد. سپس یک سری مقایسه‌های زوجی انجام می‌گیرد. این مقایسه‌ها، وزن هر یک از عوامل را در راستای گزینه‌های رقیب مشخص می‌سازد. در نهایت منطق AHP بگونه‌ای ماتریسهای حاصل از مقایسه‌های زوجی را با یکدیگر تلفیق می‌سازد که تصمیم بهینه حاصل آید [۲].

هرگاه از AHP به‌عنوان ابزار تصمیم‌گیری استفاده شود، گروه در آغاز باید یک درخت سلسله مراتب مناسب که بیان‌کننده مسأله تحت مطالعه است فراهم کند. سلسله مراتب تصمیم، درختی است که با توجه به مسأله تحت بررسی دارای سطوح متعدد است. بخصوص سطح اول هر درخت بیان‌کننده هدف تصمیم‌گیری است. سطوح میانی نشان‌دهنده گزینه‌هایی است که مورد مقایسه قرار می‌گیرند. سطح آخر بیان‌کننده گزینه‌هایی است که با یکدیگر مقایسه می‌شوند و برای انتخاب در رقابت با هم قرار دارند. مرحله اساسی در این تصمیم‌گیری تعیین عواملی است که بر اساس آنها گزینه‌های رقیب با همدیگر مقایسه می‌شوند. تعیین این عوامل در تصمیمات انفرادی چندان مشکل نیست، چرا که خود تصمیم‌گیرنده این عوامل را شخصاً تعیین می‌کند. حال آنکه ممکن است این عوامل در تصمیم‌گیریهای گروهی به دلیل اختلاف علایق و تخصص افراد متعدد باشد. در این مرحله استفاده از فنون معمول تصمیم‌گیری گروهی می‌تواند کارساز باشد. توصیه معمول در این زمینه آن است که با استفاده از تکنیک داخلی مهمترین عوامل تعیین گردند.

یکی از نقاط قوت مدلسازی با فن AHP این است که می‌توان با افزودن بر تعداد سطوح درخت تصمیم هر

را جلب نموده و ایجاد اعتماد نماید. روابط عمومی‌یکی از ابزارهای فروش به شمار می‌رود. روابط عمومی، ایجاد مناسبات مطلوب با جوامع مختلفی است که شرکت با آنها سروکار دارد. این مناسبات و روابط خوب از طریق کسب شهرت مناسب، ایجاد یک ذهنیت کلی مطلوب، رفتار مناسب، رفع مسایل، شایعات، روایات و وقایع نامطلوب امکان‌پذیر خواهد شد. با کمک روابط عمومی می‌توان در جهت بهبود و تقویت رابطه‌ی مشتری و فروشنده گامهای مؤثری را برداشت که در نهایت به رضایت مشتری ختم می‌گردد [۶].

بعد از مشخص شدن معیارها و زیرمعیارها توسط خبرگان گام‌های بعدی به شرح زیر برداشته شد:

فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

در تصمیم‌گیری چند معیاره³ (MCDM)، افراد عوامل گوناگون را بطور ذهنی و عینی در تصمیمات خود منظور می‌نمایند. افزایش عوامل موثر بر تصمیم‌گیری استفاده از روشهای کمی نظیر فرایند تحلیل سلسله مراتبی را عمومیت می‌بخشد، زیرا تعیین ضرایب عوامل موثر بر تصمیم به سادگی صورت نمی‌گیرد و تصمیم‌گیران را با مشکلات عدیده‌ای روبرو می‌سازد. در شرایطی که تعیین دقیق ضرایب عوامل مختلف به سادگی انجام‌پذیر نباشد، از روش AHP استفاده می‌شود. این تکنیک اولین بار در سال ۱۹۸۰ توسط «توماس ال‌ساتی» در کتاب «فرایند تحلیل سلسله مراتبی» مطرح شده است [۱]. این روش هنگامی که عمل تصمیم‌گیری با چند گزینه رقیب و معیار تصمیم‌گیری روبروست می‌تواند استفاده گردد. معیارهای مطرح شده می‌تواند کمی یا کیفی یا هر دو باشند. اساس این روش تصمیم‌گیری بر مقایسه‌های زوجی نهفته است. در

³ Multi Criteria Decision Making

عوامل که یکی از اهداف تصمیم‌گیران می باشد و از جدول مقایسه‌های زوجی به دست می‌آیند، می‌پردازیم. ماتریس مقایسه‌های زوجی شاخص‌ها (A) در ارتباط با یک فعالیت مشخص، چنین است:

معیارها	I_1	...	I_i	...	I_j	...	I_n
I_1	1						
⋮		⋮					
I_i			1		a_{ij}		
⋮				⋮			
I_j			a_{ji}		1		
⋮						⋮	
I_n							1

این ماتریس یک ماتریس معکوس‌پذیر است زیرا:

$$a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}} : i, j = 1, 2, \dots, n$$

برای پر کردن ماتریس مقایسه‌های زوجی، از اعداد استفاده می‌شود تا اهمیت نسبی هر شاخص نسبت به شاخص‌های دیگر در رابطه با آن خصوصیت مشخص شود. جدول ۲ مقیاسی برای انجام مقایسه‌های زوجی نشان می‌دهد:

جدول ۲- جدول مقیاس مقایسه‌های زوجی

درجه اهمیت	تعریف	شرح
۱	اهمیت یکسان	دو شاخص به‌طور یکسان در فعالیت سهیم هستند.
۳	اهمیت نسبتاً برتر	یک شاخص به نسبت دیگری تا حدودی ترجیح داده می‌شود.
۵	اهمیت برتر	یک شاخص نسبت به شاخص دیگر ترجیح داده می‌شود.
۷	اهمیت خیلی برتر	یک شاخص نسبت به شاخص دیگر کاملاً ترجیح داده می‌شود.
۹	اهمیت فوق برتر	یک شاخص نسبت به شاخص دیگر بسیار زیاد ترجیح داده می‌شود.
۲-۴-۶-۸	ارزش بینابین در قضاوت	توضیح: وقتی شاخص i با j مقایسه می‌شود یکی از اعداد جدول به آن اختصاص می‌یابد و در صورت مقایسه شاخص j با i ، معکوس آن عدد اختصاص می‌یابد.

چه بیشتر جزییات و مسایل حاشیه‌ای را مد نظر قرار داد. از دیگر مزایای روش AHP کمی کردن عوامل کیفی توسط آن است. در وضعیتهایی که بتوانیم ضرایب عوامل مختلف را به راحتی تعیین کنیم، فرآیند ارزیابی چند عاملی روش خوبی خواهد بود. در وضعیتها و موارد دیگر تصمیم‌گیرنده ممکن است در تعیین دقیق عوامل مختلف مشکلاتی داشته باشد که در این صورت فرایند تحلیل سلسله مراتبی ترجیح داده می‌شود. فرایند AHP مستلزم مقایسه‌های زوجی است. تصمیم‌گیرنده کار خود را با ترسیم سلسله مراتب کلی شروع می‌کند. سلسله مراتب تصمیم عوامل و گزینه‌های مختلفی را در تصمیم باید در نظر گرفته و سپس مقایسه‌های زوجی انجام شود. این فرایند به تعیین عوامل و ارزیابی آنها منتهی می‌شود. در این روش گزینه‌ای که بیشترین ارزیابی موزون کل را کسب کند، به عنوان بهترین گزینه انتخاب می‌شود.

بیان اصول ریاضی AHP

در این قسمت مفاهیم اولیه ریاضی که در AHP به کار می‌روند، ارایه می‌شود. ابتدا به بررسی ماتریس مقایسات زوجی پرداخته و سپس به تخمین اوزان

اما در شرایط عادی همواره قضاوت همراه با خطا خواهد بود. یکی از شیوه‌های تخمین وزن در چنین وضعیتی، استفاده از روش بردار ویژه است که در آن W بردار وزنی مربوط به عناصر ماتریس A خواهد بود. به طوری که:

$$AW = \lambda_{\max} \cdot W$$

یا:

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij} w_j}{\lambda_{\max}}, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

که در آن λ_{\max} بزرگترین مقدار ویژه ماتریس A است. روش بردار ویژه یک مقیاس طبیعی برای سازگاری بدست می‌دهد. «پروفیسور ال ساتی» نشان داده که λ_{\max} برای ماتریس‌های معکوس و مثبت همواره بزرگتر یا مساوی n است و اگر فقط A ماتریس سازگار باشد، آنگاه مساوی n خواهد بود. به این ترتیب $\lambda_{\max} - n$ مقیاس مناسبی برای اندازه‌گیری شاخص ناسازگاری (CI)^۴ است. این شاخص پس از نرمال‌سازی چنین بیان می‌شود:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

«پروفیسور ال ساتی» شاخص CI را با یک شاخص تصادفی (RI)^۵ نیز مقایسه کرد. این شاخص به ازای مقادیر مختلف n توسط تولید ماتریس‌ها تصادفی از مرتبه n و محاسبه میانگین CI از آن ماتریسها، به صورت زیر به دست آمده است:

با مفروض بودن RI ، یک نسبت معروف به نام نرخ سازگاری (CR)^۶ برای اندازه‌گیری سازگاری ماتریس مقایسه‌های زوجی استخراج می‌شود:

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

در ماتریس مقایسه‌های زوجی بالا (A)، برای مشخص کردن اعداد a_{ij} و a_{ji} ، باید بینیم کدامیک از شاخص‌های i یا j بر دیگر غالب است. برای این منظور، اگر شاخص i بر j غالب بوده و a_{ij} یکی از اعداد جدول فوق باشد، a_{ji} معکوس آن عدد خواهد بود. و بالعکس، اگر شاخص j بر i غالب بوده و a_{ji} یکی از اعداد جدول فوق باشد، a_{ij} معکوس آن عدد خواهد بود.

اولویت‌بندی عوامل

برای اولویت‌بندی عوامل ابتدا باید یک عوامل وزن مشخصی داده شود. برای این منظور، ابتدا باید ماتریس مقایسه‌های زوجی $A = [a_{ij}]$ را نرمال نمود. اگر ماتریس نرمال شده $R = [r_{ij}]$ باشد، از رابطه زیر تعیین می‌گردد:

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^m a_{ij}}, \quad j = 1, \dots, n$$

در اینجا r_{ij} مولفه نرمال نامیده می‌شود.

ماتریس مقایسه‌های زوجی $A = [a_{ij}]$ را کاملاً سازگار گویند، هرگاه به ازای هر $i, j, k = 1, 2, \dots, n$ ، $a_{ij} = a_{ik} a_{kj}$.

در این صورت می‌توان مولفه‌های A را چنین بیان کرد:

$$a_{ij} = \frac{w_i}{w_j}$$

$$a_{ij} = a_{ik} a_{kj} = \frac{w_i}{w_k} \times \frac{w_k}{w_j} = \frac{w_i}{w_j} \quad \text{زیرا:}$$

بنابراین در چنین حالتی (حالت سازگاری)، می‌توان ستون‌های ماتریس A را به منظور محاسبه اوزان نهایی نرمال نمود:

$$w_i = \frac{a_{ij}}{\sum_{k=1}^n a_{kj}}, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

4. Consistency Index

5 Random Index

6 Consistency Ratio

<i>n</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>RI</i>	0.0	0.0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

جداول مقایسه‌های زوجی شاخص‌ها بر اساس فرم پرسشنامه‌ای بر اساس پرسشنامه، جداول مقایسه‌های زوجی شاخص‌ها و زیر شاخص‌ها و همچنین محاسبه اوزان شاخص‌های مربوطه و نرخ سازگاری توسط نرم افزار MATLAB آنالیز نتایج به شرح زیر به دست آمد:

در صورتی که $CR \leq 0.1$ ، سازگاری ماتریس مقایسه‌های زوجی به توصیف پروفیسور ساعتی پذیرفته می‌شود و چنانچه این نسبت از 0.1 بزرگتر باشد، باید از DM خواست تا در قضاوت‌های مقایسه‌ای خود در جهت سازگاری بیشتر تجدید نظر کند.

ارجحیت شاخص‌ها (I)	I1	I2	I3	I4	I5	I6	اوزان	
I1	1	1/2	2	2	2	2	0.1015	
I2		1	3	2	2	2	0.0780	
I3			1	3	3	1/3	0.1527	
I4				1	3	1/3	0.2368	
I5					1	1/6	0.3153	$\lambda_{\max} = 6/5821$
I6						1	0.1158	CR=0.0939

جدول ۳- مقایسه‌های زوجی شاخص‌های اصلی

کیفیت (I1)	I1-1	I1-2	I1-3	I1-4	I1-5	اوزان	
I1-1	1	1/2	1/2	1/3	3	0.2510	
I1-2		1	3	3	3	0.0712	
I1-3			1	1/2	2	0.1806	
I1-4				1	2	0.1313	$\lambda_{\max} = 5/3460$
I1-5					1	0.3659	CR=0.0733

جدول ۴- مقایسه‌های زوجی زیر شاخص‌های کیفیت

قیمت (I2)	I2-1	I2-2	I2-3	I2-4	I2-5	I2-6	I2-7	اوزان	
I2-1	1	2	2	2	2	1/3	1/3	0.1199	
I2-2		1	2	1/2	2	1/2	1/2	0.1527	
I2-3			1	1/2	1/2	1/2	1/3	0.2405	
I2-4				1	3	1/2	1/3	0.1309	
I2-5					1	1/2	1/3	0.2139	
I2-6						1	3	0.0655	$\lambda_{\max} = 7/6334$
I2-7							1	0.0766	CR=0.0800

جدول ۵- مقایسه‌های زوجی زیر شاخص‌های قیمت

تنوع محصول (I3)	I3-1	I3-2	I3-3	اوزان	
I3-1	1	1/2	2	0.3108	$\lambda_{\max} = 3/0536$ CR=0.0462
I3-2		1	2	0.1958	
I3-3			1	0.4934	

جدول ۶- مقایسه‌های زوجی زیر شاخص‌های تنوع محصول

خدمات بعد از فروش (I4)	I4-1	I4-2	I4-3	I4-4	اوزان	
I4-1	1	2	2	2	0.1381	$\lambda_{\max} = 4/1213$ CR=0.0449
I4-2		1	1/2	1/2	0.3905	
I4-3			1	1/2	0.2761	
I4-4				1	0.1953	

جدول ۷- مقایسه‌های زوجی زیر شاخص‌های خدمات پس از فروش

رفتار فروشنده (I6)	I6-1	I6-2	I6-3	I6-4	اوزان	
I6-1	1	1/3	2	1/2	0.2995	$\lambda_{\max} = 4/1431$ CR=0.0530
I6-2		1	2	2	0.1235	
I6-3			1	1/2	0.3889	
I6-4				1	0.1881	

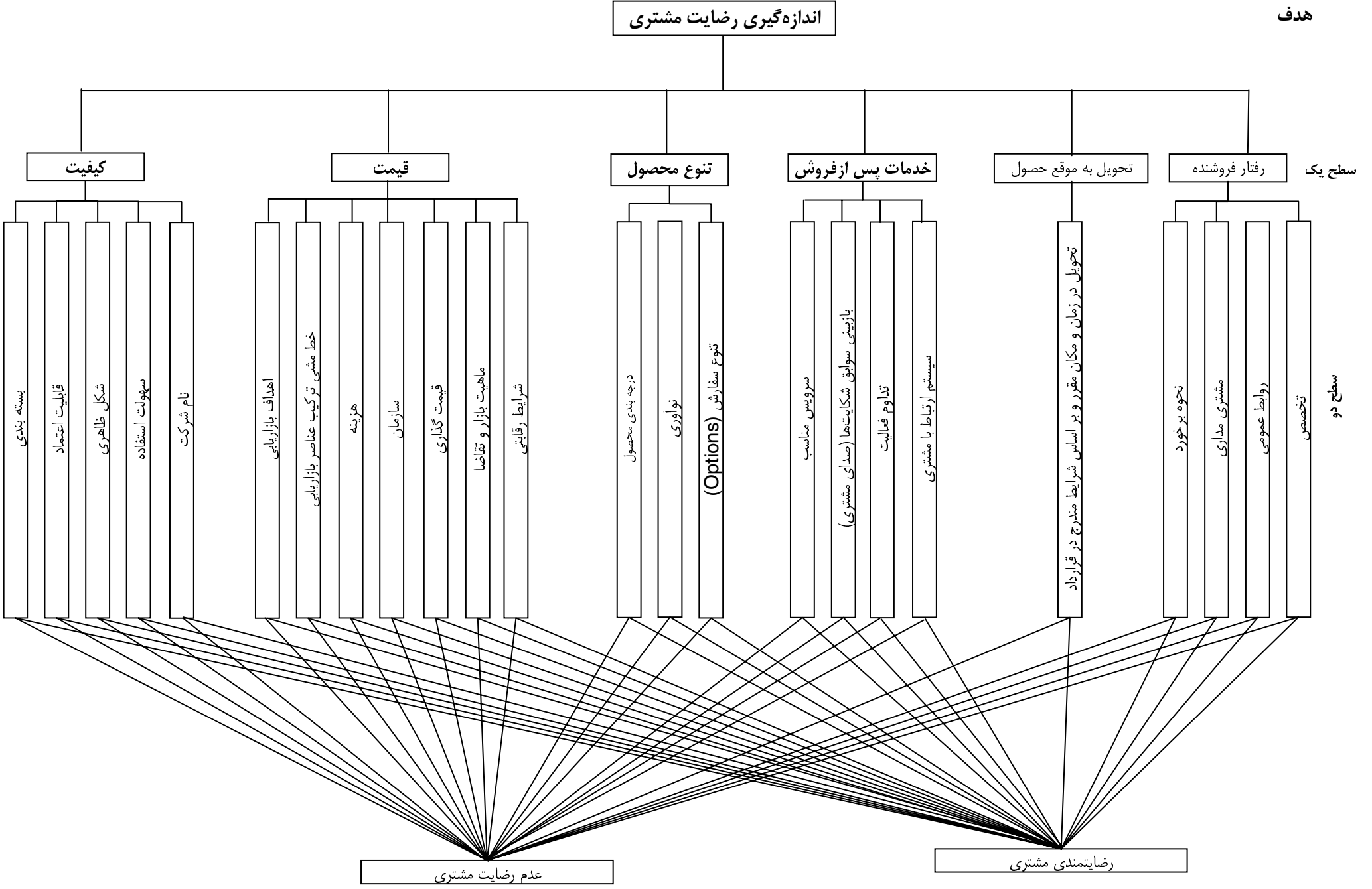
جدول ۸- مقایسه‌های زوجی زیر شاخص‌های رفتار فروشنده

همچنین اوزان مربوط به عوامل سطح سوم درخت سلسله مراتبی در جدول ۹ آمده است.

زیرمعیارها	رضایتمندی	عدم رضایت
I1-1	0.88	0.12
I1-2	0.14	0.86
I1-3	0.83	0.17
I1-4	0.17	0.83
I1-5	0.88	0.12
I2-1	0.10	0.90
I2-2	0.12	0.88
I2-3	0.12	0.88
I2-4	0.12	0.88
I2-5	0.88	0.12
I2-6	0.89	0.11
I2-7	0.86	0.14
I3-1	0.17	0.83
I3-2	0.14	0.86
I3-3	0.86	0.14
I4-1	0.10	0.90
I4-2	0.11	0.89
I4-3	0.88	0.12
I4-4	0.10	0.90
I5-1	0.11	0.89
I6-1	0.89	0.11
I6-2	0.88	0.12
I6-3	0.89	0.11
I6-4	0.11	0.89

جدول ۹- اوزان مربوط به عوامل سطح سوم

نمودار ۱- نمودار سلسله مراتبی درخت تصمیم‌گیری رضایت



هدف

سطح یک

سطح دو

عدم رضایت مشتری

رضایتمندی مشتری

نتیجه‌گیری

[۶] کاتلر، فلیپ، گرمی آرسترانگ، "اصول بازاریابی"، ترجمه بهمن فروزنده، نشر آتروپات، ۱۳۷۹

توجه به بررسی های انجام شده و تجزیه و تحلیل داده‌های به‌دست آمده از پرسشنامه‌ها و نیز بررسی جداول بدست آمده از محاسبات ریاضی می‌توان این‌گونه نتیجه‌گیری نمود که میزان رضایت مشتریان از محصولات شرکت پسته رفسنجان ۵۸ درصد می‌باشد که با توجه به این نمره می‌توان گفت که ۴۲ درصد از مشتریان از این شرکت رضایت نداشته و عدم رضایت خود را اعلام نموده‌اند. از این نمرات می‌توان نتیجه گرفت که شرکت باید برای تغییر این موضع، سیاست‌هایی را اعمال نموده و برنامه‌های تبدیل را انجام دهد. جدول نتیجه‌گیری نهایی به شرح زیر است:

رتبه	سؤال اصلی
۰،۵۸	رضایت مشتری
۰،۴۲	عدم رضایت مشتری

منابع

- [۱] اصغرپور، محمدجواد، "تصمیم‌گیریهای چند معیاره"، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۷.
- [۲] آذر، عادل؛ معماریانی، عزیزالله، "AHP تکنیکی نوین برای تصمیم‌گیری گروهی"، دانش مدیریت، شماره ۲۷ و ۲۸، زمستان ۱۳۷۳ و بهار ۱۳۷۴.
- [۳] آذر، عادل؛ رجب‌زاده، علی، "تصمیم‌گیری کاربردی (رویکرد MADM)"، نگاه دانش، ۱۳۸۱.
- [۴] قدسی‌پور، سید حسن، "فرایند تحلیل سلسله مراتبی AHP"، نشر دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۷۹.
- [۵] کاوسی، سیدمحمدرضا، عباس سقایی، "روش‌های اندازه‌گیری رضایت مشتری"، انتشارات سبزان، ۱۳۸۵

