

ارزیابی عملکرد در زنجیره تامین مواد غذایی مطالعه موردی صنعت گوشت

فرانک فتاحی، علی شاهنده نوک آبادی، مهدی کدیور

faranakfatahi@yahoo.com، دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده صنایع،

ali-nook@cc.iut.ac.ir، دانشکده صنایع،

mak120@mail.usask.ca، دانشکده صنایع غذایی، دانشگاه صنعتی اصفهان،

چکیده

پیشرفت دنیای جدید، سازمان ها و شرکت ها را مجبور کرده تا در جهت بهبود عملکرد زنجیره تامین خود گام برداشته، در راستای اهداف زنجیره حرکت نمایند. ارزیابی عملکرد فعالیتی است که آنها را در راه رسیدن به اهداف استراتژیک زنجیره یاری می دهد. به منظور اجرای یک سیستم ارزیابی عملکرد، تدوین و تعریف شاخص های مناسب در سطوح مختلف زنجیره ضروری می باشد. از جمله زنجیره های مهم تامین، زنجیره تامین مواد غذایی است که به سبب خصوصیات ویژه، نیازمند توجه خاص است. با توجه به اهمیت موضوع و عدم وجود تحقیقات کافی در این زمینه، در تحقیق حاضر نسبت به تدوین شاخص ها در دو سطح استراتژیک و سازمانی به منظور ارزیابی عملکرد زنجیره فرآورده های گوشتی اقدام و روشی جهت رتبه بندی آنها ارائه گشته است.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی عملکرد، زنجیره تامین، صنایع گوشت، متدولوژی TOPSIS

۱- مقدمه

امروزه استفاده از سیستم های ارزیابی عملکرد در زنجیره های تامین، توجه زیادی را به خود جلب نموده است. سیستم ارزیابی عملکرد سیستمی است که به مدیریت زنجیره تامین کمک می کند تا بر شاخص های عملکرد مرتبط با محصولات، خدمات و عملیات کنترل داشته باشد. شاخص های عملکرد، نشان دهنده تغییر نسبی یک وضعیت در فاصله زمانی مشخص یا در نقاط مختلف می باشند [۱]. در تعریف هر شاخص باید توجه نمود که هدف از اندازه گیری شاخص چه بوده، نتیجه حاصل از اندازه گیری شاخص چه می باشد و آیا امکان گرد آوری اطلاعات لازم برای اندازه گیری شاخص وجود دارد یا خیر. هر سازمان لازم است استفاده از منابع و نیروی انسانی خود را در راستای اهداف سازمان خود تنظیم نماید. موسسات احتیاج به یک سیستم ارزیابی عملکرد دارند تا مصرف منابع را ارزیابی نمایند و سپس به کمک تحلیل نتایج حاصل از آن، شرکت خود را به صورت استراتژیک مدیریت نموده و کنترل لازم برای رسیدن به اهداف مورد انتظار را اعمال نمایند [۲].

پارکر (۲۰۰۰) دلایل استفاده شرکت ها از ارزیابی عملکرد را به صورت زیر عنوان نمود [۲]:

- کمک در شناسایی موقعیت فعلی سازمان
- تعیین این موضوع که آیا نیازهای مشتری رفع شده است یا خیر
- تعیین گلوگاه ها، ضایعات، مشکلات و اینکه بهبود در کدام مناطق ضروری است
- اطمینان از این موضوع که تصمیمات بر پایه واقعیت است نه حدس و گمان
- مقایسه برنامه ریزی و واقعیت

باید توجه داشت که یک سیستم ارزیابی وقتی مناسب است که متوازن بوده و ابعاد مختلف را پوشش دهد. لذا سیستم ارزیابی علاوه بر شاخص‌های مالی باید شامل شاخص‌های غیر مالی را نیز در بر گیرد، زیرا تاکید بیش از حد بر معیارهای مالی تصویر نادرستی از عملکرد زنجیره تامین ایجاد می‌کند. بطور کلی یک سیستم ارزیابی عملکرد موفق در زنجیره تامین باید در برگیرنده خصوصیات زیر باشد [۲]:

- بر عملکرد کل زنجیره تامین تمرکز داشته باشد.
- هدف اصلی آن بهبود مستمر سرویس دهی باشد.
- به مدیریت در برطرف کردن مشکل‌ها کمک نماید.

در سال‌های اخیر صنعت غذایی در جهان با تغییرات زیادی مواجه شده است که عمده‌ترین آنها جهانی شدن بازارها، تغییرات تکنولوژی، کوتاه‌تر شدن عمر محصولات و متنوع شدن درخواست‌ها و نیاز مشتریان می‌باشند. این موضوع شرکت‌ها و کارخانه‌ها را بیش از پیش متقاعد نموده که با همکاری در کنار یکدیگر امور را هدایت نمایند. پرتز (۲۰۰۶) مزایای ایجاد یک زنجیره تامین را بدین صورت عنوان نموده است: ۱- یادگیری از طریق شراکت ۲- استفاده از مزایا و تکنولوژی به روز سایر شرکا ۳- کاهش ریسک با تقسیم سرمایه گذاری به خصوص در موارد تحقیقاتی ۴- دسترسی سریع‌تر به بازار [۳]

به علت تغییرات ایجاد شده در بازار و مزایای ذکر شده، در سال‌های اخیر به ایجاد زنجیره تامین در صنایع غذایی و بهبود سیستم‌های مختلف اجرایی در این گونه زنجیره‌ها توجه زیادی شده است. یکی از سیستم‌های مذکور که در این سال‌ها توجه زیادی را به خود جلب نموده است سیستم ارزیابی عملکرد می‌باشد.

اهداف پژوهشی که در این تحقیق در پی پاسخ به آنها هستیم عبارتند از:

- ترسیم یک زنجیره تامین فرآورده‌های گوشتی در جامعه ایران
- بررسی ویژگی‌ها و خصوصیات مختلف یک زنجیره تامین فرآورده‌های گوشتی
- معرفی شاخص‌های مناسب جهت ارزیابی عملکرد زنجیره تامین فرآورده‌های گوشتی
- رتبه‌بندی شاخص‌های معرفی شده

۲- تحقیقات گذشته

ادبیات ارزیابی عملکرد را می‌توان به دو دوره مجزا از هم تقسیم نمود. اولین دوره از اواخر دهه ۱۸۸۰ شروع شد و تا اواخر دهه ۱۹۸۰ ادامه داشت، در این دوران تاکید اصلی سیستم‌های ارزیابی عملکرد بر معیارهای مالی بود و دوره دوم از اواخر دهه ۱۹۸۰ و به دلیل تغییرات ایجاد شده در بازار جهانی حادث شد [۴]. توجه به سیستم‌های ارزیابی عملکرد در سال‌های اخیر در حال افزایش می‌باشد، زیرا جهان صنعتی امروز متوجه شده است که از آنجایی که این سیستم‌ها، اطلاعات لازم جهت تصمیم‌گیری را فراهم می‌آورند پس نقش مهمی در موفقیت سازمان‌های تجاری دارند. کاپلان (۱۹۹۰) بیان می‌کند که بدون اندازه‌گیری پیشرفتی هم وجود نخواهد داشت با این وجود تحقیقات نشان می‌دهد که هنوز شاخص‌های مناسب و دقیقی برای ارزیابی عملکرد کل زنجیره وجود ندارد. لی و بلینگتن (۱۹۹۲) نیز اظهار داشتند که شاخص‌های ارزیابی عملکرد کافی برای زنجیره تامین وجود ندارد [۵]. هوک (۱۹۹۸) به بررسی معایب سیستم‌های ارزیابی عملکرد قدیمی پرداخته و نیاز به طراحی سیستم‌های جدید را گوشزد می‌نماید [۶].

بیمن (۱۹۹۹) با مروری بر شاخص‌های معرفی شده در زمینه ارزیابی عملکرد زنجیره تامین، به بررسی شاخص‌ها در سه دسته انعطاف‌پذیری، خروجی و منابع پرداخته و چهارچوبی را برای انتخاب یک سیستم ارزیابی عملکرد مناسب در یک زنجیره بیان کرده است. او نتیجه‌گیری کرده که یک سیستم تک معیاره برای ارزیابی عملکرد زنجیره مناسب نیست، زیرا جامعیت نداشته و تقابلات بین خصوصیات مهم زنجیره را نادیده می‌گیرد [۷].

بلینگر و همکارانش (۲۰۰۲) به معرفی یک سیستم ارزیابی عملکرد متوازن جهت بررسی عملیات لجستیک پرداختند. آنها روش ارزیابی SCOR را با روش کارت امتیازی ترکیب نمودند تا یک سیستم ارزیابی جدید ایجاد نمایند [۴]. گاناسکارن به همراه پتل و تیرتیرگلو (2001) به ایجاد چهارچوبی برای ارزیابی عملکرد زنجیره تامین در ۳ سطح استراتژیک، تاکتیکی و

عملیاتی پرداخته است. او بیان می‌کند که برای ایجاد یک مدیریت کارآ در زنجیره تامین اهداف ارزیابی باید اهداف کلی زنجیره تامین را پوشش دهد [۸].

از جمله زنجیره های تامین پیچیده با خصوصیات ویژه که به سختی می‌توان آنها را با سیستم های ارزیابی عمومی تطابق داد، زنجیره تامین مواد غذایی است. شاید مهم ترین ویژگی خاص این صنایع اهمیت بالای کیفیت و ایمنی محصولاتی است که به دست مصرف کننده رسانده می‌شود [۹]. به همین دلیل، برای تعیین شاخص های ارزیابی عملکرد متناسب با چنین زنجیره هایی باید خصوصیات و شرایط مهم آنها را به خوبی شناخت و سپس به طراحی سیستم مناسب آنها پرداخت.

تحقیقات زیادی در رابطه با ارزیابی عملکرد در زنجیره های تامین مواد غذایی صورت پذیرفته است. فولکرتس و کواهرتس (۱۹۹۸) به بررسی زنجیره های تامین غذایی، تغییرات آنها در عصر جدید و نیازمندی‌شان به تغییر ساختار و استفاده از ابزارهای جدید از جمله سیستم های ارزیابی عملکرد پرداخته اند [۱۰]. آرامیان و همکارانش (۲۰۰۵) به بررسی شاخص های عملکرد در زنجیره مواد غذایی پرداخته، خصوصیات شاخص های موجود، ویژگی های خاص زنجیره مواد غذایی و تناسب ها و عدم تناسب های این زنجیره را تحلیل می‌نمایند. آنها ضرورت اقدام در مورد تدوین شاخص های عملکرد مختص زنجیره مواد غذایی را گوشزد کرده و کمبودهای موجود در این زمینه را تشریح می‌کنند [۱۱].

آرامیان و همکارانش (۲۰۰۷) به یک تحقیق عملی در مورد ارزیابی عملکرد در زنجیره تامین مواد غذایی دست زده اند [۱۲]. آنها یک زنجیره بسته بندی و عرضه گوچه فرنگی را در نظر گرفته و با توجه به محدودیت های موجود، شاخص هایی را برای چنین زنجیره ای در ۴ دسته کارآیی، انعطاف پذیری، پاسخ دهی و کیفیت طراحی نموده اند. سپس با نظر سنجی از اجزای زنجیره به بررسی تناسب و عدم تناسب شاخص ها پرداخته و نهایتاً با توجه به نتایج به دست آمده از طریق نظرسنجی، چهارچوبی را برای ارزیابی عملکرد زنجیره بسته بندی و عرضه گوچه فرنگی ارائه نموده اند. در زنجیره غذایی مورد بحث، تعداد عملیات تولیدی کم و شاخص ها تنها در یک سطح تعریف گشته و نحوه ارتباط سطوح مختلف با یکدیگر مورد توجه قرار نگرفته است. با توجه به این موضوع، لزوم بررسی و تحقیق جامع تر در مورد شاخص های ارزیابی عملکرد در زنجیره های غذایی پیچیده احساس می‌شود.

در تحقیق حاضر سعی می‌گردد که شاخص های متناسب یک زنجیره فرآورده های گوشتی تعریف و تدوین گشته و روشی جهت رتبه بندی این شاخص ها ارائه گردد.

۳- مدل مفهومی

در تحقیقات قبلی که توسط آرامیان و همکارانش در ارتباط با زنجیره مواد غذایی صورت گرفته بود، یک سیستم تک سطحی ارائه شد که شامل ۴ دسته بندی کارآیی، انعطاف پذیری، پاسخ دهی و کیفیت بود. در تحقیق کنونی با توجه به مطالعات انجام شده در زمینه ارزیابی عملکرد در زنجیره تامین و مد نظر قرار دادن ویژگی های خاص زنجیره تامین مربوط به فرآورده های گوشتی، چهارچوبی برای ارزیابی عملکرد این زنجیره ارائه شده است. در مدل ارائه شده در این تحقیق، عملکرد زنجیره را در سه سطح استراتژیک، سازمانی و عملیاتی مورد بررسی قرار گرفته می‌گیرد که تمرکز بر روی دو سطح اول می‌باشد.

در سطح استراتژیک، ارزیابی عملکرد زنجیره در قالب این گروه بندی انجام می‌شود: جنبه مالی فعالیت های زنجیره - کارآیی فعالیت های انجام شده در زنجیره - انعطاف پذیری زنجیره - کیفیت محصولات تولیدی - سرویس های ارائه شده به مشتریان - هماهنگی موجود در زنجیره

و در سطح عملیاتی عملکرد زنجیره در چنین گروه بندی ای مورد سنجش قرار می‌گیرد: مالی - کیفیت و ایمنی - سرویس دهی به مشتری - کارآیی - انعطاف پذیری - هماهنگی زنجیره

هر یک از این گروه ها شامل شاخص های جزئی تری می‌باشد. قابل توجه است که در هر یک از گروه ها می‌توان شاخص های مختلفی را تعریف نمود اما در تحقیق کنونی به کمک مطالعه زنجیره و نظر سنجی از خبرگان، شاخص های مرتبط با ویژگی های کلیدی صنعت انتخاب شده اند و روشی برای رتبه بندی و اولویت دهی آنها نیز ارائه گشته است.

یکی از هدف‌های اصلی هر بنگاه تجاری کسب درآمد می‌باشد. در گروه شاخص‌های مالی نحوه فعالیت‌های مالی زنجیره با شخص‌هایی مانند میزان سود، هزینه‌های بالاسری و ... مورد سنجش قرار می‌گیرند. همچنین یکی از اصول مهم در تجارت امروزی، رضایت مشتریان است که به این مقوله نیز در گروه سرویس‌دهی به مشتری در قالب شاخص‌هایی مانند زمان پاسخ‌دهی به مشتری، تعداد شکایات و ... پرداخته می‌شود. گروه شاخص‌های کارآیی نیز به استفاده درست و بهینه از منابع سازمان اشاره دارد. یکی دیگر از نکات مهم در محیط رقابتی امروز، انعطاف‌پذیری یک شرکت و زنجیره تامین آن می‌باشد. زنجیره‌های امروزی باید از نظر حجم، ترکیب تولید و ... به صورت منعطف عمل نمایند. این موضوع به کمک شاخص‌های انعطاف‌پذیری مورد سنجش قرار گرفته است. شاخص‌های انعطاف‌پذیری از جمله شاخص‌هایی هستند که در تحقیقات توجه کافی به آنها نشده است. گفتنی است که خصوصیات اصلی زنجیره غذایی بیشتر در مبحث کیفیت مورد بحث قرار گرفته می‌شود و با در نظر گرفتن این موضوع که کیفیت و سالم بودن این مواد از اهمیت حیاتی برخوردار است باید توجه زیاد و دقیقی در طراحی، اندازه‌گیری و کنترل شاخص‌های این دسته اعمال نمود. کیفیت در صنایع غذایی به دو دسته عمده کیفیت عملیات و کیفیت محصول تفکیک می‌شود [۱۳]. در این تحقیق سعی شده است که به هر دو مقوله توجه کافی مبذول گردد. دسته بندی آخر نیز مربوط به سنجش هماهنگی زنجیره است. این شاخص‌ها نیز در تحقیقات مورد توجه زیادی قرار نگرفته اند اما با توجه به اصول اساسی زنجیره تامین، هماهنگی و وجود اعتماد بین حلقه‌های زنجیره بسیار مهم می‌باشند و در این گروه از شاخص‌ها به سنجش و کنترل آن پرداخته شده است.

۴- متدولوژی

به منظور تدوین و رتبه بندی شاخص‌های مناسب گام‌های مختلفی برداشته می‌شود. به طور کلی روند طی شده در این تحقیق به صورت زیر می‌باشد:

۱. شناسایی و تعیین افراد خبره
۲. شناسایی زنجیره تامین صنعت گوشت
۳. شناسایی و تعیین ویژگی‌های حساس و کلیدی صنعت
۴. تعیین استراتژی زنجیره
۵. تعیین و رتبه بندی شاخص‌های سطح استراتژیک
۶. تعیین و رتبه بندی شاخص‌های سطح سازمانی

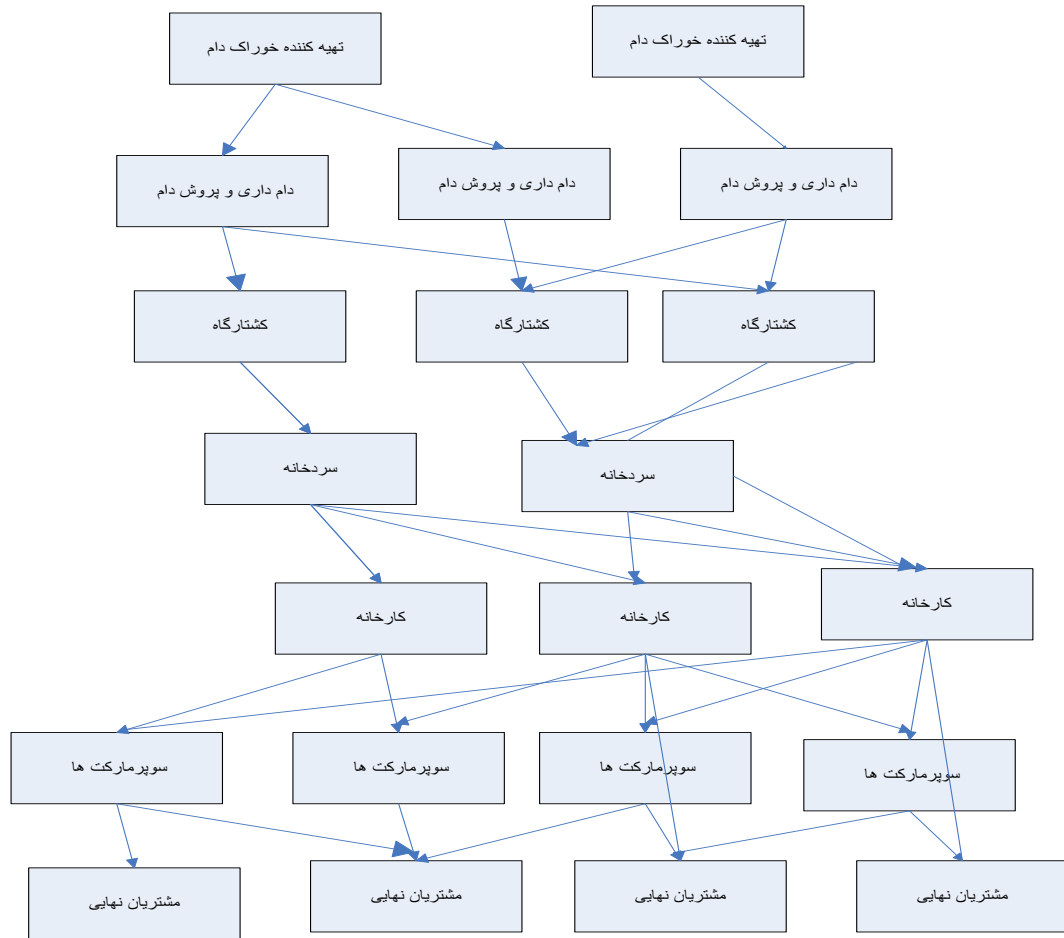
۴-۱- شناسایی و تعیین افراد خبره

به منظور شناسایی حلقه‌های مختلف زنجیره تامین صنعت گوشت، شناسایی ویژگی‌های مهم این صنعت، اعتبار سنجی مدل‌ها و شاخص‌های طراحی شده و هم‌چنین رتبه بندی و امتیازدهی به شاخص‌های مختلف از نظرات خبرگان و کارشناسان این صنعت استفاده شده است.

افراد خبره مورد نظر شاغلین و متخصصین در حوزه‌های مختلف زنجیره مورد بررسی می‌باشند و لازم به ذکر است که حلقه‌های مورد بررسی در زنجیره، همگی واقع در استان اصفهان و شامل کشتارگاه، سردخانه، کارخانه تولید فرآورده‌های گوشتی، نمایندگی‌ها و خریداران عمده می‌باشند.

۴-۲- شناسایی زنجیره تامین صنعت گوشت

فرآورده‌های گوشتی سوسیس و کالباس که بخشی از صنایع غذایی را تشکیل می‌دهند، جزء فرآورده‌های نیمه کنسرو می‌باشند (غذاهای آماده و نیمه آماده ای) که ماده اولیه اصلی آنها گوشت است. تنوع این محصولات بسیار زیاد بوده و بستگی به ذوق و سلیقه مردم ناحیه و منطقه دارد. با وجود متفاوت بودن ترکیب درصد مواد اولیه و حتی نوع مواد افزودنی، این محصولات دارای ویژگی‌های عمده یکسانی می‌باشند. با توجه به تحقیقات و بررسی‌های صورت گرفته به طور کلی زنجیره تامین صنایع گوشت از ۷ حلقه تشکیل شده است (شکل ۱).



شکل ۱: زنجیره تامین صنایع گوشت

۳-۴- شناسایی و تعیین ویژگی های حساس و کلیدی صنعت

به منظور تعریف شاخص ها، باید اهداف استراتژیک زنجیره تعیین گردد. همچنین، جهت تعیین یک استراتژی مناسب برای زنجیره فرآورده های گوشتی باید ^۱CSF های این صنعت مشخص شده باشد تا بتوان اهداف استراتژیک زنجیره را معلوم نمود.

طی نظرسنجی از خبرگان، جمع بندی آنها و در نظر گرفتن نکاتی که توسط اکثریت افراد خبره تایید گردید موارد زیر به عنوان نکات کلیدی در موفقیت (CSF) این صنعت در بازار عنوان شد:

- رعایت ایمنی و کیفیت
- تحویل به موقع
- سرویس دهی مناسب به مشتریان
- قیمت مناسب و رقابتی
- تنوع محصولات

با توجه به مواد ذکر شده ماموریت زنجیره مورد بررسی به صورت زیر تعریف و تایید گردید:

” تولید و توزیع انواع محصولات با کیفیت در زمانی کوتاه و طبق اصول بهداشتی و با کمترین هزینه ممکن ”

^۱ Critical Success Factor

۴-۴- تعیین و رتبه بندی شاخص ها

در این تحقیق شاخص ها در دو سطح استراتژیک و سازمانی و در راستای اهداف استراتژیک زنجیره تعریف می گردند. شاخص های استراتژیک متناسب با زنجیره به کمک افراد خبره به شرح زیر تعریف گشته اند :

- جنبه مالی فعالیت های زنجیره
- کارآیی فعالیت های انجام شده در زنجیره
- انعطاف پذیری زنجیره
- کیفیت محصولات تولیدی
- سرویس های ارائه شده به مشتریان
- هماهنگی موجود در زنجیره

در بدو امر، اعتبار شاخص های فوق توسط خبرگان تایید گردید. در مرحله بعد شاخص های سطح استراتژیک به کمک افراد خبره به صورت زوجی مقایسه و به کمک روش بردار ویژه و تقریب سازی ، برابر با جدول ۱ رتبه بندی گردیدند.

جدول ۱: رتبه بندی شاخص های استراتژیک

مالی	0.3011
کیفیت و ایمنی	0.2353
سرویس دهی به مشتری	0.2227
کارآیی	0.1004
انعطاف پذیری	0.08
هماهنگی در زنجیره	0.0605

از نظر خبرگان و در سطح استراتژیک مهم ترین معیار عوامل مالی و پس از آن کیفیت و ایمنی محصول تولیدی شناخته شد و معیار نحوه سرویس دهی و ارائه خدمات به مشتری در رده سوم قرار دارد . در یک سیستم ارزیابی کارآ و مناسب، شاخص های سطح سازمانی در راستای شاخص های سطح استراتژیک تعریف می گردند. در این تحقیق، شاخص های سطح استراتژیک به عنوان قالب ، جهت تدوین شاخص های سطح سازمانی در نظر گرفته شده است. در این راستا دسته بندی پیش نهادی برای شاخص های سطح سازمانی همان دسته بندی سطح استراتژیک مالی، کارآیی، انعطاف پذیری، کیفیت و ایمنی، مشتریان و بازار و هماهنگی زنجیره در نظر گرفته شدند. شاخص های سطح سازمانی که در مرحله غربال شاخص ها به عنوان شاخص های بسیار مهم شناخته شده بودند در قالب شش دسته نام برده شده تقسیم بندی گردیدند .

در مرحله بعد به رتبه بندی شاخص های سطح سازمانی پرداخته شده و شاخص های با اهمیت تر به عنوان مبنایی برای سنجش عملکرد اجزای زنجیره تامین فرآورده های گوشتی انتخاب گردیدند. معیارهای اثربخشی، هزینه و زمان و شفافیت جهت سنجش اولویت شاخص ها نسبت به یکدیگر مد نظر قرار گرفتند. به منظور نظرسنجی از خبرگان در مورد هر شاخص با توجه به معیارهای منظور شده، پرسش نامه ای تهیه گردید. در بررسی اولیه از طیف لیکرت ۱ تا ۵ استفاده شد. با توجه به اینکه طیف لیکرت در مورد ۳ معیار از معیارهای سنجش چندان مناسب عمل ننمود و قادر به تعیین کامل تفاوت ها نبود، در مورد معیارهای اثربخشی و هزینه و زمان دامنه امتیاز دهی از ۱ تا ۱۰ و در مورد شفافیت از ۱ تا ۵ لحاظ گردید. در مرحله بعد، به کمک روش TOPSIS شاخص های مختلف در هر یک از دسته ها را رتبه بندی شدند.

۵- روش TOPSIS^۲

روش TOPSIS یکی از انواع روش های تصمیم گیری به کمک معیارهای چندگانه است که توسط یون و هوانگ (۱۹۸۱) ارائه شده است [۱۴]. رتبه بندی گزینه ها در این روش بر مبنای فاصله گزینه ها از راه حل ایده آل مثبت و منفی صورت می پذیرد. هدف این روش تعیین گزینه هایی است که بیشترین فاصله را از گزینه ایده آل منفی و کمترین فاصله را با ایده آل مثبت داشته باشند [۱۵]. یکی از جذابیت های روش TOPSIS میزان کم اطلاعات لازم جهت اجرای این روش می باشد؛ در حقیقت تنها اطلاعاتی که برای شروع به انجام این روش به آنها نیاز می باشد، ماتریس تصمیم گیری و وزن معیارهای مختلف سنجش هستند [۱۶].

نمونه ای از گام های مختلف اجرا شده روش TOPSIS جهت رتبه بندی شاخص ها در دسته ارتباط با مشتری و بازار به صورت زیر می باشد. در مورد سایر دسته بندی ها نیز به صورت مشابه عمل گردید.

- تعیین ماتریس تصمیم گیری: همان گونه که توضیح داده شد جهت تعیین ماتریس تصمیم گیری از مد امتیازات تعیین شده توسط خبرگان مختلف و در بعضی موارد از میانگین داده ها استفاده شده است. (جدول ۲)

جدول ۲: ماتریس تصمیم گیری

شفافیت	زمان	هزینه	اثر بخشی	مشتری و بازار
2	3.5	4.2	7	رضایت مشتری
2	9	7	7	تعداد شکایات
2	3	5.5	6	زمان پاسخ به مشتری
3	5	5	7	تحویل درست و به موقع
5	10	6.7	8	تعداد نمایندگی
3.5	4	4	7	سهم بازار
2	2	3.4	8	مطرح بودن نام تجاری
2.5	2	4	7	وفاداری مشتریان
1	1	1	1	حضور در نمایشگاه ها

- نرمال کردن ماتریس تصمیم گیری: از آنجایی که مقیاس معیارهای مختلف سنجش شاخص ها با یکدیگر متفاوت است در این گام، ماتریس تصمیم گیری نرمالیزه گردید. (جدول ۳)

جدول ۳: ماتریس نرمال شده

شفافیت	زمان	هزینه	اثر بخشی	مشتری و بازار
0.239904	0.22037	0.288907	0.345705	رضایت مشتری
0.239904	0.566666	0.481512	0.345705	تعداد شکایات
0.239904	0.188889	0.378331	0.296319	زمان پاسخ به مشتری
0.359856	0.314814	0.343937	0.345705	تحویل درست و به موقع
0.59976	0.629629	0.460876	0.395092	تعداد نمایندگی
0.419832	0.251851	0.27515	0.345705	سهم بازار
0.239904	0.125926	0.233877	0.395092	مطرح بودن نام تجاری
0.29988	0.125926	0.27515	0.345705	وفاداری مشتریان
0.119952	0.062963	0.068787	0.049386	حضور در نمایشگاه ها

² Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution

- وزن دار کردن ماتریس نرمال شده: به منظور رتبه بندی شاخص ها ۴ معیار اثربخشی، هزینه گردآوری اطلاعات، زمان گردآوری اطلاعات و شفافیت داده های گردآوری شده در نظر گرفته شد. از آنجا که اهمیت این معیارها با یکدیگر برابر نبوده، بر طبق نظر خبرگان و با استفاده از مد وزن های تعیین شده توسط هر یک از آنها، وزن معیار اثربخشی برابر با ۰.۴۵٪، وزن معیار هزینه ۰.۲۵٪، وزن معیار زمان ۰.۲۰٪ و وزن معیار شفافیت برابر با ۰.۱۰٪ در نظر گرفته شد.
- تعیین گزینه های ایده آل مثبت و ایده آل منفی: با توجه به حداکثر و حداقل امتیاز به دست آمده برای هر معیار، گزینه ایده آل مثبت و منفی تعیین گشتند.
- محاسبه فاصله هر یک از شاخص ها از ایده آل مثبت و منفی: با کمک روش اقلیدسی فاصله هر یک از شاخص ها از گزینه ایده آل مثبت و منفی تعیین گردید.
- محاسبه معیار ارزیابی: معیار نزدیکی نسبی هر یک از گزینه ها به کمک روش TOPSIS محاسبه شده است (جدول ۴).

جدول ۴: معیار نزدیکی

مشتري و بازار	رضایت مشتري	تعداد شکایات	زمان پاسخ به مشتري	تحويل به موقع	تعداد نمایندگی	سهم بازار	مطرح بودن نام تجاری	وفاداری مشتریان	حضور در نمایشگاه ها
عدد ارزیابی	0.57	0.80	0.53	0.65	0.98	0.60	0.56	0.53	0.16

- رتبه بندی گزینه ها: نهایتاً با توجه به میزان معیار ارزیابی به دست آمده، شاخص ها رتبه بندی گردیدند. هر چه میزان معیار محاسبه شده بالاتر باشد بدان معناست که شاخص در اولویت بالاتری قرار دارد. در این مرحله به کمک روش TOPSIS و با توجه به امتیازهای حاصله، شاخص ها در دسته های مختلف رتبه بندی گردیدند. (جدول ۵). مشاهده شد که در حلقه های مختلف زنجیره ترجیحات مختلفی در اولویت بندی شاخص ها وجود دارد.

۶- یافته های تحقیق

- با توجه به نتایج حاصل از تحقیق می توان عنوان نمود که:
 - شاخص های مالی:** در تمامی گره ها میزان فروش و سود جز مهم ترین شاخص های مالی محسوب میشوند. اما در مورد سایر شاخص های مالی بسته به شرایط حاکم بر آن گره ترجیحات مختلفی وجود دارد.
 - شاخص های کارآیی:** میزان مصرف آب و هم چنین از کار افتادن خط تولید برای تولید کننده، سردخانه و کشتارگاه شاخص های بسیار مهم می باشند.
 - شاخص های انعطاف پذیری:** شاخصی که در این دسته در تمامی گره ها نقش با اهمیتی دارد، انعطاف پذیری زمان تحويل و انعطاف پذیری در بسته بندی می باشد.
 - شاخص های کیفیت و ایمنی:** در کشتارگاه ها، سردخانه ها و کارخانه های تولید فرآورده های گوشتی یکی از نکات مهم توجه به کیفیت و ایمنی مواد اولیه می باشد. شرایط انبارش نیز در تمامی گره ها شاخص مهمی می باشد.
 - شاخص های ارتباط با مشتری و بازار:** تعداد شکایات مشتریان، سهم بازار و میزان وفاداری آنها بسیار مهم هستند.
 - شاخص های هماهنگی زنجیره:** در مورد هماهنگی زنجیره ۴ شاخص افق زمانی ارتباطات، به موقع بودن تقسیم اطلاعات، رضایت از شراکت و مشارکت در برنامه ریزی تعریف گشته اند. در مورد شاخص های هماهنگی زنجیره در تمامی گره ها به صورت یکسان مهم ترین شاخص، افق زمانی ارتباطات تشخیص داده شده است.

جدول ۵: رتبه بندی شاخص ها

ار تباط با مشتری و بازار	کیفیت و ایمنی	انعطاف	کار آبی	مالی
تحويل درست و به موقع	میزان بازگشت محصول	بسته بندی	میزان مصرف آب	سود
تعداد نمایندگی	شرایط انبارش	زمان تحويل	میزان مصرف انرژی	میزان فروش
تعداد شکایات	آزمایش مواد اولیه	پاسخ به مشتری	میزان موجودی	هزینه های پرسنی
سهم بازار	شرایط حمل	تحويل اضطراری	از کار افتادن خط تولید	هزینه های بالاسری
رضایت مشتری	مشخصات ظاهری	مکان تحويل	تعداد روزهای انبارش	هزینه حمل و نقل
وفاداری مشتریان	عمر قفسه	تناوب تحويل	فروش از دست رفته	هزینه تولید
مطرح بودن نام تجاری	دما و حرارت مکان	میزان تولید	استفاده از ضایعات	کالای خراب شدنی
زمان پاسخ به مشتری	کیفیت بسته بندی	ترکیب تولید	میزان تولید	هزینه نگه داری
حضور در نمایشگاه ها	آزمایش محصول نهایی	مراحل عملیات	زمان تولید	بازگشت سرمایه
	بهداشت محیط	فرمول تولید	میزان مصرف سوخت	میزان صادرات
	امکان پیگیری		میزان پر شدن ماشین	
	گواهی نامه های بهداشتی		زمان بازگشت سرمایه	
	بسته بندی		تنوع/زمان	
	مواد شیمیایی		نرخ تکمیل سفارش	
	مغذی بودن		کار آبی سیکل	
			برنامه توزیع	
			تکنولوژی جدید	
			زمان تولید	
			محصول جدید	

۷- نتیجه گیری

در این تحقیق تصویری از زنجیره تامین فرآورده های گوشتی و حلقه های مختلف این زنجیره در جامعه ایران ترسیم گشت. زنجیره تامین فرآورده های گوشتی در ایران شامل ۷ گره تامین کنندگان خوراک دام ، دام پروری ها، کشتارگاه ها، سردخانه ها، کارخانه های تولید کننده فرآورده های گوشتی، خریداران عمده و مصرف کنندگان نهایی می باشند. پس از تعیین زنجیره تامین فرآورده های گوشتی در ایران، و با توجه به ویژگی های خاص این صنعت، معیارهای رعایت ایمنی و کیفیت، تحويل به موقع، سرویس دهی مناسب به مشتریان، قیمت مناسب و رقابتی و تنوع محصولات به عنوان نکات کلیدی در موفقیت این صنعت در بازار معین شد. با توجه به موارد ذکر شده که نکات مهم و اساسی جهت موفقیت یک زنجیره تامین فرآورده های گوشتی در جامعه امروز می باشند ، رسالت زنجیره مورد بررسی تعریف گشت و با در نظر گرفتن این رسالت ، به تعریف شاخص هایی جهت ارزیابی عملکرد زنجیره تامین تعریف شده ، پرداخته شد . سیستم در نظر گرفته شده برای ارزیابی عملکرد چنین زنجیره ای یک سیستم سه سطحی می باشد، که در تحقیق فعلی به بررسی دو سطح استراتژیک و سازمانی پرداخته شده و شاخص هایی در این دو سطح و در راستای رسالت زنجیره تامین تعریف شده اند .

شاخص های تعریف شده در سطوح استراتژیک و سازمانی با نظرسنجی از خبرگان و به کمک روش TOPSIS رتبه بندی شدند. در سطح استراتژیک مهم ترین شاخص ها مربوط به موارد مالی ، موارد مربوط به کیفیت و ایمنی و رضایت مشتری می باشند . در سطح سازمانی علاوه بر رتبه بندی شاخص ها به صورت کلی ، به رتبه بندی شاخص ها در هر حلقه از

زنجیره تامین نیز پرداخته شد و مشاهده گشت که با توجه به شرایط کاری مختلف در هر یک از حلقه‌ها، رتبه بندی شاخص‌های مختلف با یکدیگر متفاوت است. اما نکته مهم در یک زنجیره توجه به مزایای حاصله برای کل زنجیره و نه هر یک از حلقه‌ها به صورت جداگانه می‌باشد.

با توجه به مطالعات انجام گرفته و در ادامه آن می‌توان به مواردی جهت تحقیقات بیشتر اشاره نمود. یکی از موارد پیش نهادی استفاده از الگوریتم اجرایی در این تحقیق در سایر زنجیره‌های تامین غذایی می‌باشد. با بررسی شباهت‌های موجود بین مدل‌های مختلف می‌توان یک سیستم ارزیابی عملکرد عمومی برای زنجیره مواد غذایی ارائه داد.

مراجع

- [1] Martin,c, " Logistics and supply chain management", 2ed ,Financial times , 1998.
- [2] Taweesak,T , " Performance Measurement System in Supply Chain Activities " , *The 3rd Industrial-Academic Annual Conference on Supply Chain and Logistics Management* ,Vol.1,pp.26-27, 2003.
- [2] Wijnands,J.H.M; Ondersteijn ,C.J.M, " Quantifying the Agri-Food Supply Chain " , *Quantifying the Agri-Food Supply Chain*, Springer, Netherland , 2006.
- [3] Kennerley ,M; Neely ,A, " A framework of the factors affecting the eVolution of performance measurement systems", *International Journal of Operations &Production Management*, Vol. 22 No. 11, pp. 1222-1245, 2002.
- [4] Lee, H.L; Billington, C., " Supply chain management: pitfalls and opportunities " , *Sloan Management Review*,Vol.33, 65-73, 1992 .
- [5] Hock ,R.I.V, " Measuring the unmeasurable- measuring and improving performance in the supply chain " , *International Journal of supply chain management*, Vol.3,No.4,PP.187-192, 1998 .
- [6] Beamon,B.M, " Measuring Supply Chain Performance " , *International Journal of Operations and Production Management*, Vol. 19, No. 3, pp. 275-292,1999.
- [7] Gunasekaran,A ; Patel,C ; Tirtiroglu,E , " performance measures and metrics in a supply chain environment " , *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 21 No. 1/2, pp. 71-87,2001.
- [8] Yakovleva ,N," Measuring the Sustainability of the Food Supply Chain: A Case Study of the UK " , *Journal of Environmental Policy & Planning*, Vol. 9, No. 1,PP. 75–100, 2007.
- [9] Folkerts ,H; Koehorst ,H ," Challenges in international food supply chains: vertical co-ordination in the European agribusiness and food industries " , *British Food Journal* , , Vol. 100 No. 8, pp. 385–388 ,1998.
- [10] Aramayan,L ; Ondersteijn, C ; Vankooten,O ; Lansink.A.O, " Performance indicators in agree-food production chains " ,*Quantifying the Agri-Food Supply Chain*, Springer, Netherland , 2006.
- [11] Aramyan,L.H; Lansink,A.O; van der Vorst,J; Vankooten,O, " Performance measurement in agri-food supply chains: a case study " , *International Journal of Supply Chain Management*, Vol.12,No.4,2007.
- [12] Opara ,L.U, " Traceability in agriculture and food supply chain: a review of basic concepts, echNological implications, and future prospects " , *Food, Agriculture & Environment* , Vol.1,No.1, PP. 101-106 , 2003.
- [13] Hwang,C.L;Yoon,K," Multiple attribute decision making", Springer-verlag,Berlin , 1981 .
- [14] Hsieh,L.F; Chin,J.B; Wu,M.C, " Performance evaluation for university electronic libraries in Taiwan " , *The Electronic Library* ,Vol. 24 No. 2, pp. 212-224, 2006.
- [15] Ho ,C.T; Wu ,Y.S, " Benchmarking performance indicators for banks", *International Journal of Benchmarking* , Vol. 13 No. 1/2, pp. 147-159, 2006.