

## شناسایی و اولویت‌بندی معیارهایی برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات

محمودرضا مستقیمي<sup>۱</sup>، محمدرحیم رضانیان<sup>۲</sup>، محمد اسماعیل‌زاده<sup>۳</sup>

**چکیده:** بحث مدیریت زنجیره تأمین و ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین در شرکت‌های خدماتی در مقایسه با شرکت‌های تولیدی بسیار کم و محدود است؛ بنابراین ضرورت مطالعات بیشتر در این حوزه وجود دارد. از این‌رو، هدف از این مقاله شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌های ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات است؛ بنابراین در ابتدا با مرور ادبیات موضوع به تعریف فرایندهای زنجیره تأمین پرداخته شد. سپس معیارهای اندازه‌گیری این فرایندها تشریح شد. بعد از استخراج معیارهای ارزیابی عملکرد، این معیارها با شاخص‌های مدل اسکور و سروکوال دسته‌بندی شدند و درخت تصمیم‌گیری طراحی شد. در ادامه، پرسشنامه تهیه و در بین مدیران هتل‌های پنج ستاره شهر تهران، به‌عنوان خبرگان صنعت خدمات، توزیع شد. بعد از جمع‌آوری پرسشنامه از روش AHP فازی برای اولویت‌بندی معیارها استفاده شد. در نهایت، تحلیل‌ها انجام گرفت و معیارها دسته‌بندی شد. نتایج نشان می‌دهد شاخص قابلیت اطمینان دارای بالاترین اولویت و شاخص ملموس بودن دارای کمترین اهمیت در زنجیره تأمین خدمات است.

**واژه‌های کلیدی:** ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین، زنجیره تأمین خدمات، مدل اسکور، مدل سروکوال.

۱. استادیار گروه مدیریت دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

۲. استادیار گروه مدیریت دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۲/۱۱/۰۷

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۳/۰۳/۱۰

نویسنده مسئول مقاله: محمد اسماعیل‌زاده

Email: esmailzadehmohammad@yahoo.com

## مقدمه

ادامه حیات شرکت‌ها در حال حاضر به میزان توان پاسخگویی سازمان به نیازمندی‌های مشتریان بستگی دارد. برای شرکت‌ها، تولید نیازها از طریق خودشان رفته‌رفته سخت‌تر می‌شود و توجیه اقتصادی کمتری دارد. در عوض، برون‌سپاری تبدیل به یکی از راهبردهای اصلی شد. مدیریت زنجیره تأمین یکی از رویکردهایی است که به این موارد توجه می‌کند (گاناسکاران و همکاران، ۲۰۰۱). مدیریت زنجیره تأمین شامل فرایندهای کلیدی یکپارچه، از مصرف‌کننده نهایی تا تأمین‌کننده اصلی محصولات، خدمات و اطلاعات است که ارزش افزوده را برای مشتریان و دیگر سهامداران تأمین می‌کنند (لمبرت و همکاران، ۱۹۹۸). از زمانی که رویکرد مدیریت زنجیره تأمین به یک مدل معاصر کسب‌وکار تبدیل شد، رقابت از شکل روابط خریدار و تأمین‌کننده به شکل رقابت بین مجموعه‌های هماهنگ تبدیل شد (پاتنایاکانی و همکاران، ۲۰۰۶)، اما تاکنون مطالعات آکادمیک و علمی در زمینه خرید و تأمین، مدیریت عملیات و زنجیره تأمین بیشتر بر شرکت‌های صنعتی تمرکز کرده است (الرام و همکاران، ۲۰۰۴). با وجود اهمیت خدمات و افزایش سهم آن در اقتصاد جهان، خدمات در مقایسه با شرکت‌های تولیدی در فرایندها و عملکردها عقب مانده است (ون آرک و همکاران، ۲۰۰۸). یکی از دلایل موفقیت شرکت‌های تولیدی در مقایسه با شرکت‌های خدماتی این است که شرکت‌های تولیدی به یکپارچه‌سازی فرایندهای تأمین، تولید و تحویل محصولات اصلی خودشان با استفاده از سیستم اطلاعاتی مؤثر تمایل دارند (بوسورث و تریپلت، ۲۰۰۴).

تحقیق و مطالعه در این زمینه، به دلیل مشکلات ذاتی در توسعه مدل استاندارد زنجیره تأمین برای شرکت‌های خدماتی و همچنین پیچیدگی فرایندهای طراحی و تحویل آن‌ها، بسیار نادر و کمیاب است (سمپسون و فروهل، ۲۰۰۶). علت این مشکلات ماهیت متفاوت خدمات است. خدمات ویژگی‌های متفاوتی مانند ناملموسی، ناهمگونی، غیر قابل ذخیره‌سازی، همزمانی فرایند تولید، توزیع و مصرف، مشارکت مشتری در تولید و... دارد (هس و هنسن، ۲۰۱۰). از این رو، در تعریف زنجیره تأمین برای شرکت‌های خدماتی باید به این تفاوت‌ها توجه شود. الرام و همکاران (۲۰۰۴) بیان می‌کنند در خدمات حرفه‌ای هیچ مبادله کالایی وجود ندارد. مبادله در شرکت‌های خدماتی به معنی استفاده از دارایی‌های تأمین‌کننده خدمات و کارکنان آن است. در اصل، خرید یک خدمت، نشانگر انتقال ظرفیت تأمین‌کننده خدمات به مشتریان به شکل یک خدمت است، اما تعریف زنجیره تأمین اصلاح‌شده برای استفاده در زنجیره تأمین خدمات عبارتست از: مدیریت اطلاعات، فرایندها، ظرفیت، عملکرد خدمات و سرمایه‌ها از تأمین‌کننده اولیه تا مشتریان نهایی (الرام و همکاران، ۲۰۰۴). همچنین، در تعریف دیگری زنجیره تأمین خدمات مدیریت اطلاعات،

فرایندها، منابع و عملکردهای خدمت از تأمین‌کننده اولیه تا مشتری نهایی بیان شد (بالتاشی اگلو و همکاران، ۲۰۰۷).

در زمینه اندازه‌گیری عملکرد زنجیره تأمین، برای شرکت‌های صنعتی و تولیدی مطالعاتی صورت گرفت؛ برای مثال، از سال ۱۹۹۷ مدل مرجع عملیاتی زنجیره تأمین<sup>۱</sup> که توسط انجمن زنجیره تأمین<sup>۲</sup> توسعه یافت، در امر اندازه‌گیری عملکرد شرکت‌های صنعتی کاربرد فراوان دارد و به‌عنوان سیستمی مشهور برای ارزیابی عملکرد در زمینه زنجیره تأمین استفاده می‌شود (گیاناکیس، ۲۰۱۱). با وجود این، اعتقاد بر این است که خدمات می‌توانند از شیوه‌هایی بهره ببرند که شرکت‌های تولیدی به کار می‌گیرند، اما تفاوت بین خدمات و تولید لزوم ایجاد ساختار متفاوت و منحصر به فردی را ایجاد می‌کند که منعکس‌کننده ویژگی‌های شرکت‌های خدماتی باشد (بون-ایت و پونگ پانارت، ۲۰۱۱)؛ بنابراین ایجاد معیارهای مناسب برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین در شرکت‌های خدماتی به شدت احساس می‌شود.

در این مقاله، به کمک نظرسنجی از خبرگان به اولویت‌بندی معیارهای اندازه‌گیری عملکرد زنجیره تأمین پرداخته می‌شود که با مرور ادبیات موضوع استخراج می‌شود. نظرهای خبرگان به عنوان قضاوت شخصی به شکل قضاوت‌های زبانی است و این قضاوت‌ها مقداری نامعلوم و مبهم است، پس برای غلبه بر این مشکل از رویکرد فازی برای تحلیل نظرهای خبرگان بهره می‌بریم. منطق فازی تکنیکی مناسب برای برخورد با بی‌اطمینانی و قضاوت‌های ذهنی است که به رویکردی معین برای مدیریت عملکرد زنجیره تأمین تبدیل شد (میلر و سسار، ۲۰۱۱). از این رو، روش AHP فازی برای اولویت‌بندی معیارهای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین به کار گرفته می‌شود. این مقاله شامل پنج بخش است که در بخش اول مقدمه‌ای درباره موضوع ارائه شد. در ادامه و در بخش دوم با مرور ادبیات موضوع به معرفی فرایندها و معیارهای اندازه‌گیری می‌پردازیم. در بخش سوم، به معرفی روش جمع‌آوری داده‌ها و تحلیل آن‌ها پرداخته می‌شود. در بخش چهارم، تحلیل داده و نتایج تحلیل‌ها ارائه می‌شود و در نهایت در بخش پنجم نتیجه‌گیری بیان می‌شود.

## مطالعه ادبیات موضوع

### فرایندهای زنجیره تأمین خدمات

مدیریت زنجیره تأمین خدمات ابزاری است برای پیش‌بینی، برنامه‌ریزی، اجرا و کنترل فرایندهای زنجیره تأمین با هدف تأمین نیازهای مشتریان و جلب رضایت آن‌ها که شامل هماهنگی،

1. Supply chain operations reference modul (SCOR)  
2. Supply chain council

یکپارچگی و کنترل محصول، اطلاعات و جریان نقدی درون سازمان و بین شرکاست. در گذشته، شرکت‌ها زنجیره تأمین را با هدف دستیابی به اثربخشی در عملیات و کاهش هزینه به کار می‌گرفتند، اما شرکت‌ها در کسب‌وکار امروز به دنبال استفاده از اهرم مزیت رقابتی برای تحویل خدمات بهتر به مشتریان هستند (بون-ایت و پونگ پانارت، ۲۰۱۱). با توجه به اهمیت روزافزون مدیریت زنجیره تأمین خدمات، باید برای مدیریت بهتر آن تلاش کرد. برای مدیریت بهتر زنجیره تأمین باید بتوان آن را اندازه‌گیری کرد، زیرا اگر نتوانیم عملکرد چیزی را اندازه‌گیری کنیم مدیریت آن نیز ممکن نیست.

برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات باید ابتدا فرایندهای موجود آن را شناسایی کنیم و سپس به شناسایی معیارهایی برای اندازه‌گیری آن بپردازیم؛ بنابراین در ادامه به بررسی فرایندهای ارائه‌شده در زمینه زنجیره تأمین خدمات در ادبیات موضوع می‌پردازیم. در این زمینه، پژوهشگران مختلفی تلاش کردند تا ابعاد و فرایندهای مهم زنجیره تأمین را شناسایی کنند (الرام و همکاران، ۲۰۰۴؛ بالتاشی‌اگلو و همکاران، ۲۰۰۷؛ گیاناکیس، ۲۰۱۱؛ فیتز جرالده و همکاران، ۱۹۹۱). فیتز جرالده و همکاران (۱۹۹۱) شش بعد عملکرد را پیشنهاد کردند و آن را به دو گروه تفکیک کردند. دو بعد که نتایج واحدهای راهبردی<sup>۱</sup> را اندازه‌گیری می‌کند عبارت‌اند از: اندازه‌گیری میزان رقابت- مثل سهم بازار یا میزان رشد فروش- و اندازه‌گیری مالی- مثل هزینه، سود و ارزش افزوده. چهار بعد دیگر که تعیین‌کننده موفقیت راهبردی‌اند شامل کیفیت، انعطاف‌پذیری، استفاده از منابع و نوآوری است. گیاناکیس (۲۰۱۱) تلاش کرد براساس مدل تولیدمحور اسکور مدلی مختص شرکت‌های خدماتی ارائه کند. مدل ارائه‌شده او ظرفیت ارائه خدمات توسط شرکت را به‌عنوان منبعی برای ایجاد خدمات در نظر گرفت، اما این مدل نیز محدودیت‌هایی برای استفاده در تمام سطوح زنجیره تأمین داشت. الرام و همکاران (۲۰۰۴) نیز تلاش کردند فرایندهای مهم زنجیره تأمین را شناسایی کنند. فرایندهایی که آن‌ها شناسایی کردند عبارت‌اند از: مدیریت ظرفیت، مدیریت تقاضا، مدیریت روابط با مشتری، مدیریت روابط با تأمین‌کننده، مدیریت تحویل خدمات، مدیریت جریان نقدی و جریان اطلاعات. همچنین، بالتاشی‌اگلو و همکاران (۲۰۰۷) نیز در پژوهش خود با توجه به مطالعات الرام و همکاران (۲۰۰۴) به بررسی فرایندهای زنجیره تأمین پرداختند. فرایندهای زنجیره تأمین در پژوهش آن‌ها عبارت‌اند از: مدیریت تقاضا، مدیریت ظرفیت و منابع، مدیریت روابط با مشتری، مدیریت روابط با تأمین‌کننده، مدیریت فرایند سفارش، مدیریت عملکرد خدمات و مدیریت اطلاعات و تکنولوژی. در این دو پژوهش به ارائه فرایندهای زنجیره تأمین پرداخته شد، اما معیارهای مناسبی برای

1. Strategic business unites

ارزیابی آن‌ها ارائه نشد. همچنین، بون- ایت و پونگپانارات (۲۰۱۱) و چو و همکاران (۲۰۱۲) پژوهش‌های بسیار مناسبی در زمینه ارزیابی فرایندهایی انجام دادند که توسط بالتاشی‌اگلو و همکاران (۲۰۰۷) ارائه شده بود. آن‌ها برای هر یک از این فرایندها شاخص‌هایی ارائه دادند که بسیار کارآمد است، اما فرایندهایی را در نظر نگرفتند که توسط الرام و همکاران (۲۰۰۴) ارائه شده بود. در پژوهش آن‌ها، فرایند جریان نقدی در نظر گرفته نشد. همچنین، شاخص‌های تخصیص داده‌شده برای سنجش هر فرایند نیز نیاز به بازنگری دارد. در پژوهش چو و همکاران (۲۰۱۲) نیز نحوه دسته‌بندی شاخص‌ها و اولویت‌بندی آن‌ها به بازنگری نیاز دارد. در این مقاله، با توجه به پژوهش‌های الرام و همکاران (۲۰۰۴) و بالتاشی‌اگلو و همکاران (۲۰۰۷) فرایندهای زنجیره تأمین را به صورت زیر در نظر می‌گیریم:

#### جدول ۱. خلاصه فرایندهای زنجیره تأمین خدمات

فرایندهای زنجیره تأمین خدمات
مدیریت تقاضا: مدیریت و متعادل ساختن تقاضای مشتری با به‌روزرسانی اطلاعات و داده‌های تقاضا.
مدیریت ظرفیت و منابع: مدیریت ظرفیت و منابع خدمات، این منابع به صورت کارآمد و اثربخش برای به‌کارگیری حداکثری از ظرفیت سازماندهی می‌شود.
مدیریت روابط با مشتری: حفظ و ایجاد رابطه بلندمدت با مشتری با توسعه مستمر اطلاعات از مشتری و تلاش برای درک خواسته مشتری.
مدیریت روابط با تأمین‌کننده: فرایندی که رابطه نزدیک و بلندمدت را با تأمین‌کننده و شرکا حفظ می‌کند. این فرایند با پنج مؤلفه کلیدی ترکیب می‌شود که شامل هماهنگی، همکاری، تعهد، تسهیم اطلاعات و بازخورد می‌شود.
مدیریت فرایند سفارش: پاسخگویی سازماندهی‌شده به فرایند سفارش از مشتری. حیطه مدیریت فرایند سفارش شامل دریافت سفارش تا تحویل خدمات به مشتری است.
مدیریت عملکرد خدمات: مدیریت سیستم‌های خدمات، همه سیستم‌هایی که باید برای مدیریت، ارزیابی، اصلاح و جبران عملکرد خدمات در نظر گرفته شود تا عملکرد سازمانی ارتقا یابد و اهداف راهبردی سازمان احصا شود و مأموریت‌ها و ارزش‌های سازمانی حاصل شود.
مدیریت اطلاعات و تکنولوژی: تطبیق با فناوری برای حمایت و همکاری درون زنجیره تأمین برای ارتقای عملیات زنجیره تأمین خدمات با هدف کسب مزیت رقابتی در کسب‌وکار.
مدیریت مالی و جریان نقدینگی: جریان نقدینگی شامل جریان مالی بین قسمت‌های زنجیره تأمین است. همچنین، مدت و دوره پرداخت را نیز دربر می‌گیرد.

با توجه به دو مدل ارائه‌شده توسط پژوهشگرانی که در بالا ذکر شد، این فرایندها تا اندازه‌ای با یکدیگر نقاط مشترک دارند؛ به‌عنوان مثال، در هر دو پژوهش به مدیریت تقاضا، مدیریت روابط با مشتری، مدیریت روابط با تأمین‌کننده تأکید شد. مدیریت ظرفیت و منابع و مدیریت اطلاعات و تکنولوژی در مدل بالتاشی‌اگلو و همکاران (۲۰۰۷) با مدیریت ظرفیت و جریان اطلاعات در

مدل الرام و همکاران (۲۰۰۴) متناظراند، اما مدیریت فرایند سفارش در مدل بالتاشی-اگلو و همکاران (۲۰۰۷) جامع‌تر است و نه تنها فرایند مدیریت تحویل خدمات را دربر می‌گیرد، بلکه بر تأمین سفارش، گزارش وضعیت سفارش و ثبت سفارش نیز تأکید دارد؛ بنابراین این فرایند به دلیل جامع‌بودن در این پژوهش در نظر گرفته شد. مدیریت عملکرد سفارش که در مدل بالتاشی-اگلو و همکاران (۲۰۰۷) تشریح شد، به‌عنوان عملکرد کلیدی تلقی می‌شود و مانند عملکرد محصول در زنجیره تأمین شرکت‌های تولیدی است. در واقع، خدمت اصلی‌ای که مشتری با هدف کسب آن به شرکت خدماتی مراجعه می‌کند و شرکت به دنبال تحویل آن به مشتری است، با فرایند مدیریت عملکرد خدمات و با کمک سایر فرایندها تولید می‌شود و سایر فرایندها در زنجیره تأمین به‌طور مشخص با این فرایند در ارتباط است.

در مدل الرام و همکاران (۲۰۰۴) به مدیریت جریان نقدی اشاره شد که در زنجیره تأمین خدمات باید به آن توجه شود. در واقع، حجم جریان نقدی که بین تولیدکننده و تأمین‌کننده خدمات وجود دارد می‌تواند تعیین‌کننده میزان ارتباط و همکاری آن‌ها باشد (گاناسکاران و همکاران، ۲۰۰۱)؛ بنابراین فرایند مدیریت مالی و جریان نقدینگی با توجه به اهمیت آن در مدل آورده شد. در ادامه، معیارهایی ارائه می‌شود که برای سنجش هریک از فرایندها به کار می‌رود.

## معیارهای اندازه‌گیری زنجیره تأمین خدمات

### مدیریت تقاضا

دقت در پیش‌بینی: اغلب تقاضاهای مشتریان الگوی تصادفی دارد. روش پیش‌بینی خوب باید بتواند به نحوه نظام‌مند و دقیقی این تقاضا را پیش‌بینی کند. خطاهای پیش‌بینی شامل اطلاعات مهمی است که باید به‌دقت تحلیل شود. مدیران از تحلیل خطاها برای تعیین اینکه آیا روش پیش‌بینی تقاضای آن‌ها مناسب بوده است یا نه استفاده می‌کنند و تمام برنامه‌های احتیاطی را به حساب می‌آورند؛ به‌عبارت دیگر، مدیران با تحلیل خطاهای پیش‌بینی به بررسی انحراف‌های پیش‌بینی با تقاضای واقعی می‌پردازد و همچنین تمام احتمالاتی را در نظر می‌گیرند که ممکن است موجب بروز خطا در پیش‌بینی شود؛ بنابراین صحت روش پیش‌بینی می‌تواند به‌عنوان معیاری به حساب آید (کوپرا و میندل، ۲۰۰۴).

### مدیریت ظرفیت و منابع

ظرفیت خدمات: ظرفیت خدمات به معنی بالاترین حد فعالیت‌های ارزش‌افزا در دوره‌ای زمانی

است که شرکت می‌تواند به‌طور پیوسته و پایدار و در شرایط عادی به آن برسد (جانستون و گلارک، ۲۰۰۸). باید به کلمه پیوسته و پایدار و همچنین شرایط عادی توجه کرد. ممکن است کارمند به‌تنهایی در شرایط ویژه، بسیار بیشتر از توان خود به ارائه خدمات بپردازد، اما این کار در دوره زمانی طولانی امکانپذیر نیست؛ بنابراین پایدار نیز نیست. به علت اینکه خدمات نمی‌تواند ذخیره شود، ظرفیت ارائه خدمات تأثیر مستقیمی در زنجیره تأمین خدمات دارد (چو و همکاران، ۲۰۱۲).

**استفاده از ظرفیت:** ظرفیت در بسیاری از جنبه‌های عملکرد خدمات مثل سرعت پاسخگویی به تقاضای مشتری و زمان تحویل خدمات به مشتری تأثیر مستقیم دارد. استفاده از ظرفیت معیاری است که چگونگی استفاده اثربخش را از منابع در تحویل خدمات نشان می‌دهد (فیتزجرالد و همکاران، ۱۹۹۱).

### مدیریت روابط با مشتری

**حفظ مشتری:** صنعتگران اغلب برای هر یک از مشتریان خود محصولاتی مطابق با نیاز آن‌ها ارائه می‌کنند. این ارتباط‌های نزدیک بین مشتری و تولیدکننده، به پیوند بین آن‌ها منجر می‌شود. در واقع، همسویی با مشتری و تطبیق خواسته‌های مشتری با سازمان در ایجاد رابطه بلندمدت بین مشتری و شرکت مؤثر است. ارتباط با مشتری فرایندی حیاتی است که به توسعه روابط کمک می‌کند، اعتماد متقابل را ارتقا می‌دهد و اطلاعات لازم برای انجام دادن فعالیت‌های شرکت فراهم می‌کند (پارواتیار و شت، ۲۰۰۱).

**ارتباط با مشتری:** مدیریت ارتباط با مشتری در حوزه ایجاد، حفظ و ارتقای رابطه با مشتری براساس منفعت دوطرفه فعالیت می‌کند (جانسون و گلارک، ۲۰۰۸). سازمان‌ها می‌توانند از چرخه عمر روابط مشتری استفاده کنند که شدت روابط با مشتری را شناسایی می‌کند. چرخه عمر روابط مشتری شدت روابط با مشتری را براساس دوره زمانی و مدت رابطه تشریح می‌کند. معیارهایی همچون ایجاد رابطه بلندمدت با مشتری، توانایی طبقه‌بندی و اولویت‌بندی مشتریان کلیدی (بون-ایت و پونگ پانارت، ۲۰۱۱)، به‌عنوان یکی از معیارهای ارزیابی مدیریت روابط مشتری در نظر گرفته شد.

**رضایت مشتری:** رضایت مشتری یکی از اصلی‌ترین وظایف فرایند مدیریت روابط با مشتری است و سایر وظایف زنجیره تأمین باید حول این محور شکل بگیرد. تمرکز بر رضایت مشتری به‌عنوان اصلی‌ترین فعالیت شرکت (بون-ایت و پونگ پانارت، ۲۰۱۱)، معیاری مهم برای اندازه‌گیری عملکرد کل زنجیره تأمین خدمات به حساب می‌آید. سرعت در پاسخگویی به مشتری یکی دیگر از سنجه‌های مدیریت روابط با مشتری است.

**زمان پاسخگویی به مشتری:** عبارت است از زمانی که شرکت به پرسش‌های مشتری براساس اطلاعات مورد نیاز پاسخ می‌دهد؛ برای مثال پرسش درباره زمان تحویل خدمت و مشکلاتی که درمورد سفارش‌دهی پیش می‌آید. داشتن این اطلاعات و ارائه آن‌ها به مشتری موجب می‌شود مشتری بتواند برای کارهایش برنامه‌ریزی کند و به شرکت کمک می‌کند مشتریان را حفظ کند (گاناسکاران و همکاران، ۲۰۰۱).

### مدیریت روابط با تأمین‌کننده

**سطح مشارکت خریدار و تأمین‌کننده:** سطح مشارکت خریدار و تأمین‌کننده به میزان مشارکت موجود بین شرکت خریدار و تأمین‌کننده آن اشاره می‌کند (چو و همکاران، ۲۰۱۲). پارامترهایی که در ارزیابی مشارکت و روابط بین تأمین‌کننده و خریدار باید ارزیابی شود تثبیت‌کننده و تقویت‌کننده آن‌هاست؛ برای مثال، سطح همکاری در حل مشکلات متقابل نشانگر قدرت روابط بین تأمین‌کننده و خریدار است (گاناسکاران و همکاران، ۲۰۰۴).

جدول ۲. معیارهای اندازه‌گیری مشارکت تأمین‌کننده

منابع	معیارهای اندازه‌گیری مشارکت و همکاری
(تاکار و همکاران، ۲۰۰۷)	میزان درک متقابل از رشد کسب‌وکار از دیدگاه بلندمدت
(تونی و همکاران، ۱۹۹۴)	میزان تبادل اطلاعات
(تاکار و همکاران، ۲۰۰۷)	برنامه‌های تسهیم سود/ریسک خریدار و تأمین‌کننده
(تاکار و همکاران، ۲۰۰۷)	میزان همکاری متقابل که به ارتقا و بهبود مستمر منجر می‌شود
(تونی و همکاران، ۱۹۹۴)	میزان تعامل مؤثر بین خریدار و تأمین‌کننده
(تام و تومالا، ۲۰۰۶؛ لین و چنگ، ۲۰۰۸؛ تامالا، ۲۰۰۱؛ تاکار و همکاران، ۲۰۰۷)	میزان همکاری متقابل در حل تعارض و مشکل
(لین و چنگ، ۲۰۰۸؛ چن و همکاران، ۲۰۰۶)	نزدیکی روابط
(دیکسون، ۱۹۶۶)	سازماندهی متقابل
(گالز و همکاران، ۱۹۹۷)	سطح تکنولوژیکی تأمین‌کننده
(توماس و گریفن، ۱۹۹۶)	برنامه‌های کاهش هزینه خریدار و تأمین‌کننده

**ارزیابی تأمین‌کنندگان:** تأمین‌کنندگان در صنعت خدمات نیاز به همکاری بیشتری در مقایسه با شرکت‌های تولیدی دارند، زیرا آن‌ها فعالیت‌های متفاوتی را به صورت متوالی و پی‌درپی در کل فرایند خدمات انجام می‌دهند و به همین دلیل تأثیر زیادی بر مشتری دارند. شرکت‌های خدماتی باید مدیریت مناسب و سازگارتری را نسبت به شرکت‌های تولیدی به کار گیرند (فنگ و همکاران، ۲۰۱۱).



برای شکل‌گیری و ارائه معیارهای ارزیابی تأمین‌کنندگان در زنجیره تأمین خدمات پژوهش‌های مناسبی صورت گرفت. این پژوهش‌ها با کمک گرفتن از معیارهای ارزیابی تأمین‌کنندگان شرکت‌های تولیدی، به ارائه معیارهای اختصاصی برای ارزیابی تأمین‌کنندگان شرکت‌های خدمات پرداخته‌اند. این معیارها برگرفته از معیارهای ارائه‌شده گاناسکاران و همکاران (۲۰۰۴) است که تلاش شد با جرح و تعدیل آن، با ویژگی‌های شرکت‌های خدماتی مطابقت داده شود.

### مدیریت فرایند سفارش

**روش ثبت سفارش خدمات<sup>۱</sup>:** ثبت سفارش خدمات به روشی اشاره دارد که نیازمندی‌های مشتری را به اطلاعات قابل مبادله در درون زنجیره تأمین تبدیل می‌کند. این روش قادر به فراهم کردن اطلاعات دقیق، صحیح و قابل استفاده در سطوح مختلف زنجیره تأمین است (گاناسکاران و همکاران، ۲۰۰۱).

**زمان انتظار سفارش خدمات<sup>۲</sup>:** به زمانی اشاره دارد که از لحظه دریافت سفارش مشتری تا لحظه تحویل خدمات به مشتری سپری می‌شود. کاهش در این زمان به کاهش زمان پاسخگویی زنجیره تأمین منجر می‌شود (وی و همکاران، ۲۰۱۳).

**مسیر سفارش خدمات مشتری<sup>۳</sup>:** این روش یک‌سری از فعالیت‌هایی را تعیین می‌کند که باید برای تحویل خدمات طی شود. با شناسایی این فعالیت‌ها، فعالیت‌های بدون ارزش افزوده و فعالیت‌هایی شناسایی می‌شود که زمان زیادی را صرف خود می‌کند و موجب ایجاد تأخیر می‌شود و گام‌های مناسبی برای رفع و حذف آن برداشته می‌شود (گاناسکاران و همکاران، ۲۰۰۴).

### مدیریت عملکرد خدمات

**تحویل خدمات:** فرایند تحویل در زنجیره تأمین با مشتری در ارتباط است. در واقع، یکی از اصلی‌ترین فاکتورهای تعیین‌کننده رضایت مشتری است (گاناسکاران و همکاران، ۲۰۰۴). تحویل خدمت به‌شدت با مدیریت روابط با تأمین‌کننده در هم پیچیده شد و تضمین اجرایی شدن و تأمین شدن خدمات تحت قرارداد در کنترل این عامل است (الرام و همکاران، ۲۰۰۴). معیارهای متعددی برای ارزیابی عملکرد تحویل خدمات ارائه شد که شامل بهره‌وری، نسبت عملیاتی ساعت کار واقعی به ساعت کار برنامه‌ریزی‌شده، میانگین مصرف مشتری به ازای هر بازدید از هر فروشگاه می‌شود (سیلوسترو و کراس، ۲۰۰۰).

1. Service order entry method
2. Service order lead time
3. The customer service order path

**انعطاف‌پذیری:** انعطاف‌پذیری یعنی توانایی فرایند خدمات برای انطباق با تغییرات. سه نوع انعطاف‌پذیری وجود دارد: انعطاف‌پذیری در حجم، سرعت تحویل، مشخصات (فیتزجرالد و همکاران، ۱۹۹۱). انعطاف‌پذیری در حجم یعنی توانایی فرایند خدمات در پاسخگویی به سطوح مختلف تقاضا. انعطاف‌پذیری در سرعت تحویل یعنی توانایی تطبیق فرایند خدمات در تأمین نیازهای مختلف مشتریان براساس سرعت پاسخگویی. انعطاف‌پذیری در مشخصات یعنی میزانی که فرایند خدمات می‌تواند با نیازهای منحصربه‌فرد مشتریان تطبیق یابد.

**حیطه خدمات:** شرکت خدماتی که در حوزه بسیار وسیعی خدمات ارائه می‌دهد احتمالاً در ایجاد ارزش افزوده به ازای کارکنان، سرعت و قابلیت اطمینان ضعیف عمل می‌کند. شرکتی با حجم خدمات در مقیاس بزرگ، کمتر می‌تواند به‌طور پی‌درپی خدمات نوآورانه و جدید به مشتریان ارائه کند. این موضوع بیانگر حیطه خدمات است که بر عملکرد زنجیره تأمین خدمات تأثیر دارد (چو و همکاران، ۲۰۱۲).

**هزینه کل تحویل خدمات:** عناصر متنوع هزینه تحویل خدمات باید شناسایی شود تا تبادل مناسب بین برنامه‌ها و ارزیابی‌های فرایند تحویل خدمات انجام گیرد. در مجموع، اثربخشی هزینه‌های انجام‌گرفته باید بررسی شود (چو و همکاران، ۲۰۱۲).

**کیفیت خدمات:** به علت ناملموس بودن خدمات، برای شرکت‌ها بسیار مشکل است که دریابند مشتریان چگونه خدمات و کیفیت آن را درک می‌کنند. وقتی شرکت‌ها دریابند مشتریان چگونه خدمات را ارزیابی می‌کنند، می‌توانند بر چگونگی این ارزیابی به‌نحوی مطلوب اثر بگذارند (گرونوس، ۱۹۷۸).

### **مدیریت فناوری اطلاعات**

با نزدیک‌شدن شرکت‌ها به یکدیگر با کمک فناوری‌های ارتباطاتی و پیشرفت در فناوری اطلاعات، رقابت از سطح یک شرکت فراتر می‌رود و به سطح زنجیره تأمین حرکت می‌کند (فتحی هفشجانی و همکاران، ۱۳۸۹). جریان اطلاعات با سایر فرایندهای زنجیره تأمین به‌شکلی مستقیم در تماس است (الرام و همکاران، ۲۰۰۴). معیارهای زیر را می‌توان از طریق مدیریت تکنولوژی اطلاعات ارائه کرد: استفاده از تکنولوژی جدید برای افزایش کانال‌های ارتباطی مشتریان به‌منظور ارتباط با سازمان، توانایی دسترسی سریع به اطلاعات از طریق تکنولوژی اطلاعات، توانایی ایجاد مدیریت کارآمد شبکه‌ها برای تسهیم اطلاعات در داخل شرکت و بین مشتریان و تأمین‌کنندگان، توانایی تصمیم‌گیری با اطلاعات به‌روز (بون - ایت و پونگ پانارت، ۲۰۱۱).

### مدیریت مالی و جریان نقدی

مدیریت مالی زنجیره تأمین یعنی بهینه‌سازی ساختارهای مالی و جریان نقدی در درون زنجیره تأمین (گاناسکاران و همکاران، ۲۰۰۱). با افزایش تورم و کاهش نقدینگی، بر سازمان‌ها فشار وارد می‌شود تا دارایی‌هایشان را تبدیل کنند؛ به عبارت دیگر، بهره‌وری سرمایه‌شان را بهبود بخشند. در این راستا، تعیین تأثیر هزینه‌های دارایی‌ها - به همراه بازگشت سرمایه آن - بر «زمان کل جریان نقدی» ضروری است. میزان بازگشت سرمایه، عملکرد مدیریت عالی را در توانایی دستیابی به سرمایه کلی تعیین می‌کند که در کسب‌وکار سرمایه‌گذاری شد؛ بنابراین عملکرد مالی زنجیره تأمین خدمات می‌تواند با معیارهایی مثل کل زمان جریان نقدی، کل زمان چرخه وجه نقد، میزان بازده سرمایه‌گذاری محاسبه شود.

### پیشینه پژوهش

در سال‌های اخیر، بحث‌هایی پیرامون ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات مطرح شد. از این رو، مقاله‌ای با عنوان درک و مدیریت زنجیره تأمین خدمات توسط الرام و همکاران (۲۰۰۴) ارائه شد. هدف مقاله آن‌ها روشن کردن اهمیت شرکت‌های خدماتی در اقتصاد کنونی و لزوم وجود زنجیره تأمین مناسب برای شرکت‌های خدماتی است. آن‌ها در نهایت فرایندهای شناسایی شده در زنجیره تأمین را به این شرح تبیین کردند: جریان اطلاعات، مدیریت ظرفیت، مدیریت تقاضا، مدیریت روابط با مشتری، مدیریت روابط با تأمین‌کننده، مدیریت تحویل خدمات و مدیریت جریان نقدی. بالتاشی اگلو و همکاران (۲۰۰۷) مقاله‌ای با عنوان چارچوبی جدید برای زنجیره تأمین خدمات ارائه دادند. آن‌ها بیان کردند ساختار زنجیره تأمین خدمات نسبت به ساختار زنجیره تأمین شرکت‌های تولیدی هنوز ناشناخته است. آن‌ها هدف مقاله‌شان را شناسایی و بسط زنجیره تأمین منحصربه‌فردی برای شرکت‌های خدماتی اعلام کردند و در تحقیقشان هفت فرایند را مطرح کردند که به گفته آن‌ها جزء فرایندهای اصلی زنجیره تأمین خدماتی است. فرایندهای تشکیل‌دهنده مدل آن‌ها عبارتست از: مدیریت تقاضا، مدیریت منابع و ظرفیت، مدیریت روابط با مشتری، مدیریت روابط با تأمین‌کننده، مدیریت فرایند سفارش‌دهی، مدیریت عملکرد خدمات، مدیریت اطلاعات و تکنولوژی.

گیاناکیس (۲۰۱۱) مقاله‌ای با عنوان «مدیریت زنجیره تأمین خدمات با مدلی خدمت‌محور» ارائه کرد. این مقاله با هدف کاربرد مدل اسکور، برای شرکت‌های خدماتی تلاش می‌کند از ویژگی‌های این مدل برای ارزیابی زنجیره تأمین خدمات استفاده کند. در نهایت، او چگونگی استانداردسازی فرایندهای خدمات را در مدل خود تشریح می‌کند. ارزش این مدل در توانایی آن

برای ارزیابی عملیات خدمات است که در واقع ارزیابی مدیریت فرایندهای خدمات در این شیوه با شیوه سنتی آن بسیار متفاوت است.

بون- ایت و پونگ پانارت (۲۰۱۱) در مقاله خود با عنوان اندازه‌گیری فرایندهای مدیریت زنجیره تأمین خدمات با به‌کارگیری تکنیک Q-Sort، هدف از پژوهش خود را توسعه معیارهایی با مفهوم، برای اندازه‌گیری فرایندهای مدیریت زنجیره تأمین خدمات بیان می‌کند. درنهایت، در آن پژوهش معیارهایی را برای ارزیابی فرایندهای زنجیره تأمین خدمات معرفی می‌کند. چو و همکاران (۲۰۱۲) در مقاله‌ای با عنوان «چارچوبی برای اندازه‌گیری عملکرد زنجیره تأمین خدمات» بیان می‌کنند قصد آن‌ها از ارائه این مقاله توسعه چارچوبی جامع برای ارزیابی زنجیره تأمین خدمات بر مبنای سطوح عملکردی راهبردی، تاکتیکی و عملیاتی است. آن‌ها معیارهایی را برای اندازه‌گیری فرایندهای زنجیره تأمین خدمات معرفی می‌کنند و درنهایت شاخص‌های اندازه‌گیری عملکرد را با استفاده از AHP فازی اولویت‌بندی کردند.

### روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت توصیفی است. جامعه مورد بررسی مدیران هتل‌های پنج ستاره شهر تهران است. بعد از ایجاد سلسله‌مراتب تصمیم برای اولویت‌بندی معیارهای ارزیابی عملکرد با استفاده از روش AHP فازی، پرسشنامه‌ای برای انجام‌دادن مقایسه‌های زوجی طراحی شد. بعد از طراحی پرسشنامه، برای انجام‌دادن رویی محتوا از نظر شش خبره شامل سه تن از استادان دانشگاه و سه تن از مدیران عامل هتل‌ها استفاده شد. بعد از انجام‌دادن جرح و تعدیلاتی در پرسشنامه و سلسله‌مراتب تصمیم، پرسشنامه نهایی آماده شد. سپس این پرسشنامه برای شانزده نفر از مدیران (به‌عنوان خبرگان صنعت خدمات) در هتل‌های پنج ستاره شهر تهران ارسال شد. بعد از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها، دوازده پرسشنامه صحیح و قابل استفاده برگشت داده شد. در ادامه، سازگاری مقایسه‌های انجام‌گرفته با استفاده از روش گاوس و بوچر (۱۹۹۸) سنجیده شد. درنهایت، بعد از اطمینان از سازگاری مقایسه‌ها به اولویت‌بندی با استفاده از روش AHP فازی مبادرت شد. در ادامه، روش‌های تحلیل تشریح می‌شود.

### ساختار سلسله‌مراتبی معیارهای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات

در قسمت‌های قبل، فرایندهای زنجیره تأمین و معیارهای اندازه‌گیری آن ارائه شد. این معیارها را می‌توان با توجه به شاخص‌های مدل اسکور و مدل سروکوال دسته‌بندی کرد. این شاخص‌ها برای روشن ساختن راهبرد به کار می‌رود. یک شاخص به تنهایی اندازه‌گیری نمی‌شود، بلکه برای

جهت‌دهی به راهبرد استفاده می‌شود؛ به‌عنوان مثال، محصول X نیاز دارد از لحاظ قابلیت اطمینان در سطح عالی باشد. معیارهایی که قابلیت زنجیره تأمین را برای رسیدن به این ویژگی و صفت راهبردی اندازه‌گیری می‌کنند، می‌توانند در این زمینه به‌کار گرفته شوند - شاخص‌هایی که توسط مدل اسکور ارائه شد - که شامل قابلیت اطمینان پاسخگویی، چابکی، هزینه‌ها و دارایی می‌شود. همچنین، شاخص‌های دیگری که مدل سروکوال ارائه می‌کند دربرگیرنده ملموس بودن، قابلیت اطمینان، پاسخگویی، اطمینان‌بخشی و یکدلی نیز است (زیتامل و همکاران، ۱۹۸۸). با توجه به همپوشانی آن‌ها با یکدیگر، ما شاخص‌هایی مانند قابلیت اطمینان، پاسخگویی، چابکی، هزینه‌ها، دارایی‌ها، ملموس بودن، اطمینان‌بخشی و یکدلی را در نظر می‌گیریم و براین اساس معیارهای ارزیابی را دسته‌بندی می‌کنیم. این‌گونه دسته‌بندی می‌تواند تصویر واضحی از چگونگی استفاده از این معیارها ارائه دهد. برای طراحی سلسله‌مراتب، زنجیره تأمین خدمات را به‌عنوان حوزه‌ای کلی در نظر می‌گیریم و سپس شاخص‌های بالا را در رده دوم قرار می‌دهیم و معیارهای اندازه‌گیری عملکرد را با توجه به تعاریف هر یک از این ویژگی‌ها بعد از آن‌ها قرار می‌دهیم. پس از تشکیل سلسله‌مراتب تصمیم، با استفاده از روش AHP فازی به اولویت‌بندی آن‌ها می‌پردازیم.

### روش AHP فازی

یکی از روش‌هایی که در ادبیات موضوع برای مسائل مربوط به زنجیره تأمین استفاده شد (چو و همکاران ۲۰۱۲؛ اوزکان و سوزان، ۲۰۱۱؛ احمیت و مهمت، ۲۰۱۲) روش AHP است. این روش در صنعت به‌صورت گسترده‌ای برای بهره‌گیری در زمینه‌های انتخاب استفاده می‌شود (اسکات، ۲۰۰۲). از مزایای این روش می‌توان به سادگی و قابل درک بودن آن، امکان محاسبه سازگاری قضاوت‌ها، ساختار سلسله‌مراتبی و امکان در نظر گرفتن معیارهای کمی و کیفی اشاره کرد. به دلیل وجود ابهام و بی‌اطمینانی در قضاوت‌های تصمیم‌گیران در انجام دادن مقایسه‌های زوجی، روش AHP به نظر نارسا و غیر دقیق می‌رسد. از این‌رو، منطق فازی در مقایسه‌های زوجی AHP برای جبران این کاستی وارد شد (زکی، ۲۰۰۵). معمولاً احساس اطمینان تصمیم‌گیران هنگام ارائه قضاوتشان به‌صورت فاصله‌ای، نسبت به ارائه قضاوتشان به‌عنوان اعداد ثابت بیشتر است؛ بنابراین از اعداد فازی مثلثی برای ارجحیت معیاری بر دیگری استفاده شد. سپس از تحلیل توسعه‌ای که چانگ (۱۹۹۶) ارائه کرد برای مقایسه زوجی استفاده شد. در ادامه مراحل آن تشریح می‌شود.

گام اول: هر یک از اعداد فازی با توجه به شاخص نام با عبارت زیر محاسبه می‌شود که در آن

i نشانگر سطر و j نشانگر شماره ستون است:

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} \quad (۱)$$

برای محاسبه  $\sum_{j=1}^m M_{gi}^j$  از عبارت زیر استفاده می‌کنیم:

$$\sum_{j=1}^m M_{gi}^j = \left( \sum_{j=1}^m l_{ij}, \sum_{j=1}^m m_{ij}, \sum_{j=1}^m u_{ij} \right), i = 1, 2, \dots, n, \quad (۲)$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j = \left( \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m l_{ij}, \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m m_{ij}, \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m u_{ij} \right) \quad (۳)$$

سپس معکوس بردار عبارت ۱۰ را با عبارت زیر محاسبه می‌کنیم:

$$\left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} = \left( \frac{1}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m l_{ij}}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m m_{ij}}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m u_{ij}} \right) \quad (۴)$$

گام دوم: در گام دوم درجه بزرگی  $M_1$  بر  $M_2$  را محاسبه می‌کنیم:

$$V(M_2 \geq M_1) = \sup_{y \geq x} [\min(\mu_{M_1}(x), \mu_{M_2}(y))] \quad (۵)$$

(۶)

$$V(M_2 \geq M_1) = \text{hgt}(M_2 \cap M_1) = \mu_{M_2}(d) = \begin{cases} 1, & \text{if } m_2 \geq m_1 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)}, & \text{if } l_1 \geq u_2 \end{cases}$$

برای مقایسه  $m_1$  بر  $m_2$ ، به هر دو مقدار  $V(M_2 \geq M_1)$  و  $V(M_1 \geq M_2)$  نیاز داریم.

گام سوم: به جز میزان بزرگی عدد فازی مثلثی، از  $k$  عدد فازی مثلثی دیگری نیز در رابطه

زیر به دست می‌آید:

(۷)

$$\begin{aligned} & (M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) \\ & = V [(M \geq M_1) \text{ and } (M \geq M_2) \text{ and } \dots \text{ and } (M \geq M_k)] \\ & = \min V (M \geq M_i), i = 1, 2, \dots, k \end{aligned}$$

$$d'(A_i) = \min V (s_i \geq s_k) k = 1, 2, \dots, n; k \neq i. \quad (۸)$$

بردار وزن‌ها هم به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T A_i (i = 1, 2, \dots, n) \quad (۹)$$

گام چهارم: با رابطه زیر، وزن‌های بهنجار (نرمال شده) را محاسبه می‌کنیم که در این رابطه  $w$  عدد غیر فازی است.

$$W = \frac{W'_i}{\sum W'_i} \quad (۱۰)$$

به دلیل اینکه به طور مستقیم امکان کاربرد مقدارهای زبانی در عملیات ریاضی امکانپذیر نیست، مقیاس‌های زبانی باید به اعداد فازی تبدیل شوند. در ادبیات AHP فازی، مقیاس‌های متفاوت فازی وجود دارد. از این رو، در این پژوهش از مقیاسی استفاده شد که در جدول ۳ ارائه می‌شود.

جدول ۳. عبارت‌های زبانی

اعداد فازی مثلی	عبارت زبانی برای تعیین ارجحیت
(۱, ۱, ۱)	اهمیت یا ارجحیت یکسان
(۱/۲, ۱, ۳/۲)	اهمیت تقریباً یکسان یا برابر
(۱, ۳/۲, ۲)	کمی مهم‌تر
(۳/۲, ۲, ۵/۲)	مهم‌تر
(۲, ۵/۲, ۳)	بسیار مهم‌تر (ارجحیت بسیار قوی)
(۵/۲, ۳, ۷/۲)	کاملاً مهم (ارجحیت مطلق یا کامل)

### محاسبه سازگاری

گاوس و بوچر (۱۹۹۸) براساس شرایط انتقال‌پذیری قوی، روشی را برای محاسبه درجه سازگاری ماتریس‌های مقایسه‌های زوجی فازی ارائه کردند. در این روش، برای بررسی سازگاری، باید از هر ماتریس مقایسه‌های زوجی  $n \times n$  دو ماتریس مجزا تشکیل شود:  $Am$  و  $Ag$ . ماتریس  $Am$

از مقادیر میانی ترجیحات هر خبره حاصل می‌شود:  $A_m = [a_{ijm}]$ . ماتریس دوم (Ag) نیز از میانگین هندسی حد بالا و حد پایین اعداد فازی مثلثی ایجاد می‌شود.

$$A^g = \sqrt{a_{iju} \cdot a_{ijl}} \quad (11)$$

برای یافتن میزان سازگاری، بردار وزن هر یک از این دو ماتریس باید محاسبه شود؛ بنابراین بردارهای اوزان  $w^m$  و  $w^g$  از روابط زیر به دست می‌آیند:

$$w^m = [w_i^m] \quad \text{where} \quad w_i^m = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{a_{ijm}}{\sum_{i=1}^n a_{ijm}} \quad (12)$$

$$w^g = [w_i^g] \quad \text{where} \quad w_i^g = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{\sqrt{a_{iju} \cdot a_{ijl}}}{\sum_{i=1}^n \sqrt{a_{iju} \cdot a_{ijl}}} \quad (13)$$

$n$  بعد ماتریس است. بزرگ‌ترین مقدار ویژه ( $\lambda_{max}$ ) برای هر کدام از ماتریس‌ها از روابط زیر محاسبه می‌شود:

$$\lambda_{max}^m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ijm} (w_j^m / w_i^m) \quad (14)$$

$$\lambda_{max}^g = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \sqrt{a_{iju} \cdot a_{ijl}} (w_j^g / w_i^g) \quad (15)$$

شاخص سازگاری<sup>۱</sup> (CI) به ترتیب زیر محاسبه می‌شود:

$$CI^m = \frac{(\lambda_{max}^m - n)}{(n - 1)} \quad (16)$$

$$CI^g = \frac{(\lambda_{max}^g - n)}{(n - 1)} \quad (17)$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (18)$$

برای محاسبه میزان سازگاری<sup>۲</sup> ( $CR = \frac{CI}{RI}$ )، شاخص‌های تصادفی  $R^m$  و  $R^g$  توسط گاکوس و بوچر ارائه شد (جدول ۴). اگر هر دو میزان سازگاری ( $CR^g$  و  $CR^m$ ) هر ماتریس مقایسه زوجی

1. Consistency Index  
2. Consistency Ratio



بزرگ‌تر از ۰/۱ باشد، باید از خبره مورد نظر خواسته شود در ترجیحاتش تجدید نظر کند. اگر فقط  $CR^m$  ( $CR^g$ ) از ۰/۱ بزرگ‌تر باشد، درحالی‌که دیگری در طیف مورد قبول باشد، بهتر است تصمیم‌گیرنده برای ارزیابی مجدد مقادیر میانی (مقادیر حدها) ترغیب شود و مقادیر حدها (مقادیر میانی) بدون تغییر بمانند.

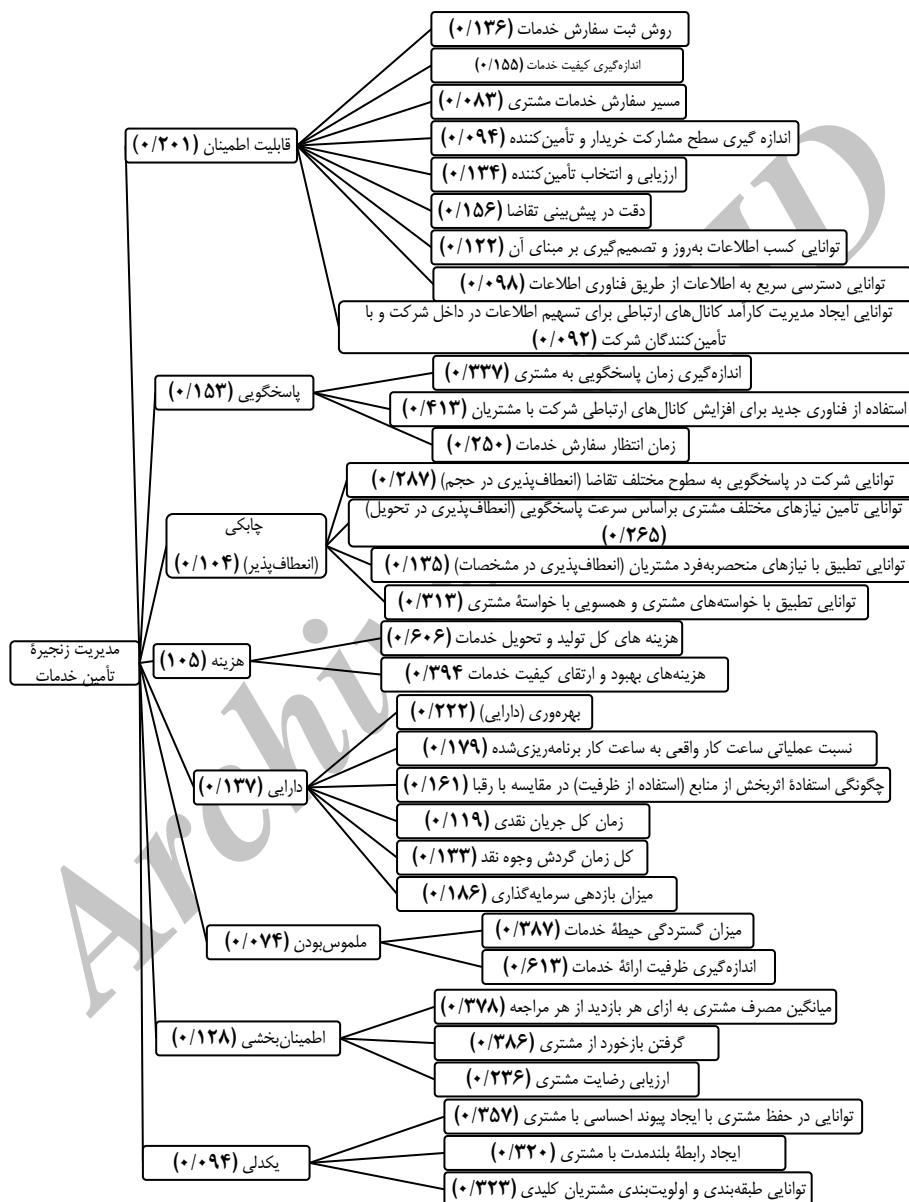
جدول ۴. شاخص‌های تصادفی

اندازه ماتریس	Rm	Rg
۱	۰	۰
۲	۰	۰
۳	۰/۴۸۹۰	۰/۱۷۹۶
۴	۰/۷۹۳۷	۰/۲۶۲۷
۵	۱/۰۷۲۰	۰/۳۵۹۷
۶	۱/۱۹۹۶	۰/۳۸۱۸
۷	۱/۲۸۷۴	۰/۴۰۹۰
۸	۱/۳۴۱۰	۰/۴۱۶۴
۹	۱/۳۷۹۳	۰/۴۳۴۸
۱۰	۱/۴۰۹۵	۰/۴۴۵۵
۱۱	۱/۴۱۸۱	۰/۴۵۳۶
۱۲	۱/۴۴۶۲	۰/۴۷۷۶
۱۳	۱/۴۵۵۵	۰/۴۶۹۱
۱۴	۱/۴۹۱۳	۰/۴۸۰۴
۱۵	۱/۴۹۸۶	۰/۴۸۸۰

### یافته‌های پژوهش

بعد از اینکه سلسله‌مراتب تصمیم‌گیری طراحی شد، پرسشنامه طراحی و نظرسنجی از خبرگان انجام گرفت. به دلیل نظرسنجی از گروهی از خبرگان و استفاده از روش AHP فازی گروهی، باید داده‌های پرسشنامه با استفاده از میانگین هندسی تلفیق شود، اما قبل از آن باید میزان سازگاری پاسخ‌های هر خبره تعیین شود (هر خبره ۹ ماتریس، در مجموع ۱۰۸ ماتریس). همان‌گونه که پیش‌تر اشاره شد، روش گاوس و بوچر (۱۹۹۸) برای این منظور به کار گرفته شد. این روش برای همه ماتریس‌های مقایسه‌های زوجی هر دوازده خبره اعمال شد و ماتریس‌هایی که طبق قاعده ناسازگار شناسایی شدند برای تجدید نظر به پاسخ‌دهنده مربوطه عودت داده شدند. با توجه به تحلیل‌های انجام‌گرفته، CR محاسبه‌شده برای تمامی ماتریس‌ها کمتر از ۰/۱ بود؛ بنابراین تمامی مقایسه‌ها سازگاری مطلوبی دارد.

بعد از اطمینان‌یابی از سازگاری ماتریس‌ها، اولویت‌بندی انجام گرفت که نتایج آن در نمودار ۱ ارائه شد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، شاخص قابلیت اطمینان در زنجیره تأمین دارای بالاترین اهمیت و شاخص ملموس بودن دارای کمترین اهمیت است.



نمودار ۱. اولویت‌بندی شاخص‌های اندازه‌گیری عملکرد خدمات

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

زنجیره تأمین خدمات، شبکه‌ای از تأمین‌کنندگان، ارائه‌دهندگان خدمت، مشتریان و دیگر واحدهای پشتیبانی است که فعالیت‌های مورد نیاز برای تبدیل منابع به خدمات را انجام می‌دهد. مدیریت زنجیره تأمین خدمات به دنبال شناسایی فرایندهایی است که در این شبکه وجود دارد تا با مدیریت آن بتواند خدمات متنوع و باکیفیت را با قیمت مناسب در زمان مناسب، به مقدار مناسب و در مکان مناسب در اختیار مشتریان قرار دهد تا از این رهاورد، تمامی عناصر زنجیره تأمین به منافع و اهداف خود دست یابند. این امر بدون اندازه‌گیری فرایندهای زنجیره تأمین با معیارهای مناسب امکانپذیر نیست. از این‌رو، این مقاله تلاش کرد شاخص‌های مناسبی برای اندازه‌گیری فرایندهای زنجیره تأمین خدمات معرفی و آن‌ها را اولویت‌بندی کند.

با توجه به نظرهای خبرگان و اولویت‌بندی انجام‌گرفته، شاخص قابلیت اطمینان دارای بیشترین اهمیت و شاخص پاسخگویی در درجه دوم اهمیت در زنجیره تأمین خدمات قرار دارد و شاخص ملموس بودن کمترین اهمیت را در بین شاخص‌ها دارد. قابلیت اطمینان بر قابل پیش‌بینی بودن خروجی فرایندها تمرکز می‌کند. این شاخص در زنجیره تأمین موجب می‌شود امور مطابق با برنامه‌ها پیش رود و خدمات ارائه‌شده توسط شرکت‌های خدماتی با نوسان مواجه نشود. همچنین، با توجه به نیازهای متنوع مشتری، توان پاسخگویی شرکت در درون زنجیره تأمین به نیازهای متنوع مشتری در شرکت‌های خدماتی جزء اولویت‌های سطح بالا محسوب می‌شود. با توجه به پژوهش‌ها و همکاران (۲۰۱۲)، شاخص پاسخگویی دارای بیشترین اهمیت است و شاخص چابکی (انعطاف‌پذیری) دارای کمترین اهمیت است که تا حدودی با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد. در پژوهش حاضر، شاخص پاسخگویی در درجه دوم اهمیت قرار دارد. در واقع، با توجه به نیازهای متنوع مشتری، توان پاسخگویی شرکت در درون زنجیره تأمین به نیازهای متنوع مشتری در شرکت‌های خدماتی جزء اولویت‌های سطح بالاست. شاخص‌های دارایی، اطمینان‌بخشی، هزینه، چابکی (انعطاف‌پذیری)، یکدلی و ملموس بودن نیز به ترتیب در سطوح دیگر قرار می‌گیرد.

در ادامه، معیارهای اندازه‌گیری عملکرد زنجیره تأمین خدمات - که در شاخص‌های مدل اسکور و سروکوال گنجانده شده‌اند - اولویت‌بندی شدند؛ به‌عنوان مثال، با توجه به اولویت‌بندی انجام‌گرفته معیارهای اندازه‌گیری کیفیت خدمات و دقت در پیش‌بینی تقاضا دارای بیشترین اهمیت است. دقت در پیش‌بینی تقاضا موجب می‌شود استفاده بهینه از توانایی‌ها و ظرفیت شرکت‌های خدماتی حاصل شود. همچنین، رضایت مشتری در گرو کیفیت خدماتی است که دریافت می‌کند. از این‌رو، این دو معیار با توجه به نظر خبرگان به‌عنوان معیارهای مهم در

اندازه‌گیری قابلیت اطمینان در نظر گرفته شد. در پژوهش چو و همکاران (۲۰۱۲) مسیر سفارش خدمات به‌عنوان مهم‌ترین معیار و دقت در پیش‌بینی تقاضا، کمترین اهمیت را دارد که نتایج پژوهش حاضر از این منظر متفاوت است. علت این تفاوت با توجه به اقتضات بومی سازمان‌های ایرانی است. همچنین، معیار مسیر سفارش خدمات مشتری کمترین اهمیت را برای اندازه‌گیری قابلیت اطمینان دارد.

استفاده از تکنولوژی جدید برای افزایش کانال‌های ارتباطی از جمله مهم‌ترین معیارها در زیرگروه شاخص پاسخگویی است. اندازه‌گیری زمان پاسخگویی به مشتری و زمان انتظار سفارش خدمات در رده‌های دیگر قرار دارند. در زیرگروه انعطاف‌پذیری، معیار توانایی تطبیق و همسویی با خواسته‌های مشتری، بالاترین اولویت را دارند. همچنین، انعطاف‌پذیری در حجم، تحویل و مشخصات در رده‌های بعدی قرار دارند که از این منظر با پژوهش چو و همکاران (۲۰۱۲) مطابقت دارد.

در زیرگروه هزینه، هزینه‌های کل تولید و تحویل در اولویت اول قرار دارد که مطابق با نتایج پژوهش‌های پیشین (چو و همکاران، ۲۰۱۲) است. هزینه بهبود و ارتقای کیفیت خدمات نیز در رده‌های بعدی قرار دارد. در زیرگروه دارایی، بهره‌وری دارای بیشترین اولویت و زمان کلی جریان نقدی کمترین اهمیت را دارد. همچنین، میزان بازدهی سرمایه دومین معیار در این زیرگروه است که اهمیت این معیار را نشان می‌دهد. این نتیجه با نتایج پژوهش‌های پیشین مطابقت دارد. در زیرگروه ملموس‌بودن، معیار اندازه‌گیری ظرفیت ارائه خدمات اولویت اول را دارد و میزان گستردگی حیطه خدمات در رده بعد قرار دارد. در زیرگروه اطمینان‌بخشی، معیار گرفتن بازخورد از مشتری اولویت اول را دارد و معیار میانگین مصرف مشتری به ازای هر بازدید از هر مراجعه و معیار ارزیابی رضایت مشتری در رده‌های بعدی قرار داد. در زیرگروه یکدلی، توانایی در حفظ مشتری با ایجاد پیوند احساسی با مشتری در اولویت اول قرار دارد. معیار توانایی طبقه‌بندی و اولویت‌بندی مشتریان کلیدی و ایجاد رابطه بلندمدت با مشتری نیز در رده‌های بعدی قرار دارند. سایر اطلاعات مربوط به اولویت‌بندی در نمودار ۱ ارائه شد.

باید معیارهای ارائه‌شده را برای سنجش کارایی و اطمینان بیشتر به‌صورت میدانی به کار گرفت. از این‌رو، به پژوهشگران آتی پیشنهاد می‌شود این معیارها را در سازمان‌های مختلف به کار گیرند تا رفته‌رفته به تکامل برسند و به‌صورت مدلی جامع به کار گرفته شوند. همچنین، پیشنهاد می‌شود با توجه به فرایند مدیریت فناوری و اطلاعات و مدیریت مالی و جریان نقدی، معیارهای بیشتری برای اندازه‌گیری این فرایندها تشریح شود. این پژوهش تاکنون در سازمان‌های درمانی، ارائه‌دهنده خدمات فناوری اطلاعات و هتل‌ها به کار گرفته شد. از این‌رو، به پژوهشگران آتی

پیشنهاد می‌شود با به‌کارگیری این معیارها در سایر بخش‌های صنعت خدمات مانند بیمه، بانک، خدمات آموزشی و... کاستی‌های احتمالی آن را رفع کنند و در جهت جامع‌تر شدن این شاخص‌ها گام بردارند.

برخی از معیارهای استخراج‌شده در این پژوهش بسیار کلی و جامع است و برای به‌کاربردن آن‌ها نیاز است این معیارها به معیارهای خردتری تبدیل شوند و بعد استفاده شوند. به دلیل گسترده‌بودن حوزه‌هایی که این معیارها دربر می‌گیرند، ارائه معیارهای خرد در هر بخش از حوصله و توانایی این مقاله خارج است؛ برای مثال، ارائه معیارهای خرد مورد استفاده در ارزیابی تأمین‌کنندگان یا ارائه معیارهای خرد برای ارزیابی کیفیت خدمات در یک مقاله امکانپذیر نیست و مستلزم ارائه مقاله‌های متعدد در هر یک از این حوزه‌هاست. از این‌رو، یکی از محدودیت‌های این پژوهش وجود برخی از معیارهای کلی است. روش AHP فازی مورد استفاده آنالیز گسترش چانگ است. در برخی از مطالعات به ضعف این تکنیک در تعیین وزن شاخص‌ها اشاره شد. از این‌رو، این موضوع یکی دیگر از محدودیت‌های پژوهش حاضر است.

## References

- Baltacioglu, T., et al. (2007). A New Framework for Service Supply Chains. *The Service Industries*, 27(2): 105-124.
- Boon-itt, S. & Pongpanarat, C. (2011). Measuring Service Supply Chain Management Processes: The Application of the Q-Sort Technique. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 2(3): 217-223.
- Bosworth, B. P. & Triplett, J. E. (2004). *Productivity in the US Services Sector: New Sources of Economic Growth*, Brookings Institution Press. Washington, DC .
- Can Kutlu, A. & Ekmekçioğlu, M. (2012). Fuzzy failure modes and effects analysis by using fuzzy TOPSIS-based fuzzy AHP. *Expert Systems with Applications*, 39: 61-6.
- Chen, C. T., Lin, C. T. & Huang, S. F. (2006). A fuzzy approach for supplier evaluation and selection in supply chain management. *International Journal of Production Economics*, 102: 289-301.
- Cho, D. W., Lee, Y. H., Ahn, S. H. & Hwang, M. K. (2012). A framework for measuring the performance of service supply chain management. *Computers & Industrial Engineering*, 62: 801-818.
- Chopra, S. & Meindl, P. (2004). *supply chain management: Strategy, planning, and*

*operation*, 3<sup>rd</sup> edition, Upper Saddle River, Pearson-Prentice Hall. New Jersey.

- Dickson, G. W. (1966). An analysis of supplier selection system and decision. *Journal of Purchasing*, 2(1): 5-17.
- Ellram, L., Tate, W. & Billington, C. (2004). Understanding and managing the services supply chain. *Journal of Supply Chain Management*, 40(4): 17-32.
- Fathi Haftshnjani, F. & Karbasian, M. (1389). Study of Effects of Quality Management Key Success Factors on Quality and Business Performance of a Supply Chain: an Empirical Analysis of the Iranian Firms. *journal of industrial management*, 5(2): 103-124. (In Persian)
- Feng, B., Fan, Z. P. & Li, Y. (2011). A decision method for supplier selection in multi-service outsourcing. *International Journal of Production Economics*, 132 (2): 240-250.
- Fitzgerald, L., et al. (1991). *Performance measurement in service businesses*. CIMA. London.
- Giannakis, M. (2011). Management of service supply chains with a service-oriented reference model: the case of management consulting. *Supply Chain Management: An International Journal of emerald*, 16(5): 346-361.
- Gronroos, C. (1978). a service oriented approach to marketing of services. *European Journal of marketing*, 46: 101-110.
- Gules, H. K., Burgess, T. F., & Lynch, J. E. (1997). The evolution of buyer-supplier relationships in the automotive industries of emerging European economies: the case of Turkey. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 3: 209-219.
- Gunasekaran, A., Patel, C., & McGaughey, R. E. (2004). A framework for supply chain performance measurement. *International Journal of Production Economics*, 87(3): 333-347.
- Gunasekaran, A., Patel, C. & Tirtiroglu, E. (2001). Performance measures and metrics in a supply chain environment. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(1-2): 71-87.
- Haas, D. H. & Hansen, A. P. (2010). *Proceedings of the 22<sup>nd</sup> Annual NOFOMA Conference*, June 10-11, Department of Entrepreneurship and Relationship Management, University of Southern Denmark. Kolding.
- Kilinc, O. & Ash Onal, S. (2011). Fuzzy AHP approach for supplier selection in a

washing machine company. *Expert Systems with Applications*, 38(8): 9656–9664.

Johnston, R. & Glark, G. (2008). *Service operations and management*, 3<sup>rd</sup> edition. Prentice Hall. Harlow.

Lambert, D. M., Stock, J. R. & Ellram, L. M. (1998). *Fundamentals of Logistics Management*. Irwin-McGraw Hill. Burr Ridge, IL.

Lin, H. T. & Chang, W. L. (2008). Order selection and pricing methods using flexible quantity and fuzzy approach for buyer evaluation. *European Journal of Operational Research*, 187(2): 415–428.

Lovelock, C. H. & Wirtz, J. (2004). *Services Marketing*, 5<sup>th</sup> edition. Prentice-Hall. Upper Saddle River, NJ.

Miller, G., Ganga, D. Cesar, L. & Carpinetti, R. (2011). A fuzzy logic approach to supply chain performance management. *International Journal of Production Economics*, 134(1): 177–187.

Parvatiyar, A. & Sheth, J. N. (2001). Customer Relationship Management: Emerging Practice, Process and Discipline. *Journal of Economic and Social Research*, 3(2): 1-34.

Patnayakuni, R., Rai, A. & Seth, N. (2006). Relational antecedents of information flow integration for supply chain coordination. *Journal of Management Information Systems*, 23(1): 13–49.

Sampson, S. E. & Froehle, C. M. (2006). Foundations and implications of a proposed unified services theory. *Production and Operations Management*, 15(2): 329-343.

Scott, M. (2002). Quantifying certainty in design decisions: examining AHP. in *Proceedings of DETC*. 2002.

Shaw, K., Shankar, R., Surendra, Yadav., S. S. & Lakshman, S. T. (2012). Supplier selection using fuzzy AHP and fuzzy multi-objective linear programming for developing low carbon supply chain. *Expert Systems with Applications*, 39: 8182–8192.

Silvestro, R. & Cross, S. (2000). Applying the service profit chain in a retail environment: Challenging the satisfaction mirror. *International Journal of Service Industry Management*, 11(3): 244–268.

Tam, M. C. Y. & Tummala, V. M. R. (2001). An application of the AHP in vendor selection of a telecommunications system. *Omega*, 29: 171–182.

- Thakkar, J., Kanda, A. & Deshmukh, S. G. (2007). Evaluation of buyer-supplier relationships using an integrated mathematical approach of interpretive structural modeling (ISM) and graph theoretic matrix: The case study of Indian automotive SMEs. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 19(1): 92-124.
- Thomas, D. J. & Griffin, P.M. (1996). Co-ordinated supply chain management. *European Journal of Operational Research*, 94: 1-15.
- Toni, A. D., Nissimbeni, G. & Tonchia, S. (1994). New trends in supply environment. *Logistics Information Management*, 7(4): 41-50.
- Van Ark, B., Mahony, M. & Timmer, M. P. (2008). The productivity gap between Europe and the United States: trends and causes. *Journal of Economic Perspectives*, 22(1): 25-44.
- Zeithaml, V. A., Berry, L. L. & Parasuraman, A. (1988). Communication and Control Processes in the Delivery of Service Quality. *Journal of Marketing*, 52: 35-48.
- ZEKI, A. (2005). A fuzzy AHP-based simulation approach to concept evaluation in a NPD environment. *IIE Transactions*, 37: 827-842.
- Wei, Y., Hu, Q. & Xu, C. (2013). Ordering, pricing and allocation in a service supply chain. *Int. J. Production Economics*, 144: 590- 598.

Archive of SID