Archive of SID

کاربرد فرآیند تحلیل شبکه‌ای جهت رتبه‌بندی تأمین‌کنندگان و عوامل مرتبط با تصمیم‌گیری در زنجیره تأمین

اکبر عالم تبریز[۱]، محمد باقرزاده آذر[۲]

[۱] دانشیار دانشگاه شهید بهشتی

[۲] کارشناس ارشد مدیریت صنعتی دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه شهید بهشتی

چکیده

در پاسخ به افزایش رقابت، کوتاه شدن چرخهٔ عمر محصولات و تغییر سریع سلیقهٔ مشتریان، بسیاری از سازمان‌ها بر زنجیرهٔ تأمین، به عنوان وسیله‌ای برای دستیابی به مزیت رقابتی بلند مدت، تأکید و تمرکز نموده‌اند. یکی از اجزای مهم مدیریت زنجیره تأمین مسأله ارزیابی، رتبه بندی و انتخاب تأمین‌کنندگان است، که این فرآیند در اصل یک مسأله تصمیم‌گیری چند معیاره است. مسائل مربوط به گزینش تأمین کننده، مسائلی پیچیده هستند که ممکن است بسیاری دغدغه‌های کمی و کیفی را به همراه داشته باشند. با توجه به ماهیت چند معیارهٔ انتخاب تأمین‌کنندگان، فرآیند تحلیل شبکه‌ای به عنوان مدلی قدرتمند و قابل اطمینان می‌تواند به کاربرده شود. همچنین فرآیند تحلیل شبکه‌ای به عنوان ابزار تجزیه و تحلیل تصمیم برای حل مسائل چند معیاره گزینش تأمین‌کننده که شامل وابستگی‌های درونی‌اند قابل استفاده است. فرآیند تحلیل شبکه‌ای متدولوژی پیچیده‌ای است و نسبت به متدولوژی سنتی فرآیند تحلیل سلسله مراتبی نیازمند مقایسات بیشتری است و تلاش مضاعفی را می‌طلبد.برای نشان دادن کاربردی بودن مدلِ پیشنهادی، موردیبه عنوان مثال نیز ارائه شده است که خروجی مدل رتبه‌بندی نهایی و عوامل مهم در ارتباط با تصمیم‌گیری را نشان می‌دهد و با استفاده از این اطلاعات، تصمیم‌گیرندگان می‌توانند جهت انتخاب تأمین-کننده راهبردی اقدام نمایند.

کلمات کلیدی: تأمین‌کنندگان، فرآیند تحلیل شبکه‌ای، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، تصمیم-گیری.

www.SID.ir

Archive of SID

۱- مقدمه

فشار رقابتی زیاد، بسیاری از سازمان‌ها را بر آن می‌دارد تا محصولات و خدمات خود را سریع‌تر، ارزان‌تر و بهتر از رقیبان در اختیار مشتریان قرار دهند. مدیران نیز دریافته‌اند که انجام چنین کاری به تنهایی و بدون داشتن تأمین‌کنندگان رضایت بخشممکن نیست.بنابراین، اهمیت فزاینده تصمیم‌های مربوط به گزینش تأمین‌کننده، سازمان‌ها را به بازنگری در استراتژی‌های خرید و ارزیابی خود وا می‌دارد و به همین دلیل، گزینش تأمین‌کنندگاندر ادبیات مربوط به خرید اهمیت قابل توجهی یافته است [۱].

سال‌ها مطالعه و پژوهش، معیارهای گوناگونی را که در گزینش تأمین‌کنندگان مهم هستند،مورد نظر خود قرار داده است. فرض اصلی آن مطالعات این است که بسیاری از سازمان‌ها زمان زیادی را به دلیل اهمیت استراتژیک گزینش تأمین‌کنندگان، به ارزیابی اعضای زنجیرهٔ تأمین خود اختصاص می‌دهند.

الرم[۱]مبحث گزینش تأمین‌کننده را با استفاده از مطالعات موردی سازمان‌های درگیر در امر روابط خریدار- تأمین کننده، مورد بررسی قرار داده است. او چندین عامل مکمل دیگر را که باید در گزینش اعضای زنجیره تأمین در کنار عواملی چون کیفیت، هزینه، تحویل به موقع و خدمات مورد توجه قرار گیرند بر شمرده است.

این عوامل در چهار گروه دسته بندی شده‌اند: مباحث مالی، استراتژی و فرهنگ سازمان، فن آوری و گروهی از عوامل متفرقه. اِلرم همچنین به این نتیجه رسیده است که هیچ مدل منحصر به فردی وجود ندارد که با هر موقعیتی متناسب باشد [۲].

وبر و همکاران[۲]، ٧٤ مقالهٔانتشار یافته بین سال‌های ١٩٦٦ تا ١٩٩١ را مطالعه نمودند، که معیارهای گزینش تأمین‌کننده در محیط تولید و فروش را مورد بررسیقرار داده بودند. آنها دیدگاه جامعی را دربارهٔ معیارهایی که باید در تصمیم‌های گزینش تأمین-

---

۱. Ellram.

۲. Weber et al.

www.SID.ir

Archive of SID

کننده مورد توجه قرار گیرند،استخراج کرده‌اند. آنها نشان داده‌اند که کیفیت، تحویل و قیمت خالص در اولویت نخست و در اولویت بعدی تسهیلات و تأسیسات تولید، موقعیت جغرافیایی،وضعیت مالی و ظرفیت قرار می‌گیرند [۳].

نادیک و هیل[۱] چهار معیار را برای گزینش تأمین‌کننده مطرح کرده‌اند: کیفیت، قیمت، تحویل و خدمات [٤]. ورما و پولمن[۲] پژوهشی را در میان ۱۳۹ مدیر به منظور مطالعه چگونگی بده بستان بین کیفیت، هزینه، تحویل به موقع، زمان منتهی به تحویل و خصیصه‌های انعطاف‌پذیری که مدیران بهنگام گزینش تأمین‌کننده اعمال می‌کنند، انجام داده‌اند. طبق نتیجهٔ این تحقیق، مشخص شده که مدیران، کیفیت وسپس تحویل به موقع و هزینه را مهمترین خصیصه تأمین‌کننده دانسته‌اند [٥].

پارک و کریشنان[۳]فعالیت‌های گزینش تأمین‌کننده را در میان ۷۸ مدیر اجرائی مشاغل کوچک مورد بررسی قرار داده اند [٦]. هند فیلد و همکاران[٤]در ارزیابی تأمین‌کننده بر مباحث محیطی تأکید می‌کنند [۷]. بوتا و هوک[٥]چهار معیار را برای ارزیابی تأمین-کنندگان مورد استفاده قرار می‌دهند: هزینه‌های ساخت و تولید، کیفیت، فن آوری و خدمات [۸].مجموعه‌ای از رهیافت‌های کمّی –همچون: هزینه نهایی مالکیت، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، برنامه‌ریزی خطی، رهیافت‌های آماریو غیره– برای مسائل مربوط به گزینش تأمین‌کننده به خدمت گرفته شده‌اند.

هدف این مقاله نشان دادن چگونگی استفاده از فرآیند تحلیل شبکه‌ای[٦] به عنوان ابزار تجزیه و تحلیل تصمیم برای مسائل مربوط به گزینش تأمین‌کننده است. فرآیند تحلیل

---

۱. Nydick and Hill.

۲. Verma and Pullman.

۳. Park and Krishnan.

٤. Handfield et al.

٥. Bhutta and Huq.

٦. Analytic network process (ANP).

www.SID.ir

Archive of SID

شبکه‌ای تکنیک تصمیم‌گیری است که فرآیند تحلیل سلسله مراتبی را به موارد مربوط به وابستگی‌ها و بازخوردها گسترش می‌دهد و از سوی ساعتی[1] معرفی شده است. اگر چه فرآیند تحلیل سلسله مراتبی به شکل وسیعی بکار گرفته شده است، فرآیند تحلیل شبکه‌ای چندان به کار گرفته نشده است. بعضی کاربردهای فرآیند تحلیل شبکه‌ای؛ مهندسی مجدد، کارآیی زنجیرهٔ تأمین، لجستیک، خانهٔ کیفیت، برنامه‌ریزی خط مشی انرژی و تصمیم‌های مربوط به گزینش پروژه را در بر می‌گیرند. در کشور ما نیز این تکنیک در برخی مطالعات از قبیل طرح‌ریزی محصول، کیفیت خدمات، انتخاب پروژه، مدل سازی و تصمیم‌گیری، مدیریت دانش، آنالیز (SWOT) و داده‌کاوی بکار گرفته شده است [۹،۱۰،۱۱،۱۲،۱۳،۱٤،۱٥].

در این مطالعهٔ فرآیند تحلیل شبکه‌ای در مسألهٔ مربوط به گزینش تأمین‌کننده به‌کار گرفته شده است. این مقاله به ترتیب ذیل سازماندهی شده است: اول، مروری بر رهیافت‌های کمی مسائل گزینش تأمین‌کننده ارائه شده، آنگاه متدولوژی این مطالعه توضیح و در پی آن، کاربرد فرآیند تحلیل شبکه‌ای با ارائه مطالعه‌ای پیگیری شده و در پایان، نتیجه کلی ذکر گردیده است.

۲- بررسی ادبیات گزینش تأمین کننده

مطالعات زیادی به بررسی شیوه‌های گزینش تأمین‌کننده اختصاص یافته است. نتیجهٔ معمول در این مطالعات، ماهیت چند هدفهٔ تصمیم‌های مربوط به گزینش تأمین‌کننده است [۱٦،۱۷،۱۸]. وبر و همکاران رهیافت‌های کمی مسائل گزینش تأمین‌کننده را مورد بررسی قرار داده‌اند. با توجه به این مطالعه، مدل‌های وزن‌دار خطی، مدل‌های برنامه‌ریزی ریاضیو رهیافت‌های آماری/ احتمالیرویکردهایی هستند که بیش از همه

---

۱. Saaty.

www.SID.ir

Archive of SID

بکار رفته‌اند. آکارته و همکاران[۱] نشان داده‌اند که چگونه فرآیند تحلیل سلسله مراتبی می‌تواند در ساختاردهی فرآیند گزینش تأمین‌کننده مورد استفاده قرار گیرد [۱۹].

علاوه بر روش سنتی فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، رهیافت فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی نیز از سوی چندین محقق پیشنهاد شده است [۲۱،۲۰]. وبر و کارنت[۲] رهیافت برنامه‌ریزی چند منظوره‌ای را برای کمک به مدیران خرید در تصمیم‌گیری جهت گزینش تأمین‌کننده، توسعه داده‌اند [۲۲]. قدسی پور و اوبرین[۳] برای انتخاب بهترین تأمین کننده ادغام فرآیند تحلیل سلسله مراتبی و برنامه‌ریزی خطی را پیشنهاد کرده‌اند. بوئر و همکاران[٤] به بررسی متدهای تصمیم‌گیری پرداخته و نشان داده‌اند که تاکنون چندین متد تحقیق در عملیات مناسب مانند تحلیل پوششی داده‌ها، رهیافت‌های هزینه کل، برنامه‌ریزی خطی، متدهای آماری، مدل‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در ادبیات مربوط به خرید استفاده شده‌اند. کارپک و همکاران[٥] برای حل مسأله مربوط به خرید چندگانه، مدل برنامه‌ریزی آرمانی را توسعه داده‌اند. بوتا و هوک دو رهیافت فرآیند تحلیل سلسله مراتبی و هزینه کل مالکیت را که با تصمیم گزینش تأمین‌کننده مربوط هستند ارائه کرده و سپس بین این دو مقایسه به عمل آورده‌اند.

هند فیلد و همکارانمدل فرآیند تحلیل سلسله مراتبی که معیارهای محیطی مرتبطی را درباره تصمیم گزینش تأمین کننده در بر می‌گیرند را پیشنهاد نموده‌اند. سبی و بایراکتار[٦] با استفاده از ادغام برنامه‌ریزی آرمانی لکسیکوگرافیک و مدل فرآیند

---

۱. Akarte et al.

۲. Weber and Current.

۳. Ghodsypour and O'Brien.

٤. Boer et al.

٥. Karpak et al.

٦. Cebi and Bayraktar.

www.SID.ir

Archive of SID

تحلیل سلسله مراتبی مسأله گزینش تأمین‌کننده را ساختار دهی کرده‌اند [۲۳]. رهیافت هزینه‌یابی بر اساس فعالیت نیز در ادبیات موضوعی مربوط به مسائل گزینش تأمین‌کننده بکار گرفته شده است [۲٤].

۳- متدولوژی (بیان روش)

فرآیند تحلیل شبکه‌ای تعمیم یافته فرآیند تحلیل سلسله مراتبی و از سویی شامل فرآیند تحلیل سلسله مراتبی به‌عنوان موردی خاص است. فرآیند تحلیل شبکه‌ای را می‌توان برای مسائل تصمیم‌گیری که از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی پیچیده‌تر هستند مورد استفاده قرار داد.

این برخورد نظام‌مند با همه گونه وابستگی و بازخورد را در یک سیستم تصمیم-گیری ممکن می‌سازد. فرآیند تحلیل سلسله مراتبی مبتنی بر چهار اصل زیر بنایی است:

اصل ۱) شرط معکوسی: اگر ترجیح عنصر (الف) بر عنصر (ب) برابر n باشد، ترجیح عنصر (ب) بر عنصر (الف) معکوس خواهد بود؛

اصل ۲) همگنی: عنصر (الف) با عنصر (ب) باید همگن و قابل مقایسه باشد؛ به بیان دیگر برتری عنصر (الف) بر عنصر (ب) نمی‌تواند بی‌نهایت یا صفر باشد؛

اصل ۳) وابستگی: هر عنصر سلسله مراتبی به عنصر سطح بالاتر خود می‌تواند وابسته باشد و این وابستگی به صورت خطی تا بالاترین سطح می‌تواند ادامه داشته باشد؛

اصل ٤) انتظارات: هرگاه تغییری در ساختمان سلسله مراتبی رخ دهد، پروسهٔ ارزیابی باید مجدداً انجام گیرد.

ساختار رده‌ای زیر بنای اساسی در استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی ساختار رده‌ای است و لازمهٔ داشتن یک ساختار رده‌ای آن است که ارجحیت‌های ممکن از یک سطح موجود (مثلاً l_2) بستگی به عناصر سطوح پایین تر (مثلاً l_3)

www.SID.ir

Archive of SID

نداشته باشد و مستقل از آنها محسوب شود. در غیر این صورت، سیستم تصمیم-گیری موجود غیر رده‌ای و با بازخورد تلقی می‌شود که و کاربرد فرآیند تحلیل سلسله مراتبی کلاسیک محل تردید واقع خواهد شد.

طبق اصل سوم فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، در یک سلسله مراتب باید وابستگی‌ها به صورت خطی - از بالا به پایین و یا بالعکس - باشد چنانچه وابستگی دو طرفه بوده یعنی وزن معیارها به وزن گزینه‌ها و وزن گزینه‌ها نیز به وزن معیارها وابسته باشد، مسأله دیگر از حالت سلسله مراتبی خارج شده و یک شبکه یا سیستم غیرخطی یا سیستم توأم با بازخورد را تشکیل می‌دهد که در این صورت، برای محاسبهٔ وزن عناصر، نمی‌توان از قوانین و فرمول‌های سلسله مراتبی استفاده نمود، در این حالت، برای محاسبهٔ وزن عناصر، باید از "تئوری شبکه‌ها" استفاده نمود. شکل (۱) تفاوت ساختار سلسله مراتبی (خطی) با ساختار شبکه (غیر خطی) را نشان می‌دهد [۲۵].

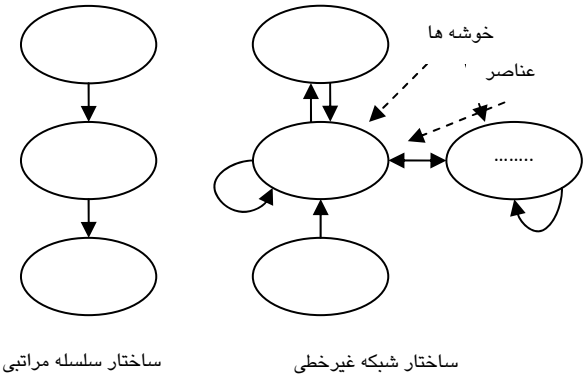
فرآیند تحلیل شبکه‌ای متشکل از دو بخش است. بخش اول از شبکه‌ای از معیارها و زیر معیارهاییاست که داد و ستد درون سیستم مورد مطالعه را تشکیل می‌دهند وبخش دوم شبکه‌ای از تأثیرات میان عناصرو خوشه‌هااست [۲۶].

مسأله تصمیم‌گیری که با کمک فرآیند تحلیل شبکه‌ای تجزیه و تحلیل می‌شود از طریق شبکه مورد مطالعه قرار می‌گیرد. شبکهٔ تصمیم، از خوشه‌ها، عناصر و پیوندها به وجود می‌آید. خوشه، مجموعه‌ای از عناصر مرتبط درون یک شبکه یا زیر شبکه است. تمام تعاملات و بازخوردهای درون خوشه‌ها "وابستگی‌های درونی" وتعاملات و بازخوردهای بین خوشه ها "وابستگی‌های بیرونی" نامیده می‌شوند. وابستگی درونی و بیرونی بهترین وسیله‌ای است که تصمیم‌گیرانمی‌توانند اتخاذ کنند و مفاهیم تأثیرگذاری و تأثیرپذیری بین خوشه‌ها و بین عناصر را با توجه به یک عنصر خاص در نظر گیرند. در این صورت، مقایسه‌های زوجیشامل همهٔ ترکیباتِ روابط عنصر/خوشه به شکلی نظام‌مند انجام می‌گیرد. فرآیند تحلیل شبکه‌ای درست مانند

www.SID.ir

Archive of SID

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی از همان مقیاس مقایسه‌ای (۱ تا ۹) استفاده می‌کند. تصمیم گیرنده می‌تواند ترجیحات خود را بین اعداد هر زوج عناصر به صورت، اهمیت برابر (یا عدم ترجیح)، نسبتاً مهم‌تر، مهم‌تر، خیلی مهم‌تر، بی‌نهایت مهم‌تر بیان کند. این ترجیحات توصیفی آنگاه به ترتیب به مقادیر عددی ۱،۳،۵،۷،۹ تبدیل می‌شوند و مقادیر ۲،٤،٦،۸ به عنوان ارزش‌های میانیبرای مقایسات بین دو قضاوت متوالی تعبیر می‌شوند. معکوساین مقادیر برای قضاوت‌های ترانهاده مربوط مورد استفاده قرار می‌گیرند. جدول (۱) مقیاس مورد استفاده به وسیله فرآیند تحلیل شبکه‌ای را برای مقایسات نشان می‌دهد [۲۷].



شکل ۱ - تفاوت ساختار سلسله مراتبی (خطی) با ساختار شبکه (غیرخطی)

پس از انجام تمام مقایسات زوجی، نتایج تلفیقی حاصل می‌شود و سرانجام، نتایج تلفیقی با یکدیگر ترکیب می‌شوند تا نتیجهٔ نهایی که مجموعه‌ای از اولویت‌های مربوط به بدیل‌ها[۱] است حاصل شود.

۱. Alternatives.

www.SID.ir

Archive of SID

متدولوژی فرآیند تحلیل شبکه‌ای، همان گونه که در پیمی‌آید قدم به قدم شرح داده شده است. تمامی پیچیدگی‌های این متدولوژی به دلیل محدودیت صفحات شرح داده نشده اما رهیافت کلی توضیح داده شده است [۲۸].

جدول ۱ - ارزش گذاری شاخص‌ها نسبت به هم

ارزش	وضعیت مقایسه i نسبت به j	توضیح
۱	اهمیت برابر یا عدم ترجیح	گزینه یا شاخص i نسبت به j در یک حد از اهمیت است و یا ارجحیتی نسبت به هم ندارند.
۳	نسبتاً مهم‌تر	گزینه یا شاخص i نسبت به j کمی مهم‌تر است.
۵	خیلی مهم‌تر	تجربیات و ارزیابی‌ها نشان می دهد که i نسبت به j مهم‌تر است.
۷	بی‌نهایت مهم‌تر	گزینه یا شاخص i دارای ارجحیت زیاد و خیلی مهم‌تر از j است.
۹		گزینه یا شاخص i نسبت به j فوق العاده مهم‌تر است در حدی که قابل مقایسه با j نیست.

گام ۱) ساخت مدل

برای هر معیار کنترل یک شبکه تعیین می‌شود.تمام معیارهاییکه بر تصمیم تأثیر می‌گذارند تعیین می‌شوند. در هر شبکه، خوشه‌ها مشخص و معیارهای مرتبط در یک خوشه جمع آوری می‌شوند [۲۹].

گام ۲) تدوین وابستگی‌های درونی و انجام مقایسات زوجی بین خوشه ها/عنصر

برای هر معیار کنترل، خوشه‌ای در برابر ماتریس خوشهتشکیل می‌شود و در این ماتریس، از اعداد۱ و ۰ به عنوان نمادهایی استفاده می‌شوند که نشان می‌دهند، آیا یک خوشه در سمت چپ بر خوشه‌ای که در بالای این ماتریس نشان داده شده تأثیر می‌گذارد یا خیر. همین فرآیند برای هر معیار در برابر ماتریس معیار انجام می‌شود. یک بار دیگر از اعداد ۱ و ۰ به عنوان نمادهای مربوط به تأثیرگذار بودن یا نبودن یک معیار در سمت چپ بر معیاری که در بالای ماتریس آمده استفاده می‌شود. مقایسه‌های زوجی ذیل به منظور تعیین بردارهای ویژهو تشکیل یک ابرماتریس می-بایستی انجام پذیرد.

www.SID.ir

Archive of SID

مقایسه‌های خوشه‌ها: مقایسات زوجی بر روی خوشه‌هایی که بر خوشه مورد نظر با توجه به معیار کنترل تأثیر می‌گذارند انجام می‌پذیرد. اوزان حاصل از این فرآیند برای وزن‌دار کردن عناصر موجود در بلوک‌های ستون ابرماتریس مرتبط با معیار کنترل بکار می‌روند.

مقایسه‌های عناصر: مقایسه‌های زوجی بر روی عناصر درون خوشه‌ها انجام می-پذیرد. عناصر درون یک خوشه با توجه به تأثیرشان بر یک عنصر در خوشهٔ دیگر که به آن متصلند (یا بر عناصر خوشه های خودشان) مقایسه می‌شوند.

مقایسه‌های بدیل‌ها: تمام بدیل‌ها با توجه به تمامی عناصر مقایسه می‌شوند.

گام ۳) تشکیل ابرماتریس

نتیجه گام دوم، ابرماتریسِ بی‌وزناست. این ابرماتریس مقایسه‌های زوجی معیارها را نشان می‌دهد. در ابرماتریسِ بی‌وزن ممکن است ستون‌ها استوکاستیک (تصادفی)[۱]نباشند. با ضرب ماتریس خوشه‌های وزن‌دار در بلوک‌های متناظر ابرماتریسِ بی‌وزن،ابرماتریس استوکاستیک(تصادفی) به دست می‌آید.به طور کلی ماتریسی که جمع تمامی عناصر ستونی (یا عناصر سطری) آن برابر با یک باشد ماتریس استوکاستیک است. در ریاضیات ماتریس استوکستیک نشان دهندهٔ انتقالات زنجیره مارکوف است. ابرماتریس استوکاسیک، "ابرماتریس وزین" نامیده می‌شود و سپس، ابرماتریس وزین به توان بالایی رسانده می‌شود، نتیجهٔ این به توان رساندن، "حد ماتریس"[۲] خواهد بود. ساعتی با استفاده از ماتریس‌های احتمالی و زنجیره‌های مارکوف، اثبات می‌کند که وزن نهایی عناصر از به توان بی‌نهایت رساندن ابرماتریس استوکاستیک به دست می‌آید. علت این به توان رساندن آن است که تمام تأثیرات در امتداد همهٔ مسیرهای ابرماتریس در نظر گرفته شود. به توان

۱Column stochastic

۲Limit matrix

www.SID.ir

Archive of SID

رساندن ابرماتریس وزین تا آنجا ادامه می‌یابد که تفاوت‌ها میان عناصر متوالی ماتریس از عددی بسیار کوچک هم کوچک‌تر شود.

برای به‌دست آوردن اولویت‌های نهایی، عناصر موجود در هر بلوکحدابرماتریس بی‌مقیاس می‌شوند. سرانجام بدیل با بالاترین اولویت انتخاب می‌شود. کلیه موارد ذکر شده در سه گام فرآیند تحلیل شبکه‌ای و محاسبات مربوط به آن را می‌توان به کمک نرم افزار سوپر دِسیژنز[۱] پیگیری نمود [۳۰].

۴- گزینش بهترین تأمین‌کننده

بر اساس موردی واقعی در یک واحد صنعتی در غرب تهران، مدیریت سازمان تصمیم گرفت به‌منظور رتبه‌بندی تأمین‌کنندگان خود در رابطه با ساخت و تأمین یکی از قطعات مهم خود از روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای استفاده نماید. مدیریت سازمان همچنین تیمی را تشکیل داد که با تیم پژوهشی همکاری کند. مراحل ساخت مدل، تدوین وابستگی‌های درونی و انجام مقایسات زوجی میان خوشه‌ها / عناصر و تشکیل ابرماتریس به شرح زیر است.

گام ۱) ساخت مدل

اولین گام ساخت مدلی است که می‌بایست ارزیابی شود. هدف این مدل گزینش بهترین تأمین‌کننده است. چهار تأمین‌کننده (الف، ب، ج و د) و نُه خصیصهٔ تصمیم-گیری (سهم از بازار، قیمت/هزینه، سرمایه سازمان، موقعیت تجاری، کیفیت، سرعت توسعه، تحویل‌بموقع، مساعدت فنی و انعطاف‌پذیری)با توجه به نظرات کارشناسان برای ارزیابی بدیل‌ها در نظرگرفته شده است. عوامل مرتبط در خوشه‌های مالی – بازرگانی و فن آوری – پشتیبانی گرد هم آمده‌اند. آنگاه چهار تأمین‌کننده در خوشه بدیل جای گرفته‌اند. بنابراین، سه خوشه مدل عبارتند از مالی – بازرگانی، فن آوری

۱Super decisions

www.SID.ir

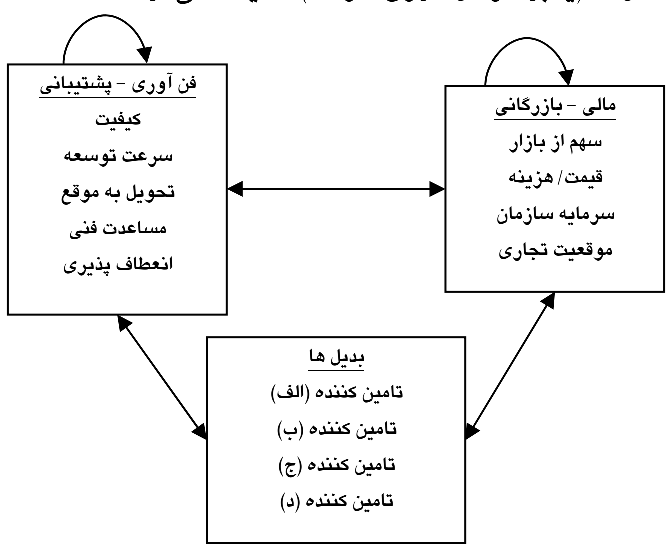
Archive of SID

– پشتیبانی و بدیل‌ها. شکل (۲)، نمایی از مدل کلی فرآیند تحلیل شبکه‌ای است. جهات پیکان‌ها نشان دهندهٔ وابستگی‌ها است.

گام ۲) تدوین وابستگی‌های درونی و انجام مقایسات میان خوشه‌ها / عناصر

گام بعدی در تدوین مدل انجام مقایسات زوجی میان خوشه‌ها و معیارها است. ابتدا، روابط درونی میان همه عناصر تدوین می‌شوند. هنگام تدوین روابط، هرمعیار به عنوان عامل کنترل کننده برای ماتریس مقایسات زوجی در نظر گرفته می‌شود. برای نمونه، با توجه به معیار سهماز بازار، کدام یک بیشتر بر سهم از بازار تأثیر می-گذارد، تحویل به موقع یا انعطاف‌پذیری؟ تحویل به موقع یا سرعت توسعه؟

پس از تدوین وابستگی‌های درونی، با توجه به همه عواملی که بر دیگر عوامل درون خوشه یا دیگر خوشه‌های شبکه تأثیر می‌گذارند، مقایسه‌های زوجی انجام می‌گیرد. در این مورد، عوامل یک خوشه با توجه به تأثیرشان بر یک عامل در خوشه‌ای دیگر که به آن متصل‌اند (یا بر عوامل درون خوشه) مقایسه می‌گردند.



شکل (۲) چهارچوب کلی مدل فرایند تحلیل شبکه ای

www.SID.ir

Archive of SID

برای نشان دادن وابستگی‌های درونی در شبکه‌ها، مقایسه‌های زوجی میان همه عوامل انجام می‌گیرد و این روابط ارزیابی می‌شوند. جدول (۲) مثالی را از ماتریس مقایسه‌های زوجی با در نظر گرفتن معیار سهم از بازار به عنوان عامل کنترل نشان می‌دهد. این جدول نشان می‌دهد انعطاف‌پذیری با مقدار عددی ۰/۳۹۱ بیشترین تأثیر را بر سهم بازار دارد.

جدول ۲ - ماتریس مقایسات زوجی خوشه فن آوری - پشتیبانی

	کیفیت	سرعت توسعه	تحویل به موقع	مساعدت فنی	انعطاف پذیری	اولویت‌ها
کیفیت	۱	۱/۲	۱/۳	۳	۱/۳	۰.۱۲۵
سرعت توسعه	۲	۱	۱/۲	۲	۱/۳	۰.۱۵۷
تحویل به موقع	۳	۲	۱	۲	۱/۲	۰.۲۴۶
مساعدت فنی	۱/۳	۱/۲	۱/۲	۱	۱/۴	۰.۰۸۰
انعطاف پذیری	۳	۳	۲	۴	۱	۰.۳۹۱

جدول (۳) ماتریس مقایسات زوجی بدیل‌ها را با توجه به معیار قیمت/هزینه نمایش می‌دهد. در مقایسه چهار تأمین کننده بر اساس قیمت/ هزینه، این سؤال مطرح می‌شود که کدام تأمین کننده ارجح است. با توجه به جدول (۳)، تأمین‌کنندهٔ (د) مناسب‌ترین است.

جدول ۳ - ماتریس مقایسات خوشه بدیل ها

	الف	ب	ج	د	اولویت‌ها
الف	۱	۲	۳	۱/۵	۰.۲۰۶
ب	۱/۲	۱	۲	۱/۳	۰.۱۴۴
ج	۱/۳	۱/۲	۱	۱/۴	۰.۰۸۷
د	۵	۳	۴	۱	۰.۵۶۲

www.SID.ir

Archive of SID

از آنجا که همه عوامل درون خوشه‌ها بر بدیل‌ها تأثیر می‌گذارند، بدیل‌ها سپس با توجه به هر کدام از معیارهای درون خوشه ای مقایسه می‌شوند. جدول (٤) ماتریس مقایسه زوجی تأمین‌کننده (د) را با توجه به خوشه معیارهای مالی - بازرگانی نشان می‌دهد. سهم از بازار در این مورد بالاترین ارزش ترجیحی به میزان ٠/٤٦٧ را دارد.

جدول ۴- ماتریس مقایسات زوجی تأمین کننده (د)

	سهم	قیمت	سرمایه	موقعیت	اولویت‌ها
سهم از بازار	۱	۴	۲	۳	۰/۳۶۷
قیمت/هزینه	۱/۴	۱	۱/۳	۱/۲	۰/۰۹۵
سرمایه سازمان	۱/۲	۳	۱	۲	۰/۲۷۷
موقعیت تجاری	۱/۳	۲	۱/۲	۱	۰/۱۶۰

پس از انجام مقایسه‌های زوجی بین عوامل و بدیل‌ها، به منظور تعیین اوزان در یک ماتریس خوشه، خوشه‌ها با یکدیگر مقایسه می‌شوند. به عنوان نمونه، سؤال مطرح شده به هنگام مقایسه خوشه‌ها به این صورت است "آیا عوامل مالی - بازرگانی بیشتر بر گزینش تأمین کننده تأثیر می‌گذارد یا عوامل فن آوری - پشتیبانی؟"

بردارهای ویژه مقایسات زوجی خوشه‌ها در جدول (٥) خلاصه شده‌اند. این جدول نشان می‌دهد خوشه‌ها چه مقدار از هر خوشه تأثیر گرفته‌اند. برای نمونه، خوشهٔ مالی - بازرگانی تأمین‌کننده، بر خوشه فن‌آوری - پشتیبانی تأمین‌کننده ۰.۲۳۸ و خوشه بدیل‌های ۰/۲۵۰تأثیر می‌گذارد. از آنجا که یک وابستگی درونی در خوشه مالی- بازرگانی تأمین‌کننده وجود دارد، بر خودش نیز به اندازه ۰/۳۲۰ تاثیر می‌گذارد. خوشهٔ بدیل‌ها تحت تأثیر همه خوشه‌ها مگر خودش است.

جدول ۵ - ماتریس خوشه های وزن دار

	بدیل‌ها	مالی -	فن آوری -
بدیل‌ها	۰.۰۰۰	۰.۱۲۲	۰.۱۳۷
مالی - بازرگانی	۰.۲۵۰	۰.۳۲۰	۰.۲۳۸
فن آوری - پشتیبانی	۰.۷۵۰	۰.۵۵۸	۰.۶۲۵

www.SID.ir

Archive of SID

گام ۳) تشکیل ابرماتریس

گام بعدی، تشکیل ابرماتریس‌ها است. جداول (٦) الی (۸) نمایانگر ابرماتریس‌های بی-وزن، وزین و حدی مربوط به عوامل شبکه هستند. مقادیر ماتریس خوشه برای وزن‌دار کردن ابرماتریس بی‌وزن استفاده می‌شوند و این وزن‌دار کردن، از ضرب مقادیر (فن‌آوری – پشتیبانی، مالی – بازرگانی و بدیل ها) ماتریس خوشه در مقادیر متناظر هر سلول در ماتریس بی‌وزن انجام می پذیرد. به عبارت دیگر هر عنصر به این طریق وزن‌دار می شود که عدد متناظر ماتریس مقایسه خوشه در تمامی اعداد متناظر در ابرماتریس بی‌وزن ضرب می‌گردد.

جداول (٦) و (۷) به ترتیب، ابرماتریس بی‌وزن و ابرماتریس وزین، را نشان می‌دهند. جدول (۸) اولویت‌های پایدار همه عوامل را نشان داده و از این جدول اولویت‌های همه عوامل کسب و نرمالیزه گردیده و اولویت‌های نهایی به دست می‌آیند. اولویت-های نهایی همه عوامل و بدیل‌ها در جدول (۹) آمده است. مطابق جدول (۹)، تأمین-کنندهٔ (ب) بالاترین رتبه را با ارزش ۰/۳۰۰ کسب کرده، که نشان دهندهٔ آن است که این تأمین‌کننده در مقایسه با دیگر تأمین‌کننده‌ها ارجحیت دارد.

۵- نتیجه‌گیری

مسائل مربوط به گزینش تأمین‌کنندگان مسائلی چند معیاره هستند که دغدغه‌های کمی و کیفی زیادی دارند. اگر چه تکنیک‌های زیادی از جمله فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، برنامه‌ریزی خطی، روش های آماری، و غیره به کار گرفته شده‌اند، این مقاله فرآیند تحلیل شبکه‌ای را به توجه به توانمندی‌های آن به عنوان ابزار تجزیه و تحلیل در مسأله گزینش تأمین‌کننده به کار گرفته است.

فرآیند تحلیل شبکه‌ای زوایای دیگری از مسأله تصمیم‌گیری را مدنظر قرار می‌دهد که در روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی میسر نیست. وابستگی‌های درونی در بیشتر مسائل واقعی مربوط به گزینش تأمین‌کننده وجود دارد.از این رو، مدل ارائه شده در این مقاله می‌تواند از سوی سازمان‌ها برای فرآیند گزینش تأمین‌کننده که

www.SID.ir

Archive of SID

شامل معیارهای متنوع و تعاملات مختلفی است، البته با تعدیلاتی چند، (چرا که معیارهای خاص یک شرکت یا سازمان نیز وجود دارند)، به‌کار گرفته شود. با توجه به این موارد، بهنگام مدل‌سازی در محیط تصمیم‌گیری پیچیده، فرآیند تحلیل شبکه‌ای ابزاری توانمند است. البته فرآیند تحلیل شبکه‌ای نیازمند مقایسه‌های بیشتری نسبت به فرآیند تحلیل سلسله مراتبی است و این به نوبهٔ خود، تلاش مضاعفی را می‌طلبد. به هر حال، تصمیمات پیچیده نیازمند متدولوژی‌های دقیق‌تری هستند.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۶ - ابرماتریس بی وزن

	بدیل ها				مالی - بازرگانی				فن آوری - پشتیبانی				
	الف	ب	ج	د	سهم از بازار	قیمت / هزینه	سرمایه سازمان	موقعیت تجاری	کیفیت	سرعت توسعه	تحویل بموقع	مساعدت فنی	انعطاف پذیری
الف	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۲۸٤	۰.۲۰٦	۰.۱۰۲	۰.۰۷۱	۰.٤۹۲	۰.۰۷۸	۰.۳۰۰	۰.۱۵۹	۰.۲۵۳
ب	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۲۰۰	۰.۱٤٤	۰.۵۲۵	۰.۳۹۰	۰.۳۳٤	۰.۱۷۵	۰.۰۸۷	۰.٤۲٤	۰.۱۲۳
ج	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۸۷	۰.۰۸۷	۰.۲۸۸	۰.۱۳۲	۰.۱۰۰	۰.٤۱۸	۰.۵۲۸	۰.۰۸٦	۰.۵٦٤
د	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.٤۲۸	۰.۵٦۲	۰.۰۸۵	۰.٤۰۷	۰.۰۷٤	۰.۳۳۰	۰.۰۸۵	۰.۳۳۱	۰.۰٦۰
سهم از بازار	۰.۲۹۷	۰.٤۱٤	۰.۰۸۷	۰.٤٦۷	۰.۰۰۰	۱.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۳۳۳
قیمت / هزینه	۰.٤۱۹	۰.۱۳۵	۰.۵۱۸	۰.۰۹۵	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.٦٦۷
سرمایه سازمان	۰.۰۹۸	۰.۱۵۷	۰.۱۷٤	۰.۲۷۷	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰
موقعیت تجاری	۰.۱۸٦	۰.۲۹۵	۰.۲۲۲	۰.۱٦۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۱.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰
کیفیت	۰.۳۸۷	۰.۱۹۲	۰.۱۸۱	۰.۲۰۲	۰.۱۲۵	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۱۰۰
سرعت توسعه	۰.۱۳۷	۰.۱٤۱	۰.۲۵۳	۰.۲۰٦	۰.۱۵۷	۰.۰۰۰	۰.۲۵۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۱٦۰
تحویل به موقع	۰.۱۵۲	۰.۲۰۱	۰.۲٤۷	۰.۲۲٤	۰.۲٤٦	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۱.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۲۸٦
مساعدت فنی	۰.۰۸۰	۰.۳۰٦	۰.۲۳۸	۰.۲۲٦	۰.۰۸۰	۰.۰۰۰	۰.۷۵۰	۰.۷۵۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.٤۵٤
انعطاف پذیری	۰.۲٤۵	۰.۱٦۱	۰.۰۸۰	۰.۱٤۱	۰.۳۹۱	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۲۵۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۷ - ابرماتریس وزین

	بدیل ها				مالی – بازرگانی				فن آوری - پشتیبانی				
	الف	ب	ج	د	سهم از بازار	قیمت / هزینه	سرمایه سازمان	موقعیت تجاری	کیفیت	سرعت توسعه	تحویل بموقع	مساعدت فنی	انعطاف پذیری
الف	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۵۱	۰.۰۵۷	۰.۰۱۸	۰.۰۱۳	۰.۱۷۹	۰.۰۱۱	۰.۱۰۹	۰.۱۵۹	۰.۰۳۵
ب	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۳۶	۰.۰۴۰	۰.۰۹۴	۰.۰۷۰	۰.۱۲۱	۰.۰۲۴	۰.۰۳۲	۰.۴۲۴	۰.۰۱۷
ج	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۱۶	۰.۰۲۴	۰.۰۵۲	۰.۰۲۴	۰.۰۳۶	۰.۰۵۷	۰.۱۹۲	۰.۰۸۶	۰.۰۷۷
د	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۷۷	۰.۱۵۵	۰.۰۱۵	۰.۰۷۳	۰.۰۲۷	۰.۰۴۵	۰.۰۳۱	۰.۳۳۱	۰.۰۰۸
سهم از بازار	۰.۰۷۴	۰.۱۰۳	۰.۰۲۲	۰.۱۱۷	۰.۰۰۰	۰.۷۲۴	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۲۳۸	۰.۶۳۶	۰.۰۰۰	۰.۰۷۹
قیمت / هزینه	۰.۱۰۵	۰.۰۳۴	۰.۱۲۹	۰.۰۲۴	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۱۵۹
سرمایه سازمان	۰.۰۲۴	۰.۰۳۹	۰.۰۴۳	۰.۰۶۹	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰
موقعیت تجاری	۰.۰۴۶	۰.۰۷۴	۰.۰۵۵	۰.۰۴۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۶۳۶	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰
کیفیت	۰.۲۹۰	۰.۱۴۴	۰.۱۳۶	۰.۱۵۱	۰.۱۰۳	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۶۳
سرعت توسعه	۰.۱۰۲	۰.۱۰۶	۰.۱۹۰	۰.۱۵۵	۰.۱۲۹	۰.۰۰۰	۰.۲۰۵	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۱۰۰
تحویل به موقع	۰.۱۱۴	۰.۱۵۱	۰.۱۸۵	۰.۱۶۸	۰.۲۰۲	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۶۲۵	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۱۷۹
مساعدت فنی	۰.۰۶۰	۰.۲۲۹	۰.۱۷۹	۰.۱۷۰	۰.۰۶۶	۰.۰۰۰	۰.۶۱۶	۰.۶۱۶	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۲۸۴
انعطاف پذیری	۰.۱۸۴	۰.۱۲۱	۰.۰۶۰	۰.۱۰۶	۰.۳۲۱	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۲۰۵	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۸ - حد ابرماتریس

	فن آوری - پشتیبانی					مالی - بازرگانی				بدیل ها			
	انعطاف پذیری	مساعدت فنی	تحویل بموقع	سرعت توسعه	کیفیت	موقعیت تجاری	سرمایه سازمان	قیمت / هزینه	سهم از بازار	د	ج	ب	الف
الف	۰.۰۶۰	۰.۰۶۰	۰.۰۶۰	۰.۰۶۰	۰.۰۶۰	۰.۰۶۰	۰.۰۶۰	۰.۰۶۰	۰.۰۶۰	۰.۰۶۰	۰.۰۶۰	۰.۰۶۰	۰.۰۶۰
ب	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰	۰.۰۸۰
ج	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴	۰.۰۵۴
د	۰.۰۷۱	۰.۰۷۱	۰.۰۷۱	۰.۰۷۱	۰.۰۷۱	۰.۰۷۱	۰.۰۷۱	۰.۰۷۱	۰.۰۷۱	۰.۰۷۱	۰.۰۷۱	۰.۰۷۱	۰.۰۷۱
سهم از بازار	۰.۱۵۲	۰.۱۵۲	۰.۱۵۲	۰.۱۵۲	۰.۱۵۲	۰.۱۵۲	۰.۱۵۲	۰.۱۵۲	۰.۱۵۲	۰.۱۵۲	۰.۱۵۲	۰.۱۵۲	۰.۱۵۲
قیمت / هزینه	۰.۰۳۲	۰.۰۳۲	۰.۰۳۲	۰.۰۳۲	۰.۰۳۲	۰.۰۳۲	۰.۰۳۲	۰.۰۳۲	۰.۰۳۲	۰.۰۳۲	۰.۰۳۲	۰.۰۳۲	۰.۰۳۲
سرمایه سازمان	۰.۰۱۲	۰.۰۱۲	۰.۰۱۲	۰.۰۱۲	۰.۰۱۲	۰.۰۱۲	۰.۰۱۲	۰.۰۱۲	۰.۰۱۲	۰.۰۱۲	۰.۰۱۲	۰.۰۱۲	۰.۰۱۲
موقعیت تجاری	۰.۰۵۸	۰.۰۵۸	۰.۰۵۸	۰.۰۵۸	۰.۰۵۸	۰.۰۵۸	۰.۰۵۸	۰.۰۵۸	۰.۰۵۸	۰.۰۵۸	۰.۰۵۸	۰.۰۵۸	۰.۰۵۸
کیفیت	۰.۰۶۸	۰.۰۶۸	۰.۰۶۸	۰.۰۶۸	۰.۰۶۸	۰.۰۶۸	۰.۰۶۸	۰.۰۶۸	۰.۰۶۸	۰.۰۶۸	۰.۰۶۸	۰.۰۶۸	۰.۰۶۸
سرعت توسعه	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷	۰.۰۶۷
تحویل به موقع	۰.۱۳۰	۰.۱۳۰	۰.۱۳۰	۰.۱۳۰	۰.۱۳۰	۰.۱۳۰	۰.۱۳۰	۰.۱۳۰	۰.۱۳۰	۰.۱۳۰	۰.۱۳۰	۰.۱۳۰	۰.۱۳۰
مساعدت فنی	۰.۱۲۳	۰.۱۲۳	۰.۱۲۳	۰.۱۲۳	۰.۱۲۳	۰.۱۲۳	۰.۱۲۳	۰.۱۲۳	۰.۱۲۳	۰.۱۲۳	۰.۱۲۳	۰.۱۲۳	۰.۱۲۳
انعطاف پذیری	۰.۰۹۲	۰.۰۹۲	۰.۰۹۲	۰.۰۹۲	۰.۰۹۲	۰.۰۹۲	۰.۰۹۲	۰.۰۹۲	۰.۰۹۲	۰.۰۹۲	۰.۰۹۲	۰.۰۹۲	۰.۰۹۲

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۹ - اولویت نهایی عامل ها و بدیل ها

خوشه‌ها	عوامل	اولویت‌های بی‌مقیاس شده	اولویت‌های بدست آمده از حد ماتریس
بدیل‌ها	الف	۰.۲۲۷	۰.۰۶۰
	ب	۰.۳۰۰	۰.۰۸۰
	ج	۰.۲۰۴	۰.۰۵۴
	د	۰.۲۶۹	۰.۰۷۱
مالی – بازرگانی	سهم از بازار	۰.۵۷۹	۰.۱۵۲
	قیمت / هزینه	۰.۱۲۷	۰.۰۳۲
	سرمایه سازمان	۰.۰۴۷	۰.۰۱۲
	موقعیت تجاری	۰.۲۲۹	۰.۰۵۸
فن آوری – پشتیبانی	کیفیت	۰.۱۴۳	۰.۰۶۸
	سرعت توسعه	۰.۱۴۰	۰.۰۶۷
	تحویل به موقع	۰.۲۷۱	۰.۱۳۰
	مساعدت فنی	۰.۲۵۶	۰.۱۲۳
	انعطاف پذیری	۰.۱۹۲	۰.۰۹۲

www.SID.ir

Archive of SID

منابع و مراجع

[۱] Handfield R.B., Nichols E.L. (۱۹۹۹). Introduction to Supply Chain Management. Prentice-Hall, Pittsburgh, PA.

[۲] Ellram L.M. (۱۹۹۰). "The supplier selection decision in strategic partnerships". International Journal of Purchasing and Materials Management, Vol. ۲٦, No. ٤, pp. ۸–۱٤.

[۳] Weber C.A., Current J.R., Benton W.C. (۱۹۹۱). "Vendor selection criteria and methods". European Journal of Operational Research, Vol. ٥۰, pp. ۳–۱۸.

[٤] Nydick R.L., Hill R.P. (۱۹۹۲). "Using the analytic hierarchy process to structure the supplier selection procedure". International Journal of Purchasing & Materials Management, Vol. ۲۸ No. ۲, pp. ۳۱–۳٦.

[٥] Verma R., Pullman M.E. (۱۹۹۸). "An analysis of the supplier selection process". International Journal of Management Science, Vol. ۲٦ No. ٦, pp. ۷۳۹–۷٥۰.

[٦] Park D., Krishnan H.A. (۲۰۰۱). "Supplier selection practices among small firms in the United States: testing three models". Journal of Small Business Management, Vol. ۳۹, pp. ۲٥۹–۲۷۱.

[۷] Handfield R.B., Walton S.V., Sroufe R., Melynyk S.A. (۲۰۰۲). "Applying environmental criteria to supplier assessment: a study in the application of the analytical hierarchy process". European Journal of Operational Research, Vol. ۱٤۱, pp. ۷۰–۸۷.

[۸] Bhutta K.S., Huq F. (۲۰۰۲). "Supplier selection problem: a comparison of the total cost of ownership and analytic hierarchy process approaches". Supply Chain Management: An International Journal, Vol. ۷ No. ۳, pp. ۱۲٦–۱۳٥.

[۹] مؤمنی منصور، آتش سوز علی (۱۳۸۳). "طراحی مدلی جهت برنامه‌ریزی محصول با استفاده از QFD و به‌کارگیری ANP و برنامه‌ریزی آرمانی". فصلنامه مدیریت صنعتی، شماره ٤،صص ٤۱ – ۷٤٥۱.

www.SID.ir

Archive of SID

[۱۰] جعفرنژاد احمد، رحیمی حسن (۱۳۸۳). "ارائهٔ مدل ترکیبی پیشنهادی کیفیت خدمات (سروکوال) و تجزیه و تحلیل شبکه‌ای برای رتبه‌بندی مؤسسات ارائه دهندهٔ خدمات: مطالعه موردی، مؤسسات ارائه دهندهٔ بیمه تحت نظر بیمه مرکزی". فصلنامه مدیریت صنعتی، شماره ۵، صص ۱ - ۲٦.

[۱۱] محمدیان ایوب، صفری حسین (۱۳۸۳). "انتخاب پروژه‌های سیستم اطلاعاتی با استفاده از مدل ترکیبی فرآیند تحلیل شبکه‌ای و برنامه‌ریزی آرمانی صفر-یک". کنفرانس بین المللی مهندسی صنایع، صص ۱۱۹-۱۳۱.

[۱۲] شهرابی جمال، زائری محمد سعید، پری آذر محمود (۱۳۸۵). "استراتژی تصمیم‌گیری: کاربرد تکنیک‌های شبکه در استراتژی ارزیابی تأمین‌کنندگان". اولین کنفرانس مدیریت استراتژیک، صص ۱-۱٤.

[۱۳] افرازه عباس، بصیری سعید (۱۳۸٦). "ارایه روشی برای مدل‌سازی و بهبود فرآیند کاری بر مبنای مدیریت دانش مشتری (مثال موردی صنعت بیمه خودرو)". پنجمین کنفرانس بین المللی مهندسی صنایع، صص ۱-۱۷.

[۱٤] رضوی مریم، علاقه بند علیرضا (۱۳۸٦). "کاربرد روش فرآیند تحلیل شبکه ANP در آنالیز SWOT مطالعه موردی: شرکت برق منطقه ای فارس". دومین کنفرانس بین المللی مدیریت استراتژیک، صص ۱-۱۲.

[۱٥] غضنفری مهدی، روحانی سعید (۱۳۸٦) "رتبه‌بندی قواعد استخراج شده از داده‌کاوی به کمک تکنیک ANP.". اولین کنفرانس داده کاوی ایران، صص ۱-۱۰.

[۱٦] Boer L., De Labro E., Morlacchi P. (۲۰۰۱). “A review of methods supporting supplier selection”. European Journal of Purchasing & Supply Management, Vol. ۷, No. ۲, pp.۷٥-۸۹.

[۱۷] Ghodsypour S.H., O’Brien C. (۱۹۹۸). “A decision support system for supplier selection using an integrated analytic hierarchy process and linear programming”. International Journal of Production Economics, Vol. ٥٦-٥۷, pp. ۱۹۹-۲۱۲.

www.SID.ir

Archive of SID

[۱۸] Karpak B., Kumcu E., Kasuganti R.R. (۲۰۰۱). "Purchasing materials in the supply chain: managing a multi-objective task". European Journal of Purchasing & Supply Management, Vol. ۷, No.۳, pp.۲۰۹-۲۱٦.

[۱۹] Akarte M.M., Surendra N.V., Ravi B., Rangaraj N. (۲۰۰۱). "Web based casting supplier evaluation using analytical hierarchy process". The Journal of the Operational Research Society, Vol. ٥۲, pp ٥۱۱.

[۲۰] Kahraman C., Cebeci U., Ulukan Z. (۲۰۰۳). "Multi-criteria supplier selection using fuzzy AHP". Logistics Information Management, Vol. ۱٦ No. ٦, pp ۳۸۲-۳۹٤.

[۲۱] Zaim S., Sevkii M., Tarim M. (۲۰۰۳). "Fuzzy analytic hierarchy base approach for supplier selection". Logistics Information Management, Vol. ۱۲, No.۳/٤, pp.۱٤۷.

[۲۲] Weber C.A., Current J.R. (۱۹۹۳). "A multi objective approach to vendor selection". European Journal of Operational Research, Vol. ٦۸, pp. ۱۷۳-۱۸٤.

[۲۳] Cebi F., Bayraktar D. (۲۰۰۳). "An integrated approach for supplier selection". Logistics Information Management, Vol. ۱٦, No. ٦, pp.۳۹٥.

[۲٤] Dogan I., Sahin U. (۲۰۰۳). "Supplier selection using activity-based costing and fuzzy present-worth techniques". Logistics Information Management, Vol. ۱٦, No. ٦, pp.٤۲۰.

[۲٥] قدسی پورسیدحسن (۱۳۸٤). فرآیند تحلیل سلسله مراتبی. چاپ چهارم. تهران: انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر.

[۲٦] اصغرپور محمد جواد (۱۳۸۳). تصمیم‌گیری‌های چند معیاره. چاپ سوم. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

[۲۷] مهرگان محمدرضا (۱۳۸۳). پژوهش عملیاتی پیشرفته. چاپ اول. تهران: نشر کتاب دانشگاه.

[۲۸] Saaty T.L. (۲۰۰٥). Theory and Applications of the Analytic Network Process Decision Making with Benefits, Opportunities, Costs and Risks. RWS Publications, Pittsburgh, PA.

www.SID.ir

Archive of SID
اکبر عالم تبریز و محمد باقر زاده آذر ـــ

[۲۹] Saaty T.L., Vergas L.G. (۲۰۰٦). Decision Making with The Analytic Network Process Economic, Political, Social and Technological Applications with Benefits, Opportunities, Costs and Risks. Springer Publications.
[۳۰] http://www.superdecisions.com/

www.SID.ir