

ارزیابی کارایی و انتخاب تامین‌کنندگان در صنعت خودروسازی با استفاده از رویکرد ترکیبی تحلیل پوششی داده‌ها و تحلیل سلسله مراتبی با داده‌های فازی

اردشیر بذرکار*، دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد، Ardeshir.13@gmail.com

سلیمان ایران‌زاده، عضو هیئت علمی و دانشیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، dr.iranizadeh@yahoo.com

چکیده: مدیریت زنجیره تامین از فلسفه‌هایی است که در چند دهه اخیر به دلیل افزایش روز افزون رقابت پذیری و تلاش سازمان‌ها برای بقا و با تکیه بر پیشرفت‌های حاصل در تکنولوژی اطلاعات و نزدیک شدن ارتباطات مورد توجه سازمان‌ها قرار گرفته است. انتخاب تامین‌کننده موضوع مهمی در زنجیره تامین محسوب می‌شود. بطوری که تولیدکنندگان ۶۰ درصد از زمان خود را صرف تامین مواد اولیه، اجزا و قطعات می‌کنند. در این پژوهش نخست مهم‌ترین معیارهای ارزیابی که دارای بیشترین اهمیت از دیدگاه متخصصان و کارشناسان صنعت خودروسازی بودند انتخاب کردیم و پس از بررسی اولیه به وسیله پرسش‌نامه، تامین‌کنندگان منتخب واحد پلیمر شرکت سازه گستر سایپا را بر اساس مدل ترکیبی تحلیل پوششی داده‌ها و تحلیل سلسله مراتبی با استفاده از داده‌های فازی مورد ارزیابی قرار دادیم و تامین‌کنندگان را بر اساس نتایج حاصله رتبه بندی کردیم. نتایج حاصل از این بررسی تامین‌کنندگان کارا و ناکارا را مشخص کرد.

کلمات کلیدی: مدیریت زنجیره تامین، تحلیل پوششی داده‌ها، تحلیل سلسله مراتبی، منطق فازی، کارایی.

۱. مقدمه

در محیط صنعتی امروز که رقابت در آن بطور فزاینده‌ای در افزایش است و همچنین ظهور تحولات سریع و اساسی در سال‌های اخیر در صحنه اقتصادی جهان موجب گردیده تا زمینه جدیدی برای برنامه ریزی تولید و تحویل در دنیا فراهم آید [۲]. مدیریت موثر زنجیره تامین از عوامل اصلی بقای سازمان می‌باشد و به طور کلی مدیریت زنجیره تامین بر افزایش انطباق پذیری و انعطاف پذیری شرکتها تاکید دارد و از سوی دیگر دارای قابلیت واکنش و پاسخ سریع و اثر بخش به تغییرات بازار است. موفقیت و شکست زنجیره عرضه در بازار در نهایت توسط مشتری یا مصرف‌کننده نهایی تعیین می‌شود [۴]. لذا تحقیق حاضر با درک این مهم درصدد ارزیابی زنجیره تامین قطعات پلیمری در شرکت سازه گستر سایپا با یک رویکرد ترکیبی و استفاده از دو روش DEA و AHP با داده‌های فازی برآمده است. در این راستا ۵ تامین‌کننده منتخب واحد لجستیک که با نظر متخصصان بخش تامین و لجستیک انتخاب شدند، به عنوان جامعه آماری مورد بررسی قرار گرفتند. در این ارزیابی در مدل DEA متغیرهای نهاده از قبیل: درصد تحویل به موقع، قیمت، تنوع تامین، و متغیرهای

ستاده از قبیل: کیفیت، درصد تامین سفارش سالیانه، قابلیت‌های مدیریتی، قابلیت‌های فنی، خلاقیت و نوآوری انتخاب شدند از نتایج مدل FDEA تامین‌کنندگان کارا و ناکارا معرفی شدند و بر اساس این نتایج تامین‌کنندگان در مدل AHP به صورت مقایسه زوجی مورد بررسی قرار گرفته و رتبه بندی شدند.

۲. سوالات پژوهش

- ۱-۲- کارایی عملکرد زنجیره تامین شرکت سازه گستر سایپا به چه میزان است؟
- ۲-۲- واحدهای کارا و ناکارا در زنجیره تامین شرکت سازه گستر سایپا کدامند؟
- ۳-۲- رتبه بندی واحدهای کارا و ناکارا زنجیره تامین منتخب شرکت سازه گستر چگونه است؟

۳. پیشینه تحقیق

تحقیقات فراوانی در زمینه ارزیابی کارایی با دو روش تحلیل پوششی داده‌ها و تحلیل سلسله مراتبی با داده‌های قطعی صورت گرفت، اما ارزیابی با داده‌های فازی دارای فراوانی اندکی می‌باشند که به دلیل کمبود فضا فقط به ارائه جدول زیر بسنده می‌کنیم.

اوزان نهایی استخراج شد. نتایج این محاسبات در جدول (۳) ارائه شده است:

جدول ۳- نتایج محاسبه اوزان نهایی جهت رتبه بندی تامین کنندگان

اوزان نرمال	اوزان	تامین کننده
۰.۲۰۹	۰.۰۵۷	۱ شرکت ریسندگی نوباف ایران
۰.۲۱۶	۰.۰۵۹	۲ شرکت صنعتی حدید
۰.۱۶۰	۰.۰۴۳	۳ صنایع خودروسازی حامد
۰.۲۱۳	۰.۰۵۸	۴ شرکت بهان پلیمر
۰.۲۰۳	۰.۰۵۵	۵ شرکت ایفان افروز

بر این اساس الویت بندی تامین کنندگان به صورت زیر است:

$$۳ < ۵ < ۱ < ۴ < ۲$$

بنابراین تامین کننده شماره ۲، تامین کننده برتر می باشد.

۵. نتایج

مسئله ارزیابی و انتخاب تامین کنندگان قطعات همواره از مسائل مهم در صنعت خودروسازی بوده است. در این مقاله یک مدل ترکیبی از DEA/AHP برای ارزیابی و انتخاب تامین کنندگان قطعات، در شرایطی که معیارهای تصمیم گیری هم کمی و هم کیفی بودند، استفاده شد. در این مدل معیارها به دو دسته ورودی و خروجی تبدیل شدند، کارایی هر تامین کننده بر اساس این معیارها با مدل CSW فازی سنجیده شد و نتایج در قالب یک ماتریس مقایسات زوجی ارائه شد که به کمک آن از روش AHP تامین کنندگان به طور کامل رتبه بندی شدند و از این طریق توانستیم تامین کنندگان را به طور منطقی رتبه بندی کنیم و برترین تامین کننده انتخاب شد.

۶. مراجع

- [1]. آرمان، محمد، چاووشی، کاظم، "اعمال محدودیت های کنترل وزن در تحلیل پوششی داده ها با استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی"، کنفرانس بین المللی تحقیق در عملیات ایران، دوره دوم، ص ۴۲۳، ۱۳۸۸.
- [2]. سراجی، سلمه، "ارائه یک مدل تحلیل پوششی داده های فازی جهت اندازه گیری کارایی عملکرد زنجیره تامین شرکت مابیل"، پایان نامه ارشد مدیریت صنعتی گرایش تولید، دانشگاه علوم و تحقیقات، ۱۳۸۸.
- [3]. صفرخانلو، فرزانه، "ارزیابی عملکرد تامین کنندگان قطعات با استفاده از رویکرد DEA فازی در شرکت ایران خودرو"، پایان نامه کارشناسی ارشد مدیریت، دانشگاه الزهراء، ۱۳۸۴.

[4]. Z.Zhongbao, M.L. Wenbin., "A comment on A comment on 'A fuzzy DEA/AR approach to the selection of flexible manufacturing systems and A fuzzy DEA/AR approach to the selection of flexible manufacturing systems'", Computers & Industrial Engineering, Vol.59, Issue. 4, pp.1019-1021. Jun.2010.

جدول ۱- پیشینه پژوهشی در زمینه ارزیابی کارایی زنجیره تامین

مدل	معیارهای ارزیابی	محقق
FDEA	کیفیت، سیکل زمانی، هزینه، توانمندی نیروی انسانی، انعطاف پذیری. قابلیت فنی.	صفر خوانلو (۱۳۸۴)
FAHP	تنوع تامین، پاسخگویی، خدمات پس از فروش، کیفیت، هزینه	هاک و کانن (۲۰۰۶)
FDEA	قیمت، توانمندی نیروی انسانی، خلاقیت، درصد تحویل به موقع	سراجی (۱۳۸۷)
IDEA/AHP	تعداد محموله دریافتی، مسافت، هزینه، تعداد محموله ارسالی، تنوع	جهانی (۱۳۸۷)

۴. تجزیه و تحلیل داده ها

۴-۱ نتایج محاسبه کارایی به روش DEA

در مدل DEA از ۶ متغیر برای سنجش کارایی استفاده شد که متغیرهای (درصد تحویل به موقع، قیمت، تنوع تامین) به عنوان نهاده و از متغیرهای (کیفیت، درصد تامین سفارش سالیانه، قابلیت های مدیریتی) به عنوان ستاده در نظر گرفته شدند. لازم به ذکر است که به دلیل عدم تطابق تعداد واحدهای تصمیم گیری با تعداد معیارها (تعداد واحدهای تصمیم باید سه برابر تعداد معیارها و متغیرها باشد) برای ارزیابی صحیح از مدل FCSW استفاده شد [۳]. در نهایت کارایی هر تامین کننده بر اساس مدل مجموعه مشترک وزن های فازی (fcsw) محاسبه شد و سپس بر اساس اوزان بدست آمده از این مدل کارایی واحد های تصمیم گیری از طریق این رابطه محاسبه شد. نتایج محاسبه کارایی

$$e_j = \frac{\sum_{r=1}^s u_r^+ \tilde{y}_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i^+ \tilde{x}_{ij}} \quad \forall j,$$

تامین کنندگان یا همان ماتریس مقایسات زوجی با استفاده از نرم افزار GAMS به صورت زیر است:

جدول ۲- نتایج حاصل از ارزیابی کارایی تامین کنندگان

۱	۰.۹۰۲	۰.۹۷	۱	۰.۹۸	DMU1
۰.۹۹	۰.۹۷	۰.۹۹	۱	۰.۹۷	DMU2
۱	۰.۸۳	۱	۰.۸۶	۰.۹۲	DMU3
۱	۱	۰.۹۸	۰.۹۸	۰.۹۳	DMU4
۱	۰.۸۵	۰.۹۷۸	۰.۹۴	۰.۸۶	DMU5

۴-۱ مدل AHP بر اساس نتایج مدل DEA

بر اساس اطلاعات بدست آمده از روش DEA و مدل CSW، نرخ سازگاری ماتریس زوجی محاسبه شد که با توجه به نرخ ۰.۰۶۴ بدست آمده، نشان دهنده سازگاری مناسب این ماتریس است. در نهایت جهت رتبه بندی تامین کنندگان با استفاده از روش AHP، ابتدا ماتریس فوق را نرمال سازی کرده و سپس

