

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشکده فنی و مهندسی

بخش مهندسی صنایع

پایان نامه تحصیلی برای دریافت درجه کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع
گرایش صنایع

ارائه یک مدل چندهدفه برای انتخاب تأمین کننده در زنجیره تأمین
با رویکرد فازی

مؤلف :

مرضیه کریمی احمدآبادی

استاد راهنما :

دکتر علیرضا نادری

شهریورماه ۱۳۹۱



این پایان نامه به عنوان یکی از شرایط درجه کارشناسی ارشد به

بخش صنایع

دانشکده فنی و مهندسی

دانشگاه شهید باهنر کرمان

تسلیم شده است و هیچگونه مدرکی به عنوان فراغت از تحصیل دوره مزبور شناخته نمی شود.

دانشجو: مرضیه کریمی

استاد راهنما: دکتر علیرضا نادری

دور ۱:

دور ۲:

نماینده‌ی تحصیلات تکمیلی در جلسه دفاع:

معاونت پژوهشی و تحصیلات تکمیلی دانشکده:

حق چاپ محفوظ و مخصوص به دانشگاه شهید باهنر کرمان است.

تقدیرم به معمای خلقت

مادر

و

قله‌های همت

پدر

تشر و قدردانی

در آغاز از خداوند بزرگ سپاسگزارم که توفیق بر این بنده ارزانی داشت تا بتوانم این تحقیق را به پایان برسانم. همچنین بر خود لازم می‌دانم از زحمات کلیه کسانی که در دوران تحصیل همواره مشوق و پشتیبان اینجانب بوده‌اند کمال تقدیر و تشکر را بنمایم.

بر خود فرض می‌دانم که مراتب تشکر و سپاس خالصانه‌ی خود را خدمت استاد بزرگوارم جناب آقای دکتر علیرضا نادری که بدون راهنمایی‌های ارزنده و بی‌دریغشان، این پژوهش به ثمر نمی‌رسید ابراز دارم. همچنین از جناب آقای دکتر ابوالفضل کاظمی که راهنمایی‌ها و همکاری‌های ایشان در تمامی مراحل انجام این تحقیق باعث به بارنشستن آن شد، کمال تشکر و سپاسگزاری را دارم.

چکیده

امروزه، تأمین منابع مورد نیاز سازمان ها، به یک رویکرد مهم تجاری تبدیل شده است، لذا انتخاب صحیح و اتحاد با تأمین کنندگان، می تواند یک مزیت رقابتی را در امر تولید مؤثرتر و کارا تر محصول یا خدمات در پی داشته باشد. برای حل مسئله ی انتخاب تأمین کننده، مدل های زیادی تدوین و ارائه شده است. همچنین، مدل های تصمیم گیری چند معیاره توسط محققین متعدد مورد استفاده قرار گرفته، به راه حل های خوبی نیز منجر گشته است. مروری بر ادبیات انتخاب تأمین کننده نشان می دهد که اگر چه موضوع انتخاب تأمین کننده یک مسئله ی چند هدفه است، اما ماهیت چند هدفه ی آن تا حدود زیادی ناشناخته باقی مانده است. در موارد زیادی، مسئله ی انتخاب تأمین کننده به صورت تک هدفه و به منظور حداقل کردن هزینه در نظر گرفته شده است. اما در این حالت، پارامترهای مهم دیگری مانند کیفیت، زمان تحویل و ریسک، در نظر گرفته نمی شود. در حالی که در عمل، ماهیت مبهم و غیردقیق عوامل تصمیم گیری مانند اهداف، محدودیت ها و پارامترها قابل چشم پوشی نیست. در این تحقیق، به منظور توجه کردن به این ابهامات، از نظریه ی مجموعه های فازی استفاده شده است و در مدل پیشنهادی، علاوه بر در نظر گرفتن استراتژی تخفیف تدریجی، هزینه کمبود کالا نیز در نظر گرفته شده است که تا کنون مورد توجه نبوده است. در این مدل تحقق دو هدف، یکی کمینه سازی هزینه خریدار و دیگری بیشینه سازی سطح کیفیت محصول مد نظر است.

به منظور حل مدل پیشنهادی انتخاب تأمین کننده، الگوریتم جستجوی هارمونی بهبود یافته به کار گرفته شد. نتایج نشان می دهد که الگوریتم به کار گرفته شده به خوبی با الگوریتم های دقیق چه از لحاظ زمان انجام و چه از لحاظ کیفیت پاسخ رقابت می نماید. در نهایت چند مثال عددی برای تجزیه و تحلیل مدل ارائه گردید.

کلمات کلیدی: انتخاب تأمین کننده، زنجیره ی تأمین، تصمیم گیری چند هدفه، فازی، تخفیف تدریجی، سفارش عقب افتاده

فهرست مطالب

۱	فصل اول: کلیات تحقیق
۲	۱-۱- مقدمه
۴	۲-۱- تعریف مسأله
۶	۳-۱- اهداف مسأله
۶	۴-۱- روش جمع آوری داده‌ها و انجام تحقیق
۶	۵-۱- جنبه نوآوری و جدید بودن پایان نامه
۶	۶-۱- رئوس مطالب پایان نامه
۸	فصل دوم: مرور ادبیات و پیشینه تحقیق
۹	۱-۲- مقدمه
۹	۲-۲- مدیریت زنجیره‌ی تأمین
۱۰	۳-۲- انتخاب تأمین کنندگان در SCM
۱۱	۱-۳-۲- فرآیند خرید در زنجیره‌ی تأمین
۱۳	۲-۳-۲- اهمیت فرآیند خرید
۱۴	۳-۳-۲- مفهوم انتخاب تأمین کنندگان
۱۵	۴-۳-۲- تاریخچه و سیر تحول انتخاب تأمین کنندگان
۱۶	۵-۳-۲- فاکتورهای مؤثر بر انتخاب تأمین کنندگان
۱۶	۶-۳-۲- مدل مفهومی فرآیند انتخاب تأمین کنندگان
۱۶	۷-۳-۲- سئوالات مطرح در فرآیند انتخاب تأمین کننده
۱۸	۱-۷-۳-۲- از کدامیک از تأمین کنندگان خریداری شود؟
۱۸	۲-۷-۳-۲- از هر یک از تأمین کنندگان چه مقداری خریداری شود؟
۱۸	۳-۷-۳-۲- خریده‌ها در چه بازه‌های زمانی انجام شود؟
۱۹	۴-۲- مروری بر پیشینه‌ی مطالعات انجام گرفته در زمینه‌ی انتخاب تأمین کننده
۲۴	۵-۲- مرور ادبیات الگوریتم جستجوی هارمونی
۲۵	۶-۲- مفاهیم مربوط به مجموعه‌های فازی
۲۵	۱-۶-۲- مجموعه‌های کلاسیک: روابط و توابع
۲۵	۲-۶-۲- تابع مشخصه
۲۶	۳-۶-۲- مجموعه‌های فازی

۲۶	۴-۶-۲-مجموعه‌ی فازی نرمال
۲۶	۴-۶-۲- α - برش
۲۷	۶-۶-۲-مجموعه‌ی محدب
۲۷	۷-۶-۲-مجموعه‌ی فازی محدب
۲۷	۸-۶-۲-عملگرهای اصلی بر روی مجموعه‌های فازی
۲۸	۹-۶-۲-اعداد فازی
۲۹	۷-۲-مفاهیم مرتبط با الگوریتم جستجوی هارمونی
۳۷	۸-۲-تنظیم پارامترها
۳۷	۱-۸-۲-روش تاگوچی
۳۸	۹-۲-جمع بندی
۴۰	فصل سوم: روش تحقیق
۴۱	۱-۳-مقدمه
۴۱	۲-۳-نمادها و فرضیات
۴۲	۳-۳-استخراج مدل چند هدفه غیر فازی پیشنهادی
۴۵	۴-۳-استخراج مدل چند هدفه فازی پیشنهادی
۵۲	۵-۳-جمع بندی
۵۳	فصل چهارم: حل مدل پیشنهادی
۵۴	۱-۴-مقدمه
۵۴	۲-۴-الگوریتم جستجوی هارمونی
۵۴	۱-۲-۴-اعتبارسنجی الگوریتم جستجوی هارمونی
۵۵	۲-۲-۴-پارامترهای الگوریتم جستجوی هارمونی
۵۸	۳-۴-مثال‌های عددی
۶۸	۴-۴-جمع بندی
۶۹	فصل پنجم: نتیجه گیری و پیشنهادات
۷۰	۱-۵-مقدمه
۷۰	۲-۵-نتیجه گیری
۷۱	۳-۵-پیشنهادات برای تحقیقات آتی
۷۲	۴-۵-جمع بندی

منابع

پیوست‌ها

۷۳

۷۷

۷۸

۸۹

پیوست شماره یک: کد الگوریتم جستجوی هارمونی

پیوست شماره دو: کد لینگو برای حل نمونه مثال شماره دو

فهرست شکل‌ها

- شکل (۱-۲) - مدل مفهومی از زنجیره‌ی تأمین یکپارچه و اجزاء تشکیل دهنده‌ی آن ۱۱
- شکل (۲-۲) - فرآیند خرید در زنجیره تأمین و اجزاء آن ۱۴
- شکل (۳-۲) - مدل فرآیندی انتخاب تأمین‌کنندگان ۱۷
- شکل (۴-۲) - فرآیند ارزیابی و انتخاب تأمین‌کننده ۱۷
- شکل (۵-۲) - نمونه‌ای از دو عدد فازی ۲۸
- شکل (۶-۲) - نمونه‌ای از یک عدد فازی مثلثی ۲۹
- شکل (۷-۲) - روش بهینه‌سازی الگوریتم جستجوی هارمونی ۳۷
- شکل (۱-۳) - عدد فازی مثلثی ۴۶
- شکل (۱-۴) - مقدار همگرایی به سمت مقدار مینیمم تابع Rosenbrock ۵۵
- شکل (۲-۴) - مقادیر سطوح مختلف پارامترها در نسبت S/N در الگوریتم جستجوی هارمونی پیشنهادی ۵۷

فهرست جدول‌ها

- جدول (۱-۲) - تناظر پدیده موسیقی و الگوریتم جستجوی هارمونی ۳۰
- جدول (۱-۴) - مقادیر کاندید متغیرهای الگوریتم جستجوی هارمونی ۵۶
- جدول (۲-۴) - نسبت‌های S/N در مقایر مختلف پارامترهای الگوریتم جستجوی هارمونی ۵۷
- جدول (۳-۴) - اطلاعات هزینه و میزان سطح سفارش مثال شماره یک ۵۹
- جدول (۴-۴) - اطلاعات هزینه و میزان سطح سفارش مثال شماره دو ۵۹
- جدول (۵-۴) - مقایسه نتایج و زمان حل جستجوی هارمونی و لینگو برای مسائل سائز کوچک ۶۰
- جدول (۶-۴) - اطلاعات هزینه و میزان سطح سفارش مثال شماره سه ۶۰
- جدول (۷-۴) - اطلاعات هزینه و میزان سطح سفارش مثال شماره چهار ۶۱
- جدول (۸-۴) - اطلاعات هزینه و میزان سطح سفارش مثال شماره پنج ۶۲
- جدول (۹-۴) - اطلاعات هزینه و میزان سطح سفارش مثال شماره شش ۶۳
- جدول (۱۰-۴) - اطلاعات هزینه و میزان سطح سفارش مثال شماره هفت ۶۴
- جدول (۱۱-۴) - اطلاعات هزینه و میزان سطح سفارش مثال شماره هشت ۶۵
- جدول (۱۲-۴) - نتایج و زمان حل جستجوی هارمونی برای مسائل سائز بزرگ ۶۶
- جدول (۱۳-۴) - نتایج HS برای مثال شماره پنج ۶۷

فصل اول

کلیات تحقیق

۱-۱- مقدمه

در طول دو دهه‌ی اخیر، به واسطه‌ی پیشرفت در تکنولوژی، جهانی شدن بازارها و تثبیت اقتصاد سیاسی، مدیران شاهد یک دوره تغییرات شگرف جهانی بوده‌اند. با افزایش تعداد رقبا در سطح جهانی، سازمان‌ها مجبور شدند که سریعاً فرآیندهای درون سازمانی را برای بقا در صحنه‌ی رقابت، بهبود بخشند. در دهه‌ی ۱۹۷۰-۱۹۶۰، سازمان‌ها به توسعه‌ی جزئیات استراتژی‌های بازار، که بر خلق و تسخیر وفاداری مشتریان متمرکز بود، همت گماردند. آن‌ها بدین درک نائل آمدند که مهندسی قوی، طراحی و عملیات تولید منسجم و هماهنگ برای پاسخ گویی به نیازمندی‌های بازار لازم و ضروری است. بنابراین، طراحان مجبور شدند نیازهای موردنظر مشتریان را در طراحی محصولات خود بگنجانند و در حقیقت، محصولی را با حداکثر سطح کیفی ممکن، در حداقل هزینه، توأم با ایده‌آل‌های موردنظر مشتری روانه‌ی بازار سازند. در دهه‌ی ۱۹۸۰، با افزایش تنوع در نیازمندی‌های مشتریان، سازمان‌های تولیدی، به طور فزاینده‌ای به افزایش انعطاف‌پذیری در خطوط تولید، اصلاح و بهبود محصولات و فرآیندهای موجود و توسعه‌ی محصولات جدید برای ارضاء نیازمندی‌های مشتریان علاقه‌مند شدند. در دهه‌ی ۱۹۹۰، به موازات بهبود در توانمندی‌های تولید، مدیران صنایع درک کردند که مواد و خدمات دریافتی از تأمین‌کنندگان مختلف، تأثیر به‌سزایی در افزایش توانمندی‌های سازمان به منظور مواجهه با نیازهای مشتریان دارد. این امر به نوبه‌ی خود، تأثیر مضاعفی در تمرکز سازمان‌ها بر پایگاه‌های تأمین و استراتژی‌های منبع‌یابی بر جای نهاد. هم‌چنین مدیران دریافتند که صرفاً تولید یک محصول کیفی، کافی نیست. در واقع، عرضه‌ی محصولات با دکتترین مورد نظر مشتری (چه موقع؟، کجا؟، چگونه؟) و با کیفیت و هزینه‌ی مورد نظر آن‌ها، چالش جدیدی را برای سازمان‌های تولیدی به وجود آورد. در چنین شرایطی، سازمان‌ها دریافتند که این تغییرات در طولانی مدت برای مدیریت سازمانشان کافی نیست. آن‌ها باید در مدیریت شبکه‌ی همه‌ی کارخانجاتی که ورودی‌های سازمان را (به طور مستقیم یا غیر مستقیم) تأمین می‌کردند و هم‌چنین، شبکه‌ی همه‌ی کارخانجات علاقه‌مند به تحویل و خدمات پس از فروش محصول به مشتری، مشارکت می‌کردند. با چنین نگرشی، نظریه‌ی زنجیره‌ی تأمین، پای به عرصه‌ی وجود نهاد (غضنفری و فتح‌اله، ۱۳۸۵).

با توجه به این نگرش، تعریف مختصر و جامعی که می‌توان از زنجیره‌ی تأمین و مدیریت زنجیره‌ی تأمین ابراز داشت، حاوی مفاهیم زیر است:

زنجیره‌ی تأمین، شامل تمام فعالیت‌های مرتبط با جریان و تبدیل کالاها از مرحله‌ی ماده‌ی خام (استخراج) تا مصرف‌کننده‌ی نهایی و نیز جریان‌های اطلاعاتی مرتبط با آن‌ها می‌باشد. به طور کلی

زنجیره‌ی تأمین، زنجیره‌ای است که همه‌ی فعالیت‌های مرتبط با جریان کالا و تبدیل مواد از مرحله‌ی تهیه‌ی ماده‌ی اولیه تا مرحله‌ی تحویل کالای نهایی به مصرف‌کننده را شامل می‌شود. در کنار جریان مواد، دو جریان دیگر که یکی جریان اطلاعات و دیگری جریان منابع مالی اعتباری است نیز وجود دارد.

مدیریت زنجیره‌ی تأمین، شامل یکپارچه‌سازی فعالیت‌های زنجیره‌ی تأمین و نیز جریان‌های اطلاعاتی مرتبط با آن‌ها از طریق بهبود در روابط زنجیره برای دستیابی به مزیت رقابتی قابل اتکاء می‌باشد.

موضوع تأمین در این فرآیند، فعالیت‌های به‌خصوصی را در بر می‌گیرد که به نوعی اهمیت آن را در زنجیره نمایان می‌سازد (هندی، ۱۳۸۷).

در رقابت‌های جهانی باید فرآورده‌های گوناگون را با توجه به درخواست مشتری در دسترس وی قرار داد. خواست مشتری بر کیفیت بالا و خدمت‌رسانی سریع موجب افزایش فشارهایی شده است که قبلاً وجود نداشته است، در نتیجه شرکت‌ها بیش از این نمی‌توانند به تنهایی از عهده تمامی کارها برآیند. خواسته‌های گوناگون زنجیره تأمین در یک نگاه گذرا، اغلب دارای نیازهای متضادی هستند. برای نمونه، ایجاد سطح‌های بالای خدمت‌دهی به مشتری، سطح بالایی از موجودی را در پی خواهد داشت، اما نیاز به عملکردی کارا، کاهش سطح موجودی را می‌طلبد. تنها زمانی که به طور هم‌زمان و به صورت جزء‌های یک تصویر بزرگتر دیده شوند، می‌توان راهکارهایی برای متوازن نمودن انتظارهای گوناگون آن‌ها یافت.

مدیریت کارای زنجیره تأمین نیازمند بهبود هم‌زمان در سطح خدمت‌دهی به مشتری و کارآیی فعالیت‌های داخلی شرکت‌های عضو زنجیره است. سطح بالای خدمت به مشتری به معنای نرخ بالای تأمین سفارش‌ها، نرخ بالای تحویل به موقع و نرخ بسیار پایین فرآورده‌های مرجوعی با هر دلیلی از طرف مشتریان است. در مقابل، کارآیی داخلی برای سازمان‌های یک زنجیره تأمین به معنای آن است که این سازمان‌ها نرخ بازگشت مطلوبی از سرمایه‌های خود به‌دست آورده و راه‌هایی را برای کاهش هزینه‌های عملیاتی و فروش خود پیدا نموده‌اند.

در بازار رقابتی موجود، بنگاه‌های اقتصادی و تولیدی علاوه بر پرداختن به سازمان و منابع داخلی، خود را به مدیریت و نظارت بر منابع و ارکان مرتبط بیرون از سازمان نیازمند یافته‌اند. علت این امر در واقع دستیابی به سودمندی رقابتی با هدف کسب سهم بیشتری از بازار است. بر این اساس فعالیت‌هایی مانند برنامه‌ریزی عرضه و تقاضا، تهیه مواد، تولید و برنامه‌ریزی محصول، خدمت نگهداری کالا، کنترل موجودی، توزیع، تحویل و خدمت به مشتری که در گذشته همگی در

سطح شرکت انجام می‌شده اینک به سطح زنجیره عرضه انتقال پیدا کرده است. مسأله کلیدی در یک زنجیره تأمین، مدیریت و کنترل هماهنگ تمامی این فعالیت‌ها است. مدیریت زنجیره تأمین پدیده‌ای است که این کار را به روشی انجام می‌دهد که مشتریان بتوانند خدمت قابل اطمینان و سریع را با فرآورده‌های با کیفیت، همراه حداقل هزینه دریافت کنند.

۱-۲- تعریف مسأله

تصمیم‌گیری در مورد انتخاب تأمین‌کننده‌ی مناسب، یکی از اصلی‌ترین و مهم‌ترین مؤلفه‌ها در مدیریت زنجیره‌ی تأمین است و اهمیت آن در به موفقیت رساندن شرکت‌ها قابل انکار نیست؛ چرا که انتخاب تأمین‌کننده‌ی مناسب، به‌طور قابل توجهی هزینه‌های خرید مواد اولیه و نیز زمان انتظار تا رسیدن محموله‌ی سفارش داده شده^۱ را کاهش می‌دهد؛ هم‌چنین موجب بالارفتن سطح رقابت-پذیری شرکت می‌شود. به عقیده‌ی بسیاری از متخصصان، انتخاب تأمین‌کننده، مهم‌ترین فعالیت دپارتمان خرید است (شوندی، ۱۳۸۵).

مسأله‌ی انتخاب تأمین‌کننده یک مسأله‌ی تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه است که تحت تأثیر عوامل متعددی است که اغلب در تقابل با یکدیگرند (عمید^۲ و همکاران، ۲۰۰۶). دیکسون^۳ در سال ۱۹۶۶، ۲۳ معیار را که توسط مدیران خرید در مسائل گوناگون انتخاب تأمین‌کننده در نظر گرفته می‌شوند، شناسایی کرد. در نظر گرفتن توابع هدفی مانند مینیمم کردن هزینه‌ها، ماکزیمم کردن کیفیت و مینیمم کردن زمان تحویل به‌صورت هم‌زمان، ماهیت مسأله‌ی انتخاب تأمین‌کننده را به یک مسأله‌ی چندهدفه تبدیل کرده است (شالگرام^۴، ۲۰۰۸). به‌علاوه تصمیمات انتخاب تأمین‌کننده به این علت که توابع هدف مختلفی باید به‌طور هم‌زمان در نظر گرفته شوند، پیچیده-اند؛ از طرف دیگر در عالم واقع، در اکثر موارد این توابع هدف با یکدیگر در تعارض خواهند بود؛ بنابراین در فرآیند انتخاب تأمین‌کننده، تبادلات میان معیارها باید مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرند. تکنیک‌های MCDM^۵، تصمیم‌گیرندگان را در ارزیابی یک مجموعه از گزینه‌ها^۶ یاری می‌کنند. با توجه به موقعیت‌ها و وضعیت‌های خرید، اهمیت معیارها متفاوت است و لذا نیاز به وزن‌دهی معیارها وجود دارد (دلمین و مینینو^۷، ۲۰۰۳).

^۱ Lead Time

^۲ Amid

^۳ Dickson

^۴ Shaligram

^۵ Multiple Criteria Decision Making

^۶ Alternatives

^۷ Dulmin and Mininno

در دنیای واقعی، برای یک مسأله‌ی انتخاب تأمین‌کننده، اکثر اطلاعات ورودی به‌صورت قطعی نیستند. در زمان تصمیم‌گیری، مقدار معیارها و محدودیت‌های زیادی به‌صورت عبارات مبهم مانند "کیفیت خیلی بالا" یا "قیمت خیلی پایین" بیان می‌شود. مدل‌های قطعی به‌آسانی نمی‌توانند این ابهام‌ها را مدنظر قرار دهد. در این موارد، نظریه‌ی مجموعه‌های فازی، یکی از بهترین ابزارها برای مواجهه با عدم قطعیت است. بلمن و زاده^۱ در سال ۱۹۷۰ یک مدل برنامه‌ریزی فازی را برای تصمیم‌گیری در محیط‌های فازی پیشنهاد دادند. زیمرمن^۲ در سال ۱۹۷۸ از مدل بلمن و زاده استفاده کرد تا مسائل برنامه‌ریزی خطی چندهدفه را حل کند. در مدل او، اهداف فازی و محدودیت‌های فازی، از لحاظ اهمیت، به‌طور یکسان در نظر گرفته می‌شدند که به همین دلیل این مدل را متقارن می‌نامند. در اکثر فعالیت‌های تجاری از قبیل انتخاب تأمین‌کننده، اهمیت یا وزن-های اهداف و محدودیت‌ها برای تصمیم‌گیرندگان یکسان نیستند. بنابراین، این‌گونه به نظر می‌رسد که مدل‌های متقارن برای مسائل تصمیم‌گیری چندهدفه در دنیای واقعی چندان مناسب نباشند؛ چرا که اهداف ممکن است از اهمیت یکسانی برخوردار نباشند. عمید و همکاران در سال ۲۰۰۶ برای اولین بار یک مدل سه‌هدفه فازی را برای مسأله‌ی انتخاب تأمین‌کننده توسعه دادند که برای اهداف و محدودیت‌ها، وزن‌های متفاوتی در نظر گرفته می‌شود. در مدل آن‌ها، سه تابع هدف هزینه‌ی شبکه، کیفیت و سطح خدمات در نظر گرفته شده بود (عمید و همکاران، ۲۰۰۶).

همان‌طور که می‌دانیم، هزینه‌های موجودی به چهار هزینه اصلی: هزینه قیمت مواد، هزینه سفارش‌دهی، هزینه نگهداری و هزینه مواجهه با کمبود کالا تقسیم می‌شوند. اما تا کنون اغلب مدل‌های موجودی در ادبیات انتخاب تأمین‌کننده، تنها سه هزینه اول را در نظر گرفته و هزینه مواجهه با کمبود کالا را نادیده گرفته‌اند. هم‌چنین در این مدل‌ها هزینه خرید به‌طور مستقیم محاسبه شده، در حالی که در نظر گرفتن تخفیف با توجه به میزان سفارش از هر تأمین‌کننده از معیارهای مورد توجه دیگر است که در صنعت امروز، این موضوع بین تأمین‌کنندگان رواج یافته و منجر به ایجاد رقابت شده است. در ادبیات موضوع، این اولین مدلی است که علاوه بر در نظر گرفتن هزینه کمبود کالا، استراتژی تخفیف تدریجی نیز در نظر گرفته شده است. به دلیل ماهیت چندهدفه بودن مسأله‌ی انتخاب تأمین‌کننده، علاوه بر تابع هدف مینیمم کردن هزینه خریدار، یک تابع هدف دیگر، به منظور ماکزیمم کردن سطح کیفیت محصول نیز در نظر گرفته شده است. هم-چنین در جهان واقعی، اکثر اطلاعات ورودی به‌صورت قطعی نبوده، بدین منظور میزان تقاضای خریدار در این تحقیق به‌صورت عدد فازی مثلثی منظور شده است.

¹ Bellman and Zadeh

² Zimmerman

۱-۳- اهداف مسأله

اصلی‌ترین هدف این تحقیق، انتخاب بهترین تأمین‌کننده و در پی آن تعیین میزان خرید از هر تأمین‌کننده است به طوری که هم محدودیت‌های مدل ارضاء شوند و هم در عین حال رسیدن به بهترین جواب ممکن باشد. هم‌چنین با توجه به این که در دنیای واقعی، داده‌های ورودی به‌طور صریح و قطعی نیستند و اغلب به‌صورت مبهم و نادقیق بیان می‌شوند، این تحقیق با ارائه‌ی یک مدل چندهدفه‌ی فازی، درصدد است بر مشکل حاصل از نادقیق و مبهم بودن داده‌های ورودی در مسأله‌ی انتخاب تأمین‌کننده فائق آید.

۱-۴- روش جمع‌آوری داده‌ها و انجام تحقیق

روش‌های جمع‌آوری اطلاعات به‌طور کلی، به دو دسته‌ی روش‌های کتابخانه‌ای و میدانی تقسیم می‌شوند. در این تحقیق، از روش‌های کتابخانه‌ای که شامل کتاب‌های مرتبط موجود در کتابخانه-ها، مقالات و مجلات فارسی و انگلیسی موجود در کتابخانه و مرتبط با موضوع تحقیق و مقالات الکترونیکی و اینترنت است استفاده شده است.

۱-۵- جنبه نوآوری و جدید بودن پایان نامه

در اکثر مطالعات گذشته، نداشتن کمبود موجودی برای خریدار به عنوان یکی از فرضیات اصلی مسأله در نظر گرفته شده است. به جهت نزدیک‌تر شدن به واقعیت، فرض وجود امکان سفارش عقب افتاده در این پایان‌نامه در نظر گرفته شده است. بر اساس بررسی‌های انجام شده، این اولین تحقیق در ادبیات می‌باشد که فرض وجود تخفیف مقداری تدریجی و کمبود کالا را در فرآیند انتخاب تأمین‌کنندگان در نظر می‌گیرد.

به علاوه، مدل ارائه شده اجازه انتخاب چندین تأمین‌کننده توسط خریدار را می‌دهد. در مدل ارائه شده، هزینه‌های خریدار که شامل هزینه‌های خرید، هزینه ثابت سفارش‌دهی، هزینه نگهداری و هزینه سفارش عقب‌افتاده است، در نظر گرفته شده است.

۱-۶- رئوس مطالب پایان نامه

ادامه پایان نامه بدین صورت سازماندهی شده است. در فصل ۲، مرور ادبیاتی بر روی مدل‌های موجود در زمینه‌ی انتخاب تأمین‌کننده، مفاهیم مربوط به مجموعه‌های فازی و پاره‌ای تعاریف در زمینه‌ی الگوریتم جستجوی هارمونی ارائه می‌شود. در فصل ۳، فرضیات مدل مورد بحث در این نوشتار بیان و مدل چندهدفه‌ی غیرفازی و فازی انتخاب تأمین‌کنندگان ارائه می‌شود. در فصل ۴، روش حل فرا ابتکاری ارائه شده و تشریح می‌گردد. سپس، الگوریتم فرا ابتکاری مورد ارزیابی

کیفی قرار می‌گیرد و مثال‌های عددی ارائه می‌گردد. در نهایت نتیجه‌گیری و ارائه سرفصل‌های نوین جهت تحقیقات آتی در فصل ۵ آورده شده است.

فصل دوم

مرور ادبیات و پیشینه تحقیق

۲-۱- مقدمه

مطالب این فصل در پنج قسمت ارائه می‌گردد. در این فصل ابتدا ادبیات مسأله مدیریت زنجیره تأمین و به دنبال آن نحوه توسعه و پیچیدگی‌های این مدل‌ها مورد بررسی قرار خواهد گرفت. سپس در ادامه به مرور ادبیات الگوریتم جستجوی هارمونی خواهیم پرداخت. به دلیل پیچیدگی الگوریتمی مسأله مدیریت زنجیره تأمین اغلب کارهای انجام شده در این زمینه، از الگوریتم‌های فرا ابتکاری استفاده نموده‌اند. قسمت چهارم، مربوط به مقدمات مجموعه‌های فازی و مفاهیمی است که در این تحقیق از آن‌ها استفاده می‌شود. در قسمت پنجم نیز مفاهیم مربوط به الگوریتم جستجوی هارمونی مطرح می‌گردد و در نهایت تعریفی از روش تاگوچی در طراحی پارامترها ارائه می‌گردد.

۲-۲- مدیریت زنجیره‌ی تأمین

بسیاری از سازمان‌ها در تلاش‌اند که به عنوان یک تولیدکننده در سطح جهانی^۱ شناخته شوند و افرادی که در این زمینه موفق شده‌اند، در حال پیاده‌سازی شبکه‌های تأمین در سطح جهانی هستند. فروشندگان و خریداران، فعالیت‌های کاری خود را در گرو گسترش یکدیگر می‌دانند. چنین نگرشی منجر به پیدایش «مدیریت زنجیره‌ی تأمین» گردیده است. خریداران در تلاش‌اند که مشارکت و ارتباطی طولانی‌مدت و پایدار را با فروشندگان داشته باشند. به این ترتیب که امروزه تأمین‌کنندگان و مشتریان به عنوان رقبای یک سازمان شناخته نمی‌شوند، بلکه آن‌ها اعضای از یک مجموعه‌ی اصلی با نام زنجیره‌ی تأمین می‌باشند که هدف هر یک حداکثر کردن سود و افزایش بهره‌وری کل زنجیره می‌باشد (سیاست برنده-برنده)^۲. در حقیقت، اتصال و ارتباط تنگاتنگ تأمین‌کنندگان، خریداران، توزیع‌کنندگان، خرده‌فروشان، مشتریان و... در طول جریان تولید یک کالا یا خدمت، منجر به پیدایش این زنجیره شده است. برای بررسی یک سازمان منحصر به فرد در چارچوب این تعاریف، باید هر دو شبکه تأمین‌کنندگان و کانال‌های توزیع در آن گنجانده شوند. تعریف ارائه شده برای زنجیره‌ی تأمین، موضوعاتی چون مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی^۳، منبع‌یابی و تدارکات، زمان‌بندی تولید، پردازش سفارشات^۴، مدیریت موجودی، انبارداری و خدمت به مشتری را در بر می‌گیرد. شبکه‌ی تأمین‌کنندگان، شامل همه‌ی سازمان‌هایی است که ورودی‌های سازمان مرکزی را (خواه به صورت مستقیم و خواه به صورت غیر مستقیم) فراهم می‌کنند. به عنوان مثال، شبکه‌ی تأمین‌کنندگان یک شرکت خودروبی، شامل هزاران

¹ World Class

² Win-Win

³ Management Information System

⁴ Order Processing