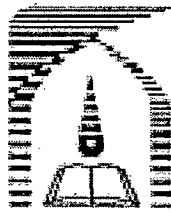


عبدالله
١٩٠٤





دانشگاه تربیت مدرس
دانشکده فنی و مهندسی

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد مهندسی صنایع - صنایع

انتخاب تامین کننده با در نظر گرفتن مرحله پیش ارزیابی در زنجیره تامین

مجتبی صفریان

استاد راهنما

دکتر نسیم نهاوندی

مجلس اساتید دانشکده فنی و مهندسی
تربیت مدرس

۱۳۸۷ / ۷ / ۱۵

۱۳۸۷ / ۷ / ۱۵

اسفند ۱۳۸۶

۹۹۵۵۵



بسمه تعالی

تاییدیه اعضای هیات داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان

آقای مجتبی صفریان پایان نامه ۶ واحدی خود را با عنوان انتخاب تامین کننده

بادر نظر گرفتن مرحله PRE-qualification درزنجیره تامین در تاریخ

۱۳۸۶/۱۲/۲۰ ارائه کردند.

اعضای هیات داوران نسخه نهایی این پایان نامه را از نظر فرم و محتوا تایید کرده و پذیرش آنرا برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد مهندسی صنایع - مهندسی صنایع پیشنهاد می کنند.

عضو هیات داوران	نام و نام خانوادگی	رتبه علمی	امضا
استاد راهنما	دکتر نسیم نهاوندی	استادیار	
استاد ناظر	دکتر عیسی نخعی کمال آبادی	استادیار	
استاد ناظر	دکتر سید کمال چهارسوقی	دانشیار	
استاد ناظر	دکتر محمدرضا اکبری جوکار	دانشیار	
مدیر گروه (یا نماینده گروه تخصصی)	دکتر عیسی نخعی کمال آبادی	استادیار	

این نسخه به عنوان نسخه نهایی پایان نامه / رساله مورد تایید است.

اعضای استاد راهنما:

طارقی

دستورالعمل حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهشهای علمی دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه: با عنایت به سیاست‌های پژوهشی دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسانها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیات علمی، دانشجویان، دانش‌آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهشهای علمی که تحت عناوین پایان‌نامه، رساله و طرحهای تحقیقاتی که با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد ذیل را رعایت نمایند:


ماده ۱- حقوق مادی و معنوی پایان‌نامه‌ها / رساله‌های مصوب دانشگاه متعلق به دانشگاه است و هرگونه بهره‌برداری از آن باید با ذکر نام دانشگاه و رعایت آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مصوب دانشگاه باشد.

ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان‌نامه / رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشگاه بوده و استاد راهنما مسئول مکاتبات مقاله باشد. تبصره: در مقالاتی که پس از دانش‌آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان‌نامه / رساله نیز منتشر می‌شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

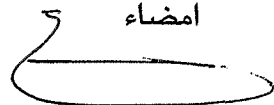
ماده ۳- انتشار کتاب حاصل از نتایج پایان‌نامه / رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باید با مجوز کتبی صادره از طریق حوزه پژوهشی دانشگاه و بر اساس آئین‌نامه‌های مصوب انجام می‌شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه در جشنواره‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان‌نامه / رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق حوزه پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این دستورالعمل در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۱۳۸۴/۴/۲۵ در شورای پژوهشی دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب لازم‌الاجرا است و هرگونه تخلف از مفاد این دستورالعمل، از طریق مراجع قانونی قابل پیگیری می‌شود.

نام و نام خانوادگی 

امضاء



آیین نامه چاپ پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیتهای علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

ماده ۱: در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اطلاع دهند.

ماده ۲: در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه) عبارت ذیل را چاپ کند:

«کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد/ رساله دکتری نگارنده در رشته _____ است که در سال _____ در دانشکده _____ دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی سرکار خانم/جناب آقای دکتر _____، مشاوره سرکار خانم/جناب آقای دکتر _____ و مشاوره سرکار خانم/جناب آقای دکتر _____

از آن دفاع شده است.»

ماده ۳: به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

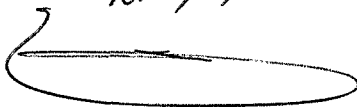
ماده ۴: در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده رابه عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

ماده ۵: دانشجو تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند؛ به علاوه به دانشگاه حق می دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تامین نماید.

ماده ۶: اینجانب محمد حسینی مقطع کارشناسی ارشد دانشجوی رشته فلسفه صالح متعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی: محمد حسینی

تاریخ و امضا: ۱۳۸۴ / ۴ / ۵



چکیده

در طول دهه اخیر کاهش طول عمر محصول، جهانی شدن بازار محصول و سرعت بالای تغییرات تواناییهای فنی باعث شده اند تا توجه کمپانی ها بر روی توسعه محصول متمرکز شود. انتخاب تامین کنندگان برتر قبل از انتخاب نهایی، شرط لازم برای انتخاب گزینه برتر در مرحله انتخاب نهاییست. وجود گزینه های نا مطلوب و نا کارآمد در مرحله انتخاب نهایی مانع انتخاب گزینه برتر می شود. در این پایان نامه سعی شده است تا به این مرحله از مساله انتخاب تامین کننده توجه شود. حوزه تحقیق این پایان نامه، محصولاتی هستند که نیاز به طراحی دارند و طراحی و تولید آنها توسط تامین کنندگان انجام می شوند. این امر باعث می شود تا معیارهای طراحی، نقش مهمی در انتخاب تامین کنندگان برتر ایفا کند. در این پایان نامه، الگوریتم تصمیم گیری جامعی ارائه شده است که تمام مراحل مساله انتخاب تامین کننده را پوشش داده و برای هر مرحله روشی خاص ارائه می دهد. برای اعتبار سنجی روش ارائه شده، مانند سایر تحقیقات انجام شده در این حوزه، این الگوریتم در یک مورد عملی پیاده سازی شده است. این روش در شرکت واگن سازی تهران که یکی از زیر مجموعه های متروی تهران می باشد، پیاده شد که در نهایت توانست رضایت کامل مسوولان این شرکت را برآورده کند.

کلمات کلیدی: انتخاب تامین کننده، زنجیره تامین، مرحله پیش ارزیابی، TOPSIS

چکیده.....	الف
فصل اول : کلیات	۱
مقدمه.....	۲
۱-۱ ضرورت تحقیق.....	۳
۲-۱ هدف تحقیق.....	۵
۳-۱ طرح مساله تحقیق.....	۶
۴-۱ متدولوژی حل مساله تحقیق.....	۶
۵-۱ نو آوریهای تحقیق.....	۷
۶-۱ ساختار تحقیق.....	۸
فصل دوم : مرور ادبیات موضوع	۹
۱-۲ مقدمه.....	۱۰
۲-۲ مدیریت زنجیره تأمین.....	۱۱
۱-۲-۲ روند شکل گیری و توسعه مدیریت زنجیره تأمین.....	۱۳
۲-۲-۲ اجزای سازنده.....	۱۵
۳-۲-۲ فرآیندهای اصلی مدیریت زنجیره تأمین.....	۱۵
۳-۲ موضوعات مربوط به مدیریت زنجیره تأمین.....	۱۶
۴-۲ انتخاب تأمین کننده.....	۱۷
۵-۲ فرایند انتخاب تأمین کننده (مراحل و ویژگیهای مختلف).....	۲۰
۱-۵-۲ تعریف مساله.....	۲۰
۲-۵-۲ فرمولاسیون معیار های تصمیم گیری.....	۲۰
۳-۵-۲ انتخاب اولیه تأمین کنندگان با لقمه.....	۲۴
۴-۵-۲ انتخاب نهایی.....	۲۷
۶-۲ نتیجه گیری.....	۴۲
فصل سوم : ارائه الگوریتم پیشنهادی انتخاب تأمین کننده	۴۳
مقدمه.....	۴۴
۱-۳ الگوریتم پیشنهادی.....	۴۶
۱-۱-۳ مرحله اول - تعریف مساله.....	۴۷
۲-۱-۳ مرحله دوم - انتخاب معیارهای تصمیم گیری.....	۴۷
۳-۱-۳ انتخاب تأمین کنندگان برتر مرحله (pre-qualification).....	۵۷
۴-۱-۳ انتخاب نهایی.....	۶۶

۷۱	نتیجه گیری
۷۲	فصل چهارم : اجرای الگوریتم پیشنهادی و تحلیل نتایج
۷۳	مقدمه
۷۳	۱-۴ شرکت واگن سازی تهران
۷۳	۱-۱-۴ نوع شرکت : سهامی خاص
۷۴	۲-۱-۴ اهداف شرکت واگن سازی تهران
۷۴	۲-۴ طرح مساله
۷۵	۳-۴ مراحل پیاده سازی الگوریتم پیشنهادی
۷۵	۱-۳-۴ مرحله اول (تعریف مساله و شناخت محصول)
۷۶	۲-۳-۴ مرحله دوم (انتخاب معیار)
۸۲	۳-۳-۴ مرحله انتخاب تامین کنندگان برتر (pre-qualification)
۹۵	۴-۳-۴ انتخاب نهایی
۱۰۰	۴-۴ نتیجه گیری و تحلیل نتایج
۱۰۰	۱-۴-۴ نتایج مرحله انتخاب معیار
۱۰۱	۲-۴-۴ نتایج مرحله pre-qualification
۱۰۲	۳-۴-۴ نتایج مرحله انتخاب نهایی
۱۰۷	فصل پنجم : نتیجه گیری و پیشنهاد تحقیقات آینده
۱۰۸	۱-۵ نتیجه گیری
۱۰۹	۲-۵ نوآوریهای این تحقیق عبارتند از
۱۰۹	۳-۵ پیشنهاد تحقیقات آینده
۱۱۱	منابع و مراجع

فصل اول

کلیات

مقدمه

رقابت، مفهومی کاملاً شناخته شده در دنیای پیچیده امروزی است. کاهش قیمت تمام شده، افزایش سطح خدمت رسانی به مشتریان، برآوردن سریع نیازهای مشتریان، افزایش کیفیت محصول و خدمات ارائه شده به مشتریان از جمله مواردی است که به منظور باقی ماندن در صحنه رقابت، برای هر محصول و هر خدمت ارائه شده الزامی است. در این راستا در سالیان گذشته مفهومی به نام زنجیره تامین شکل گرفته تا با ایجاد هماهنگی بین بخش‌های مختلف دست اندرکار تهیه و توزیع محصول (یا خدمت) و به اصطلاح مدیریت اثربخش زنجیره تامین بتوان تا حد امکان هزینه‌ها را کاهش داده و در عین حال کیفیت کالا و خدمات ارائه شده به مشتریان را افزایش داد. زنجیره تامین علاوه بر سیستم‌های تولیدی، در سیستم‌های خدماتی نیز دارای مفهوم است. اگرچه پیچیدگی زنجیره ممکن است از صنعت تا صنعت دیگر و از سازمانی به سازمان دیگر بسیار متفاوت باشد با این حال می‌توان گفت هدف اصلی هر زنجیره تامین، کاهش هزینه کلی زنجیره بوده و همین مطلب باعث شده که زنجیره نیازمند همکاری متقابل اجزای آن باشد.

در دنیای رقابتی امروز که استفاده از کوچکترین فرصتها در آن حیاتی است و مشتریان بدنبال ارائه بهترین محصول در کمترین زمان ممکن هستند، شرکتها مجبورند تا از هر فرصت و زمانی بیشترین استفاده را جهت بهبود گسترش فرایند تجاری و خدمات رسانی خود داشته باشند. برای نیل به این هدف، محققان و مجریان امر تجارت به یک نتیجه کلی رسیده اند: "برای آنکه شرکت را در حالتی رقابتی حفظ کنیم باید به حفظ ارتباط با زنجیره تامین کنندگان آن پردازیم تا بتوانیم زنجیره عملکرد خود را توسعه دهیم."

انتخاب تامین کننده یکی از مهمترین فعالیتهای حیاتی کمپانی‌ها در زنجیره تامین است. انتخاب نادرست تامین کننده، می‌تواند برای از بین بردن موقعیت مالی و فنی یک زنجیره تامین کافی باشد. در دنیای رقابتی امروز، بدون داشتن تامین کنندگان مناسب نمی‌توان محصولی با کیفیت عالی و هزینه پایین تولید کرد.

با ظهور فلسفه JIT و تمایل کمپانی‌ها به این نوع تولید، انتخاب تامین کننده استراتژیک جنبه حیاتی پیدا کرده است. انتخاب تامین کننده استراتژیک در برقراری رابطه سودمند بلند مدت با بهترین و درعین حال کمترین تعداد تامین کنندگان، نقش مهمی ایفا می کند. این رابطه بلند مدت بین تولید کننده و تامین کننده، فرصتی را برای بهبود عملیات‌ها فراهم می کند.

۱-۱- ضرورت تحقیق

در طول دهه اخیر کاهش طول عمر محصول، جهانی شدن بازار محصول و سرعت بالای تغییرات تواناییهای فنی باعث شده اند تا توجه کمپانی‌ها بر روی توسعه محصول متمرکز شود. فشار رقابتی زیاد، کمپانی‌ها را مجبور کرده است تا استراتژیهای را در جهت کاهش هزینه‌ها و کاهش زمان بین مراحل زنجیره تامین اتخاذ کنند. در چنین محیط رقابتی، تامین نقش بسیار مهمی را ایفا می کند. تامین کنندگان تاثیر مستقیم و بسیار مهمی بر روی هزینه، کیفیت، تکنولوژی و زمان رسیدن محصول به بازار دارند. یکپارچگی موثر تامین کنندگان در زنجیره ارزش، فاکتور بسیار مهمی برای کمپانی است تا بتواند در بازار رقابت باقی بماند.

کمپانی‌ها روز به روز در حال افزایش واگذاری فعالیتهای خود به تامین کنندگان هستند تا بتواند بر روی فعالیتهای کلیدی خود تمرکز کنند. این امر باعث شده است تا تامین کنندگان جایگاه ویژه‌ای در زنجیره تامین داشته باشند. تصمیمات مربوط به انتخاب تامین کننده استراتژیک، عموماً وابسته به به ارزیابی و انتخاب تامین کنندگان برتر استراتژیک هستند.

در فرایند تصمیم گیری، معیارهای مختلف باید در نظر گرفته شود که این خود باعث می شود تا انتخاب تامین کننده بسیار پیچیده شود. در اقتصاد باز جهانی امروز که توسعه همزمان محصول و تامین کننده یک قانون است، ارزیابی و انتخاب تامین کننده را دیگر نمی توان بر اساس معیارهای سنتی نظیر هزینه، کیفیت و تحویل انجام داد. در انتخاب تامین کننده استراتژیک، سایر معیارها نیز باید در نظر گرفته شود تا بتوان یک رابطه بلند مدت را با تامین کننده توسعه داد (Dulmin and Mininno, ۲۰۰۳). برای یک کارخانه، داشتن تمام امکانات و تجربه لازم برای توسعه محصولات پیچیده امکان پذیر نیست. بنابراین الگوهای سنتی اقتصادی جای خود را به شبکه های بزرگ همکاری و زنجیره های خریداران و تامین کنندگان داده اند. در این ساختار جدید صنعتی، طراحی و توسعه محصولات پیچیده، یکی از فعالیتهایی است که به سایر اعضای زنجیره تامین واگذار می شود. کمپانی‌ها در جستجوی راهی هستند تا بتوانند توسعه محصول را با زمانی کم، کیفیتی بالا و هزینه پایین انجام دهند.

به دلیل افزایش علاقه کمپانی‌ها به همکاری استراتژیک با تامین کنندگان کلیدی خود در طول مرحله توسعه محصول، تیم مسوول انتخاب تامین کننده، باید از ابزاری استفاده کنند تا بتوانند تامین کنندگان را براساس توانایی‌ها و عملکرد آنها طبقه بندی کنند. روشهای زیادی تا کنون ارائه شده است تا بتوان از آنها در ارزیابی و انتخاب تامین کنندگان استفاده کرد. اکثر این روشها سعی بر این دارند تا گزینه های مورد نظر را از بهترین به بدترین sort کنند، یا از بین گزینه ها بهترین را انتخاب کنند. اکثر روشهای ارائه شده از در نظر گرفتن محصولات و حالت‌های خاص غفلت کرده اند. روشهای تصمیم گیری مختلف و زیادی وجود دارد. اکثر تحقیقات قبلی که در زمینه انتخاب تامین کننده انجام شده اند، به دنبال این بوده اند که با استفاده از روشهای تصمیم گیری مختلف، روشی جدید برای انتخاب بهترین تامین کنندگان بدون در نظر گرفتن حالت‌های خاص ارائه دهند. در تمام این تحقیقات فرض بر این بوده است که بهترین تامین کنندگان برای مرحله انتخاب نهایی انتخاب شده اند. لذا وجود روشی که بتواند این تامین کنندگان برتر را برای مرحله انتخاب نهایی انتخاب کند، ضروری به نظر می رسد.

به علاوه بسیاری از این روشها، معیارهای طراحی را در فرایند انتخاب در نظر نگرفته اند. در صورتیکه در نظر گرفتن معیارهای طراحی در انتخاب تامین کننده طراح محصول، امری مهم و حیاتی است (۲۰۰۵ Humphereys et al.).

انتخاب تامین کنندگان برتر در مرحله **pre-qualification**، برای انتخاب بهترین تامین کننده در مرحله انتخاب نهایی، شرط لازم می باشد. دلایل اهمیت این مرحله از مساله انتخاب تامین کننده عبارتند از:

- در بین تامین کنندگان موجود، گزینه هایی وجود دارند که از نظر مسائل فنی، توانایی طراحی و تولید و جنبه های کیفی در سطح پایینی قرار دارند. اگر مرحله **pre-qualification** انجام نشود و گزینه های برتر انتخاب نشوند، وجود این گزینه های ضعیف می توانند جواب نهایی تاثیر گذار باشند. این گزینه ها می توانند با ارائه قیمت پایین، گارانتی و خدمات پس از فروش بالا و سایر موارد، ضعف خود را در زمینه جنبه های کیفی جبران کرده و در انتخاب گزینه برتر اختلال ایجاد کنند.
- اکثر محققین بر لزوم در نظر گرفتن مرحله **pre-qualification** قبل از انتخاب نهایی تاکید کرده اند. اکثر مقاله های مساله انتخاب تامین کننده، فرض کرده اند که گزینه های برتر در مرحله **pre-qualification** انتخاب شده اند و با در نظر گرفتن این فرض، گزینه برتر نهایی را انتخاب کرده اند.

- مطرح بودن مرحله pre-qualification به عنوان یکی از مراحل مساله انتخاب تامین کننده، یکی دیگر از دلایل اهمیت این مرحله است.
- در مورد محصولاتی که طراحی و تولید آنها توسط تامین کننده انجام می شود، داشتن روشی که بتواند از بین تامین کنندگان مختلف، آنهایی را که از لحاظ مسائل طراحی توانایی بالایی را دارند انتخاب کند و به مرحله انتخاب نهایی بفرستد، ضروری به نظر می رسد.

۱-۲ هدف تحقیق

یکی از مشکلاتی که در ارتباط با مساله انتخاب تامین کننده وجود دارد، وجود معیارهای مختلف و متناقض تصمیم گیری است که تصمیم گیری در مورد انتخاب بهترین تامین کننده را بسیار مشکل می کند. همچنین در مورد محصولاتی که نیاز به طراحی دارند، قرار گرفتن معیارهای طراحی در کنار معیارهای استراتژیک، انتخاب تامین کننده را سخت و دشوار خواهد کرد.

از طرف دیگر در دنیای رقابتی امروز، وجود تعداد بالای تامین کنندگان با ویژگیها و توانایی های مختلف، باعث شده است تا انتخاب تامین کنندگان برتر که یکی از تصمیم گیری های مهم در زنجیره تامین به حساب می آید، بسیار پیچیده شود. در این شرایط، انتخاب تامین کنندگان برتر از بین تعداد تامین کنندگان زیاد موجود، باعث می شود تا در نهایت بهترین گزینه ها انتخاب شوند و تصمیم گیری در مورد انتخاب گزینه برتر، راحت تر و کاراتر خواهد بود. انتخاب تامین کنندگان برتر قبل از مرحله انتخاب نهایی یکی از مواردی است که در ادبیات مساله انتخاب تامین کننده به آن توجه بسیار کمی شده است.

با مرور ادبیات مربوط به طراحی و توسعه محصولات، مشکل بزرگی که در ارتباط با روش تصمیم گیری وجود دارد، درجه عدم اطمینان^۱ یا ریسک است. بنابراین روش تصمیم گیری ارائه شده برای مشارکت تامین کننده در طراحی و توسعه محصول، واجب است تا با محیط طراحی سازگار باشد و درجه عدم اطمینان و ریسک طراحی را محاسبه کند. عدم وجود روشی کارا در مرحله pre-qualification باعث می شود تا وجود گزینه های نامطلوب و ناکارآمد، از انتخاب تامین کنندگان برتر و کارآمد جلوگیری کند.

در این راستا، هدف اصلی از طرح این تحقیق ارائه الگوریتم تصمیم گیری است که به تصمیم گیرنده این امکان را بدهد تا با در نظر گرفتن معیارهای طراحی و استراتژیک و محاسبه ریسک در مرحله pre-qualification، از بین تامین کنندگان مختلف طراح محصول، پس از انتخاب تامین کنندگان برتر،

^۱ - Uncertainty

بهترین گزینه را از بین تامین کنندگان برتر انتخاب کند. از آنجایی که روش ارائه شده برای مرحله pre-qualification، دقت روشهای تصمیم گیری با معیارهای چندگانه را ندارد، در این تحقیق سعی شده است تا با استفاده از یک روش MCDM (تصمیم گیری با معیارهای چندگانه) در مرحله انتخاب نهایی در کنار روش استفاده شده در مرحله pre-qualification، از ویژگیهای هر دو روش استفاده کرده و بهترین گزینه ممکن انتخاب شود.

۳-۱ طرح مساله تحقیق

با توجه به مطالب گفته شده در قسمتهای قبلی، سوال اصلی تحقیق به این نحو قابل بیان است:

« در یک پروژه توسعه محصول (تولید محصول جدید یا توسعه محصول موجود)، از بین تامین کنندگان مختلف و با در نظر گرفتن معیارهای مختلف (اعم از معیارهای طراحی و سایر معیارها) و مساله عدم اطمینان و ریسک، چگونه می توان بهترین گزینه را انتخاب کرد؟»

بنابراین مساله از نوع مدل تکی (single model) می باشد. یعنی هدف انتخاب یک تامین کننده است. تامین کنندگان محدودیت ظرفیت تولید ندارند.

۴-۱ متدولوژی حل مساله تحقیق

متدولوژیهای مورد استفاده در حوزه مدیریت زنجیره تامین به ۴ دسته اصلی تقسیم بندی گردیده اند:

- مدل‌های مفهومی:

تحقیقاتی که با هدف تعریف، تشریح و ایجاد روش هایی برای مدیریت زنجیره تامین بدون استفاده از مدل های کمی به تحلیل زنجیره تامین پرداخته اند در این دسته قرار می گیرند.

- مطالعات مورد کاوی و تجربی:

تحقیقاتی که با هدف کمک به مدیریت زنجیره تامین به جمع آوری داده ها از یک کسب و کار و یا صنعت خاص پرداخته و به تحلیل آنها میپردازند را می توان در این دسته قرار داد.

- چارچوبها، دستهبندیها و مرور ادبیات:

تحقیقاتی که به دسته بندی و تشریح مفاهیم مدیریت زنجیره تامین در جهت فهم و درک بیشتر گستره و عمق مفاهیم میپردازند را می توان در این دسته جای داد.

- مدل‌های کمی (شامل بهینه سازی ها، شبیه سازی، مدل‌های احتمالی و ابتکاری):

تحقیقاتی که با استفاده از مدل هایی که قابلیت کمی شدن را دارند به ایجاد روش هایی برای مدیریت زنجیره تامین می پردازند در این دسته قرار می گیرند.

از آنجا که در این تحقیق یک الگوریتم تصمیم‌گیری ارائه شده است که هدف آن انتخاب بهترین گزینه است، متدولوژی مورد استفاده شده را می‌توان مدل کمی دانست.

در این تحقیق هر ۴ مرحله مساله انتخاب تامین‌کننده در نظر گرفته شده است و برای هر مرحله روشی ارائه شده است که یکی از ویژگیهای این تحقیق است. در حقیقت این الگوریتم در هر مرحله دست تصمیم‌گیرنده را گرفته و به او کمک می‌کند تا در هر مرحله بهترین تصمیم ممکن را بگیرد. ارائه الگوریتم تصمیم‌گیری، اولین مرحله از متدولوژی حل مساله است. مرحله دوم متدولوژی تحقیق، پیاده‌سازی روش در یک مورد واقعی است.

تمام روشهای موجود در ادبیات برای اعتبار‌سنجی روش خود، تولید مساله کرده و یا در یک مورد واقعی پیاده‌سازی کرده‌اند. این تحقیق نیز برای اعتبار‌سنجی روش ارائه شده، در یکی از شرکتهای زیر مجموعه متروی تهران پیاده‌شد. از آنجا که در هیچ کدام از شرکتهای داخلی، استفاده از روشهای علمی و تحقیقی جایگاه بالایی ندارد حتی می‌توان گفت از جایگاه بسیار پایینی برخوردار است، برای اینکه بتوان این روش را در این شرکت اجرا کرد، نیاز بود تا فعالیتهای این شرکت را با این روش مطابقت داد.

۱-۵ نوآوریهای تحقیق

نوآوری اصلی این تحقیق در نظر گرفتن مرحله *pre-qualification* و ارائه روشی خاص برای این مرحله است. یکی از نقاط ضعف ادبیات مساله انتخاب تامین‌کننده عدم توجه به این مرحله است. یکی دیگر از نقاط ضعف ادبیات موضوع، در نظر نگرفتن موارد خاص است. برای اینکه در مورد صنایع خاص و محصولات خاص بتوان تصمیم بهتری در مورد انتخاب تامین‌کننده گرفت، نیاز است تا ویژگیهای مربوط به این صنایع و محصولات بررسی شود و مطابق با این ویژگیها، از روشهای خاص استفاده شود. نوآوری دیگر این تحقیق استفاده از روش تصمیم‌گیری *TOPSIS* در مرحله انتخاب نهایی برای اولین بار است. (De boer et al (۲۰۰۱) در مرور ادبیاتی که انجام دادند، روشهای استفاده شده برای مساله انتخاب تامین‌کننده را بررسی کرده‌اند. آنها در تحقیق خود ذکر کرده‌اند که از روش *TOPSIS* استفاده نشده است. آنها استفاده از این روش تصمیم‌گیری را در تحقیقات بعدی پیشنهاد کرده‌اند. یکی دیگر از ویژگیهای این تحقیق، جامع بودن الگوریتم ارائه شده است. این الگوریتم هر ۴ مرحله مساله انتخاب تامین‌کننده را در نظر گرفته است و برای هر مرحله از روشی خاص استفاده کرده است. این ویژگی این تحقیق در ادبیات این مساله بی‌نظیر است.

۱-۶ ساختار تحقیق

در فصل دوم ، مرور جامع ادبیات شامل مدیریت زنجیره تامین، انتخاب تامین کننده و توسعه و طراحی محصول انجام شده است. مرور ادبیات مساله انتخاب تامین کننده شامل مرور ادبیات مراحل انتخاب معیار، مرحله انتخاب تامین کنندگان برتر (pre-qualification)، مرحله انتخاب نهایی است. در فصل سوم به تشریح الگوریتم تصمیم گیری ارائه شده پرداخته شده است. در فصل چهارم نیز نتایج پیاده سازی روش در شرکت مورد نظر و اعتبار سنجی روش پرداخته شده است. در فصل پنجم نتیجه گیری، دستاوردها و پیشنهاد تحقیقات آینده ارائه شده است.

فصل دوم

مرور ادبیات موضوع

مقدمه

به نظر میرسد کلیه علوم را که بشر به نوعی در مراکز علمی - تحقیقاتی یا صنعتی - خدماتی با آنها درگیر است، بتوان به سه دسته ابزارها و تکنیک ها، کاربردها و مصداق ها، و فلسفه ها تقسیم نمود. فلسفه ها، نحوه نگرش به مسائل را با توجه به شرایط بیان می دارند، پس ممکن است به دلیل تغییر شرایط فلسفه خاصی ابداع و معرفی شد به عبارت دیگر فلسفه ها ممکن است تاریخ انقضا داشته باشند و به خودی خود خوب یا بد نیستند (Stedler and Kigler، ۲۰۰۲).

یکی از فلسفه ها که به دو دهه اخیر مربوط است، فلسفه "مدیریت زنجیره تأمین (SCM)" است. شرایطی که باعث تعریف و طراحی چنین نگرشی شده، افزایش روزافزون رقابت پذیری و تلاش برای بقای سازمانهاست که با نزدیک شدن ارتباطات و پیشرفت در تکنولوژی اطلاعات حاصل شده است. سازمانها رمز این بقا را در ارضای نیازهای مشتری می دانند. نیازها و علائق مشتری می تواند شامل کاهش قیمت، حمل سر وقت، کیفیت مناسب و از این قبیل باشد. SCM نگرشی است که بر مبنای آن، ارضای این نیازها نه فقط توسط آخرین موجودیت چسبیده به مشتری (که محصول نهایی خروجی اوست)، بلکه توسط سایر تأمین کنندگان بالا دستی صورت می گیرد. به عبارت دیگر، نه یک تأمین کننده، بلکه تعدادی از تأمین کنندگان را در نظر می گیرد.

این توالی تأمین کنندگان در راستای ارضای نیاز یک مشتری، زنجیره تأمین نام دارد. ممکن است خواننده تصور کند که زنجیره تأمین اخیراً ابداع نشده و در گذشته هم وجود داشته است. این تفکر درستی است؛ زنجیره تأمین قدمتی طولانی دارد، ولی "مدیریت زنجیره تأمین" بسیار جدید است. به عبارت دیگر، هدایت تمام اعضای زنجیره تأمین به صورتی "یکپارچه" و "هماهنگ" مبحثی نو است. در راستای پیاده سازی این فلسفه، ابزارها و تکنیک های قدیمی و جدید مانند برنامه ریزی ریاضی، شبیه سازی، روش های متاهیوریستیک و ... سرویس می دهند. کاربرد این نگرش در تمامی نواحی وظیفه ای سازمان ها مانند برنامه ریزی استراتژیک، برنامه ریزی تولید، کنترل موجودی، برنامه ریزی توزیع، برنامه

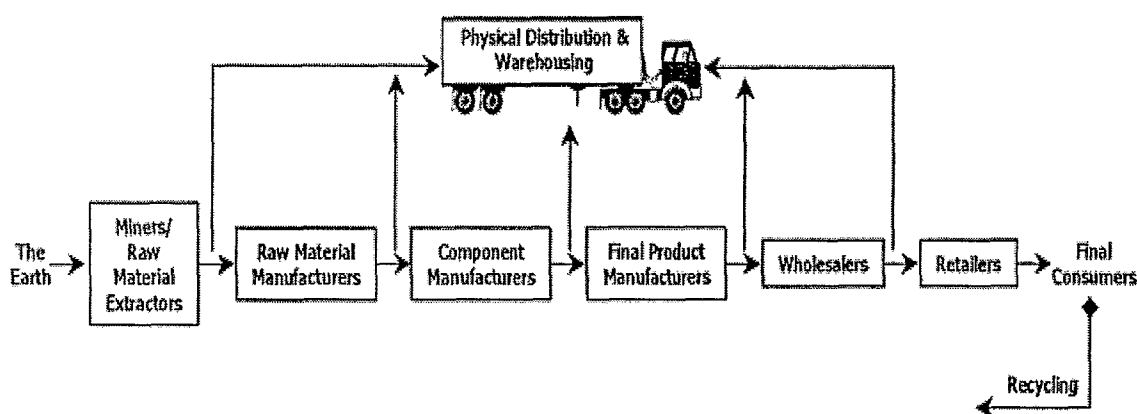
ریزی حمل و نقل، مکان یابی، چیدمان و ... است. SCM در تمامی کسب و کارهایی که در آن "تأمین کننده" معنا دارد، مصداق دارد. طبیعی است که SCM در کشورهای جهان اول متولد شده است. اگر SCM یک نگرش باشد و در نتیجه به شرایط محیطی و بازار وابسته باشد، طبیعتاً جوابی است که برای حل مشکلات آن کشورها و برای شرایط آنها (مانند رقابت پذیری، انعطاف پذیری، تنوع محصولات) طراحی شده است. SCM ملزومات اولیه ای دارد؛ اولاً بدون بحث رقابت، نیاز به ارضای مشتری، انعطاف پذیری و ... به عنوان نگرشی برای پیاده سازی، عقلایی نمی نماید. ثانیاً به فرض وجود چنین مشخصاتی، SCM یک سری ملزومات حقوقی مانند تعهدات قانونی بلند مدت سازمان ها نسبت به هم، وفاداری چند جانبه و ضمانت اجرایی برای مشارکت طولانی بین چندین سازمان در راستای اهداف مشترک را می طلبد؛ اگر این شرایط حقوقی در محیطی مهیا نباشد، باز هم پیاده سازی آن با وجود تمامی مزایایش، محال خواهد بود (Stedler and Kigler, 2002).

۲-۲ مدیریت زنجیره تأمین

دلایل بسیار زیادی وجود دارد که امروزه سازمانها به سمت مدیریت زنجیره تأمین (SCM) سوق داده می شوند. دلیل اول، تمایل به جهانی سازی کسب و کار است. تجارت های جدید تلاش می کنند که از منابع عمومی و پراکنده شده در سطح جهان استفاده نمایند تا فرصتهای موجود در برقراری ارتباطات جهانی خود را به حداکثر ممکن افزایش دهند. دستیابی به جهانی سازی مستلزم مقابله با زمانهای آماده سازی طولانی، موجودی اطمینان بالا، لجستیک پیچیده و هزینه بالای هماهنگی سه جریان اصلی (جریان مواد، اطلاعات و مالی) می باشد. دلیل دوم، نوآوری های دنیای خرده فروشان است. فروشگاههای زنجیره ای عمومی مانند Wal-Mart، بنگاههای عمده فروشی مانند Price Club، زنجیره های تخصصی دسته بندی مانند Toys-R-Us، سازمانهای دریافت کننده سفارشات پستی مانند Lands'End و فروشگاههای مجازی الکترونیکی مانند Amazon تحولی در جنبه خرده فروشی زنجیره تأمین ایجاد نموده اند.

تعاریف بسیار جامعی از زنجیره تأمین و مدیریت زنجیره تأمین وجود دارد. این تعاریف گاه آنقدر کلی و جامع هستند که طیف وسیعی از فعالیتهای داخلی و خارجی سازمان را شامل می شوند. زنجیره تأمین شامل کلیه فعالیتهای و فرآیندهایی می شود که از ابتدای استخراج مواد خام تا انتهای مصرف کالا توسط مصرف کننده با هدف تهیه خدمت و محصول برای مشتری نهایی وجود دارند. با این تعریف زنجیره تأمین تمامی فعالیتهای زنجیره ارزش سازمانها عضو زنجیره تأمین را شامل می شود. فعالیت هایی از قبیل برنامه ریزی، طراحی و تحویل و توسعه محصول، انتخاب تأمین کننده، تولید، کیفیت، ساخت، مونتاژ، حمل و

نقل، انبارداری، توزیع و پشتیبانی تحویل به مشتری در این تعریف گنجانده شده است. یک زنجیره تامین شامل سازمانهایی است که فعالیتهای و فرآیندهای زنجیره تامین را به یکدیگر متصل می نمایند. در حالت عمومی زنجیره تامین شامل تامین کنندگان، تولید کنندگان، توزیع کنندگان، خدمت دهندگان لجستیکی، خرده فروشان و مصرف کنندگان نهایی می باشد. در زنجیره تامین مشتری به معنی سازمان یا فردی می باشد که مواد اولیه قطعه و یا محصول را از سازمان قبل از خود (تامین کننده) دریافت می کند. بنابراین کلیه سازمانهای موجود در زنجیره تامین برای سازمان بعد از خود تامین کننده و برای سازمان قبل از خود مشتری به حساب می آیند



شکل ۱-۲ شمای کلی زنجیره تامین (New and Payne, ۱۹۹۵)

مشتری نهایی نیز به آخرین عضو زنجیره تامین اطلاق می شود که در حقیقت مصرف کننده نهایی محصول می باشد. شکل ۱-۲ شمای کلی یک زنجیره تامین و ارتباطات موجود بین اعضای آنرا نشان می دهد. زنجیره تامین یکپارچه، به جای اینکه تولید کننده موجودیها را به سمت استفاده کنند فشار دهد، مصرف کننده نهایی موجودی را در طول زنجیره ارزش به سمت خود می کشد. هارلند (۱۹۹۶)، مدیریت زنجیره تامین را به عنوان مدیریت فعالیت های تجاری و ارتباطات داخلی یک سازمان با تامین کنندگان مستقیم و غیر مستقیم (تامین کنندگان رده اول، دوم و ..) و مشتریان در طول زنجیره تامین و با نهادهای زنجیره تامین تشریح کرد. نیووپاین (۱۹۹۵) مدیریت زنجیره تامین را شامل تمامی فعالیتهای نهادهای موجود در زنجیره تامین از استخراج مواد خام تا پایان دوره عمر مفید آن می داند. پانز (۱۹۹۵)، دامنه فعالیت مدیریت زنجیره تامین را از تعریف قبلی وسیع تر نموده و استفاده مجدد و بازیابی محصول را نیز به آن اضافه نمود. بنابراین سازمان باید از ابتدای طراحی و توسعه محصول علاوه بر در نظر گرفتن فن آوری و ظرفیت تامین کنندگانش به بازیافت و قابلیت استفاده مجدد از محصول خود نیز توجه داشته باشد. استدلر (۲۰۰۲)، مدیریت زنجیره تامین را به صورت وظیفه یکپارچه سازی واحدهای سازمانی