



دانشکده فنی

رساله دکتری رشته: مهندسی صنایع

عنوان رساله:

ارائه مدل مدیریت درآمد در زنجیره تامین با در نظر گرفتن فروش چند کاناله

دانشجو:

محبوبه هنرور

استاد راهنما:

سید کمال چهارسوقی

خرداد ماه ۱۳۹۰

صلاة الاضلاع



بسمه تعالی

تاییدیه اعضای هیات داوران حاضر در جلسه دفاع از رساله دکتری

خانم محبوبه هنرور رساله ۲۴ واحدی خود را با عنوان ارائه مدل مدیریت درآمد درزنجیره تامین با در نظر گرفتن فروش چند کاناله در تاریخ ۱۳۹۰/۳/۲۸ ارائه کردند.

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

عضو هیات داوران	نام و نام خانوادگی	رتبه علمی	امضا
استاد راهنما	دکتر سید کمال چهارسوقی	دانشیار	
استاد مشاور	دکتر عیسی نخعی کمال آبادی	دانشیار	
استاد مشاور	دکتر محمد مدرس یزدی	استاد	
استاد ناظر	دکتر امیر البدوی	دانشیار	
استاد ناظر	دکتر نسیم نهاوندی	استادیار	
استاد ناظر	دکتر فریبرز جولای	دانشیار	
استاد ناظر	دکتر محمدرضا اکبری چوکار	استاد	
استاد ناظر	دکتر نسیم نهاوندی	استادیار	

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

مقدمه: با عنایت به سیاست‌های پژوهشی و فناوری 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 هیأت علمی، دانشجویان، دانش‌آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهش‌های علمی که تحت عناوین پایان‌نامه، رساله و طرح‌های تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد زیر را رعایت نمایند:

ماده ۱- حق نشر و تکثیر پایان‌نامه، رساله و درآمدهای حاصل از آنها متعلق به دانشگاه می‌باشد ولی حقوق معنوی پدید آورندگان محفوظ خواهد بود.

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 با تایید استاد راهنمای اصلی، یکی از اساتید راهنما، مشاور و یا دانشجو مسئول مکاتبات مقاله باشد. ولی مسئولیت علمی مقاله مستخرج از پایان‌نامه و رساله به عهده اساتید راهنما و دانشجو می‌باشد.

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، نرم افزار و یا آثار ویژه (آثاری هنری مانند فیلم، عکس، نقاشی و نمایشنامه) حاصل از نتایج پایان‌نامه، رساله و تمامی طرح‌های تحقیقاتی کتبه واحدهای دانشگاه اعم از دانشکده‌ها، مراکز تحقیقاتی، پژوهشکده‌ها، پارک علم و فناوری و دیگر واحدها باید با مجوز کتبی صادره از معاونت پژوهشی دانشگاه و براساس آئین‌نامه‌های مصوب انجام شود.

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

ماده ۵- این آیین‌نامه در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۸۷/۴/۱ در شورای پژوهشی و در تاریخ ۸۷/۴/۲۳ در هیأت رئیسه دانشگاه به تایید رسید و در جلسه مورخ ۸۷/۷/۱۵ شورای دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب در شورای دانشگاه لازم‌الاجرا است.

«اینجانب محبوه جنرور دانشجوی رشته مهندسی صنایع ورودی سال تحصیلی ۱۳۸۴؛ مقطع دکتری... دانشکده فنی... متعهد می‌شوم کلیه نکات مندرج در آئین‌نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش‌های علمی دانشگاه تربیت مدرس را در انتشار یافته‌های علمی مستخرج از پایان‌نامه، رساله تحصیلی خود رعایت نمایم. در صورت تخلف از مفاد آئین‌نامه فوق‌الاشعار به دانشگاه وکالت و نمایندگی می‌دهم که از طرف اینجانب نسبت به لغو امتیاز اختراع بنام بنده و یا هر گونه امتیاز دیگر و تغییر آن به نام دانشگاه اقدام نماید. ضمناً نسبت به جبران فوری ضرر و زیان حاصله بر اساس برآورد دانشگاه اقدام خواهم نمود و بدینوسیله حق هر گونه اعتراض را از خود سلب نمودم»



امضا: محبوه جنرور

تاریخ: ۱۳۹۰/۶/۱۲

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 مهندسی صنایع گرایش

مهندسی صنایع است که در سال ۱۳۹۰ در دانشکده فنی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی جناب آقای دکتر

سید کمال چهارسوقی، مشاوره جناب آقای دکتر محمد مدرس بزدی و مشاوره جناب آقای دکتر عیسی نخعی

کمال آبادی 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، سازه 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 را به 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 عرصه شده نگارنده برای فروش، تأمین نماید.

ماده ۶. اینجانب مجبوره عنرور دانشجوی رشته مهندسی صنایع مقطع دکتری تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را

قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی: مجبوره عنرور

تاریخ و امضا: ۱۳۹۰/۶/۲۲



رساله دکتری رشته: مهندسی صنایع گرایش

موضوع:

ارائه مدل مدیریت درآمد در زنجیره تامین با در نظر گرفتن فروش چند کاناله

نام دانشجو:

محبوبه هنرور

استاد راهنما

دکتر سید کمال چهارسوقی

استاد مشاور(اول)

دکتر محمد مدرس

استاد مشاور(دوم)

دکتر عیسی نخعی

خرداد ماه ۱۳۹۰

به پاس تعبیر عظیم و انسانیشان از کلمه ایثار و از خودگذشتگی
به پاس عاطفه سرشار و گرمای امیدبخش وجودشان که در این سردترین روزگاران
بهترین پشتیبان است
به پاس قلبهای بزرگشان که فریادرس است و سرگردانی و ترس در پناهشان به شجاعت
میگراید و
به پاس محبت‌های بیدریغشان که هرگز فروکش نمیکند

این مجموعه را به پدر، مادر، همسر و پسر عزیزم تقدیم میکنم

تشر و قدردانی

در زندگی کودك من روزهای سختی در راه است. روزهایی که به دشواری روی دو پای لطیف و تردش بایستد و ناگهان تعادل ظریفش بشکند و طعم سفتی زمین را با همه بدنش بچشد. همه آنچه می توانم بدرستی به او بگویم این است: روزهای سخت می گذرند...

هدیه پرشکوه این تحمل برای کودك من ثروت بی نظیر گام برداشتن است ثروتی که در هر قدم تکثیر می شود... روزهای سخت می گذرند. شیرینی صبر می ماند و گرمای دستی که هوای افتادن و برخاستن و آموختن اش را دارد

خداوند متعال را به خاطر انجام این مطالعه سپاسگزارم. امید است با تمامی نقصانها رضای آن سرچشمه وجود را فراهم کرده باشد.

سپاسگزارم از پدر و مادرم که به من شهامت رویاداشتن را آموختند. آنها بودند که در گوش روحم زمزمه کردند روزهای سخت می گذرند

سپاسگزارم از همسرم که گام به گام در تحقق رویایم همراه و همقدم شکیبیا و فهیم من بود روزهای سخت من در کنار او به ثمر نشست

و سپاسی از عمق جان تقدیم به استادان بزرگوام جناب آقای دکتر چهارسوقی، جناب آقای دکتر مدرس و جناب آقای دکتر نخعی که اگر وسعت فکر، دانش عمیق و تعهد خالصانه آنها به دانش و بینش نبود امتداد راه آموختن از فرط دشواری بی رهرو می ماند. راهگشایی آنان سختی ها را برای من به آسانی بدل کرد

در پایان از زحمات تک تک اساتید گرانقدر خصوصاً جناب آقای دکتر جولای، آقای دکتر اکبری جوکار، آقای دکتر البدوی و سرکار خانم دکتر نهانندی جهت راهنمایی های موثرشان، کارکنان محترم بخش مهندسی صنایع و دوستان عزیزم که هر یک به نحوی مرا مورد لطف خویش قرار داده اند تشکر می نمایم.

چکیده

در این رساله مساله یکپارچه سازی قیمت گذاری، تعیین موعد تحویل و برنامه ریزی تولید به صورت پویا در محیط ساخت و تولید سفارشی با افق زمانی محدود، ظرفیت محدود تولید و کلاسهای مختلف مشتری بررسی می‌شود. در مدل‌های ارائه شده تقاضا احتمالی و تابعی از قیمت، لیدتایم و زمان می‌باشد.

با توجه به تصادفی بودن تقاضا در مدل از برنامه‌ریزی احتمالی دو مرحله‌ای و چند مرحله‌ای استفاده شده است. در ابتدا از رویکرد کاهش سناریو که در ادبیات مطرح شده برای تخمین متغیر تصادفی پیوسته با متغیر تصادفی گسسته به صورت درخت سناریو، کاهش ابعاد مدل و حل آن استفاده می‌کنیم و با استفاده از مثالهای گوناگون و با در نظر گرفتن شاخصهای ارزش حل احتمالی و حد پایین مساله اصلی به بررسی صحت روش استفاده شده برای کاهش سناریو می‌پردازیم. سپس با ایده گرفتن از حل مسایل احتمالی با روش تجزیه سناریو و با استفاده از روش فرا ابتکاری پرندگان برای برقرار کردن محدودیت nonanticipativity در مدل برنامه‌ریزی احتمالی الگوریتم ابتکاری پی‌درپی برای حل مساله احتمالی در ابعاد بزرگ ارائه می‌شود.

بخش دوم تحقیق مربوط به استراتژی رقابتی قیمت گذاری و تعیین لیدتایم در زنجیره تامین دو کاناله در دو حالت متمرکز و غیر متمرکز است به طوری که تولید کننده محصولات را تولید و از طریق دو کانال سنتی و کانال اینترنتی به فروش می‌رساند. مسایل به صورت مدل دو سطحی غیر خطی و صفر و یک فرموله می‌شوند. برای حل مدل از الگوریتم فرا ابتکاری پرندگان استفاده می‌شود و با استفاده از مثالهای عددی، اثر میزان درصد پذیرش مشتریان بر قیمت تولید کننده و خرده فروش بررسی می‌شود.

دستاوردهای این پژوهش را از سه دیدگاه تعریف مساله، مدلسازی و حل مدل می‌توان بیان نمود. از دیدگاه تعریف مساله، مدل یکپارچه قیمت و تعیین موعد تحویل با در نظر گرفتن محدودیتهای تولید و زمان بندی تولید در حالت احتمالی برای سطح تولید کننده و توسعه آن در زنجیره تامین دو سطحی و دو کاناله ارائه شده است. از دیدگاه مدلسازی برای اولین بار از رویکرد برنامه‌ریزی احتمالی برای مدلسازی مساله قیمت گذاری و تعیین موعد تحویل استفاده شده است. از دیدگاه روش حل مدل، مدل ابتکاری ارائه شده است که با استفاده از آن می‌توان مسایل بزرگ و پیچیده احتمالی را تبدیل به مسایل کوچکتر نمود و به حل آنها پرداخت.

واژه های کلیدی: مدیریت درآمد، قیمت گذاری، موعد تحویل، کلاس مشتری، تولید، زنجیره

تامین، چند کاناله، برنامه ریزی احتمالی

فهرست مطالب

فصل ۱: کلیات

- ۱-۱ مقدمه ۱
- ۲-۱ موضوع تحقیق و تعریف مساله ۶
- ۳-۱ اهمیت و نوآوری موضوع پژوهش ۸

فصل ۲: سابقه تحقیق

- ۱-۲ مروری بر ادبیات مدیریت درآمد ۱۲
- ۱-۱-۲ پیش بینی ۱۳
- ۲-۱-۲ تحقیقات در زمینه رزرو مضاعف ۱۵
- ۳-۱-۲ کنترل موجودی صندلی ۱۶
- ۲-۲ قیمت گذاری ۲۵
- ۱-۲-۲ بازار نوع NRI ۲۹
- ۲-۲-۲ بازار نوع RIM ۳۸
- ۳-۲ مدیریت یکپارچه درآمد و موعد تحویل در محیط MTO ۵۶
- ۱-۳-۲ مدیریت موعد تحویل به همراه رد یا پذیرش مشتری (DDM-OS) ۵۷
- ۲-۳-۲ مدیریت موعد تحویل به همراه تصمیم گیری در مورد قیمت و رد یا پذیرش مشتری (DDM-P) ۶۰
- ۴-۲ فروش از طریق کانالهای مختلف ۶۶
- ۵-۲ نتیجه گیری ۷۳

فصل ۳: مدل تعیین قیمت و لیدتایم

- ۱-۳ برنامه ریزی احتمالی ۷۵
- ۲-۳ تولید سناریو ۷۹
- ۳-۳ تعریف مساله ۸۸
- ۴-۳ مدل I: تعیین قیمت و لید تایم با استفاده از برنامه ریزی احتمالی دو مرحله ای ۹۰
- ۱-۴-۳ پارامترها و متغیرهای مدل I ۹۱
- ۲-۴-۳ مدل احتمالی دو مرحله ای (مدل I) ۹۳
- ۳-۴-۳ نمایش سناریو برای مدل احتمالی I ۹۵
- ۴-۴-۳ حل عددی برای مدل I ۹۷

- ۱۱۰..... ۵-۴-۳ ارزش حل احتمال
- ۱۱۲..... ۵-۳ مدل II: تعیین قیمت و لید تایم با استفاده از برنامه ریزی احتمالی چند مرحله ای
- ۱۱۳..... ۱-۵-۳ پارامترها و متغیرهای مدل II
- ۱۱۵..... ۲-۵-۳ مدل احتمالی چند مرحله ای (مدل II)
- ۱۱۷..... ۳-۵-۳ آرایه مدل برنامه ریزی احتمالی II با استفاده از درخت سناریو
- ۱۱۹..... ۴-۵-۳ حل عددی برای مدل II
- ۱۲۸..... ۵-۵-۳ مقایسه قیمت گذاری پویا و ایستا
- ۱۳۲..... ۶-۳ الگوریتم ابتکاری برای تعیین درخت سناریو
- ۱۳۶..... ۱-۶-۳ الگوریتم بهینه سازی ازدحام ذرات (PSO)
- ۱۳۸..... ۲-۶-۳ الگوریتم ابتکاری برای حل مدل احتمالی چند مرحله ای
- ۱۴۲..... ۳-۶-۳ تنظیم پارامترهای الگوریتم PSO
- ۱۴۷..... ۷-۳ نتیجه گیری

فصل ۴: فروش از طریق کانالهای مختلف

- ۱۴۸..... ۱-۴ تعریف مساله قیمت گذاری و تعیین موعد تحویل در کانالهای مختلف فروش
- ۱۵۰..... ۲-۴ متغیرها و پارامترهای مدل III
- ۱۵۲..... ۳-۴ مدل زنجیره تامین دو کاناله غیر متمرکز
- ۱۵۳..... ۱-۳-۴ بهترین راه حل تولید کننده
- ۱۶۰..... ۴-۴ مدل زنجیره تامین دو کاناله در حالت متمرکز
- ۱۶۲..... ۵-۴ مراحل حل مدل توسط الگوریتم ابتکاری PSO
- ۱۶۶..... ۶-۴ مثال عددی برای مدل های III-I و III-II
- ۱۷۳..... ۷-۴ نتیجه گیری

فصل ۵: نتیجه گیری و پیشنهاد برای تحقیقات آتی

- ۱۷۵..... ۱-۵ نتیجه گیری
- ۱۷۹..... ۲-۵ پژوهش های آتی
- ۱۸۰..... مراجع

فهرست شکلها

- شکل ۱-۲ زمینه های مورد مطالعه در مدیریت درآمد در بخش هواپیمایی..... ۱۳
- شکل ۲-۲ مطالعات انجام شده در قیمت گذاری..... ۵۴
- شکل ۱-۳ ساختار تصمیم گیری پویا..... ۷۵
- شکل ۲-۳ شمای کلی از مدل ارائه شده..... ۸۹
- شکل ۳-۳ مجموعه سناریوی اولیه برای مساله احتمالی دو مرحله ای با ۶ کلاس مشتری..... ۹۹
- شکل ۴-۳ مجموعه سناریوی کاهش یافته برای مساله احتمالی دو مرحله ای با ۶ کلاس مشتری..... ۹۹
- شکل ۵-۳ تغییرات قیمت تحت سیاستهای مختلف از انعطاف پذیری در قیمت، لیدتایم، زمان تحویل برای هر کلاس مشتری در حالت ۱..... ۱۰۱
- شکل ۶-۳ تغییرات موعد تحویل تحت سیاستهای مختلف از انعطاف پذیری در قیمت، لیدتایم، زمان تحویل برای هر کلاس مشتری در حالت ۱..... ۱۰۲
- شکل ۷-۳ ماکزیمم امید ریاضی سود تحت سیاستهای مختلف از انعطاف پذیری در قیمت، لیدتایم، زمان تحویل در حالت های ۱، ۲ و ۳ برای مثالهای مختلف..... ۱۰۴
- شکل ۸-۳ ماکزیمم امید ریاضی سود تحت سیاستهای مختلف از انعطاف پذیری در قیمت، لیدتایم، زمان تحویل در ظرفیت تولید بالا، متوسط و کم..... ۱۰۹
- شکل ۹-۳ الف-درخت اولیه برای مشتری کلاس ۱..... ۱۲۲
- شکل ۹-۳ ب-درخت اولیه برای مشتری کلاس ۲..... ۱۲۲
- شکل ۹-۳ پ-درخت اولیه برای مشتری کلاس ۳..... ۱۲۲
- شکل ۱۰-۳ الف-درخت کاهش یافته برای مشتری کلاس ۱..... ۱۲۳
- شکل ۱۰-۳ ب-درخت کاهش یافته برای مشتری کلاس ۲..... ۱۲۳
- شکل ۱۰-۳ پ-درخت کاهش یافته برای مشتری کلاس ۳..... ۱۲۴
- شکل ۱۱-۳ الف-درخت سناریو برای قیمت انتخاب شده مشتری کلاس ۱..... ۱۲۵
- شکل ۱۱-۳ ب-درخت سناریو برای قیمت انتخاب شده مشتری کلاس ۲..... ۱۲۵
- شکل ۱۱-۳ پ-درخت سناریو برای قیمت انتخاب شده مشتری کلاس ۳..... ۱۲۵
- شکل ۱۲-۳ الف-مقدار تولید در هر دوره برای هر سناریو برای مشتری کلاس ۱..... ۱۲۶

- شکل ۳-۱۲-ب مقدار تولید در هر دوره برای هر سناریو برای مشتری کلاس ۲ ۱۲۶
- شکل ۳-۱۲-پ مقدار تولید در هر دوره برای هر سناریو برای مشتری کلاس ۳ ۱۲۷
- شکل ۳-۱۳ ماکزیمم امید ریاضی سود برای سیاستهای مختلف ۱۲۷
- شکل ۳-۱۴ مقایسه بین دو حالت قیمت گذاری پویا و ایستا ۱۲۹
- شکل ۳-۱۵ تجزیه درخت سناریو به زیر درختها ۱۳۹
- شکل ۴-۱ سود تولید کننده در زنجیره تامین غیر متمرکز و فروش دو کاناله برای مثالهای مختلف ۱۶۹
- شکل ۴-۲ سود خرده فروش در زنجیره تامین غیر متمرکز و فروش دو کاناله برای مثالهای مختلف ۱۶۹
- شکل ۴-۳ مقایسه قیمت خرده فروش و فروش مستقیم و قیمت عمده در زنجیره تامین غیر متمرکز ۱۷۰
- شکل ۴-۴ مقایسه موعد های تحویل در زنجیره تامین غیر متمرکز برای مثالهای مختلف ۱۷۱
- شکل ۴-۵ سود کل در زنجیره تامین متمرکز برای مثالهای مختلف ۱۷۱
- شکل ۴-۶ مقایسه قیمت خرده فروش و فروش مستقیم در زنجیره تامین متمرکز برای مثالهای مختلف ۱۷۲
- شکل ۴-۷ مقایسه موعد های تحویل در زنجیره تامین متمرکز برای مثالهای مختلف ۱۷۳

فهرست جداول

- جدول ۲-۱ پیش بینی تقاضا در هواپیمایی بر گرفته از McGill and VANRyzin 1999 ۱۴
- جدول ۲-۲ فرایندهای برای مدل کردن ورود مشتریان بر گرفته از McGill and VANRyzin 1999 ۱۴
- جدول ۲-۳ تحقیقات در زمینه رزرو مضاعف بر گرفته از McGill and VANRyzin 1999 ۱۵
- جدول ۲-۴ تحقیقات در زمینه کنترل موجودی صندلی هواپیما بر گرفته از (McGill and VANRyzin 1999) ۱۷
- جدول ۲-۵ مطالعات انجام شده در قیمت گذاری ۴۸
- جدول ۲-۶ تحقیقات انجام شده در مدیریت تحویل و قیمت گذاری ۶۴
- جدول ۲-۷ تحقیقات انجام شده در قیمت گذاری کنترل موجودی در زنجیره تامین چند کاناله ۷۲
- جدول ۳-۱ خصوصیات مثالهای حل شده ۹۸
- جدول ۳-۲ نتایج مربوط به محاسبه VSS به ازای مثالهای مختلف و توابع توزیع مختلف (تابع توزیع نمایی) ۱۱۲
- جدول ۳-۳ نتایج مربوط به محاسبه VSS به ازای مثالهای مختلف و توابع توزیع مختلف (تابع توزیع یکنواخت) ۱۱۲
- جدول ۳-۴ خصوصیات تقاضا در مثال عددی مدل II ۱۲۰

- جدول ۳-۵ نوسانات احتمالی برای تابع تقاضا..... ۱۲۱
- جدول ۳-۶ قیمت و لیدتایم بهینه برای هر کلاس مشتری در ابتدای افق زمانی یا در ابتدای دوره اول..... ۱۲۴
- جدول ۳-۷ نتایج حل مدل در دو حالت قیمت گذاری پویا و ایستا..... ۱۳۱
- جدول ۳-۸ راه حل های موجود در ادبیات برای حل برنامه ریزی احتمالی عدد صحیح..... ۱۳۵
- جدول ۳-۹ تنظیم پارامترهای الگوریتم PSO پیشنهادی ۱۴۳
- جدول ۳-۱۰ اولویت بندی پارامترهای الگوریتم PSO پیشنهادی ۱۴۴
- جدول ۳-۱۱ مقایسه نتایج حاصل از الگوریتم ابتکاری با مقادیر واقعی
و مقادیر حاصل از الگوریتم کاهش سناریو..... ۱۴۶

فصل ۱

کلیات

مدیریت درآمد، هنر بیشینه کردن سود حاصل از فروش ظرفیت محدودی از یک محصول، در طی یک افق مشخص زمانی، به وسیله فروش هر واحد محصول، به مشتری مناسب در زمان مناسب با قیمت مناسب است (Talluri and VANRyzin 2004). زنجیره تامین شبکه ای از تسهیلات و گزینه های توزیع است که شامل عملیات خرید مواد اولیه، حمل آنها به قسمتهای میانی و تولید محصول، توزیع این محصولات به مشتریان می باشد. در این فصل ابتدا به بررسی این دو موضوع و ارتباط آنها می پردازیم و کاربرد آن در دنیای واقعی را مورد بررسی قرار می دهیم. سپس در انتهای فصل به مسأله پژوهش و روش آن می پردازیم.

۱-۱ مقدمه

زنجیره تامین شبکه ای از تسهیلات و گزینه های توزیع است که شامل عملیات خرید مواد اولیه، حمل آنها به قسمتهای میانی و تولید محصول، توزیع این محصولات به مشتریان می باشد. زنجیره های تامین هم در سازمانهای تولیدی و هم خدماتی وجود دارد، هر چند پیچیدگی زنجیره ممکن است از صنعتی به صنعت دیگر فرق کند. اهرمهای زیادی برای مدیریت تقاضا و عرضه در جهت افزایش سود زنجیره وجود دارد. برای مثال با تعیین سطوح مختلف موجودی و تغییر دادن ظرفیت

تولید، تعیین سیستم حمل و نقل بهینه و سیستم توزیع می توان عرضه را تغییر داد و با تبلیغات و بازاریابی می توان بر تقاضا تاثیر گذاشت. ورای تمام این اهرمها، قیمت گذاری اهرم مهمی است برای افزایش سودآوری زنجیره تامین و متعادل ساختن عرضه و تقاضا. با قیمت گذاری مناسب می توان بر تقاضای محصولات و در نتیجه درآمد حاصل از آنها تاثیر گذاشت. در واقع زمینه های مدیریت درآمد و مدیریت زنجیره تامین دو قطب اصلی برای مدیریت صنایعی می باشند که محصولاتی را خریداری، تولید و توزیع می کنند. مساله مدیریت در آمد مرتبط با مدیریت فرایندهای تقاضا و ارایه روشهایی برای مدیریت آن است. زمینه مدیریت زنجیره تامین مرتبط با طراحی فرایند تامین به منظور متعادل ساختن و توازن آن با تقاضا به صورت اثربخش است. بنابراین زنجیره تامین را می توان به صورت مکمل زمینه مدیریت درآمد فرض نمود. در حالیکه چالشهای زیادی برای بهبود این دو زمینه هنوز باقی مانده است ولی اهمیت یکپارچه کردن این دو موضوع با استفاده همزمان از فرایندهای مدیریت تقاضا و عرضه، بیشتر احساس می شود.

قیمت گذاری مدیریت بازده مقوله وسیعی است که نشان می دهد چگونه یک خدمت دهنده می تواند درآمد بیشتری از ظرفیت نسبتا محدود خود به دست آورد. اصل مهم این است که تاجر می بایست به طور پیوسته سطوح قیمت خود را بر اساس ارزیابی رزروهای آینده در یک بازه زمانی خاص به روز کند.

در واقع مدیریت درآمد، هنر بیشینه کردن سود حاصل از فروش ظرفیت محدودی از یک محصول، در طی یک افق مشخص زمانی، به وسیله فروش هر واحد محصول، به مشتری مناسب در زمان مناسب با قیمت مناسب است. برای انجام چنین کاری باید مواردی چون فرق گذاشتن قیمت برای مشتریان مختلف، صرف نظر کردن از بعضی مشتریان به امید به دست آوردن مشتریان پرسودتر را انجام داد.

مفاهیم و ابزارهای تحلیلی متعددی تحت عنوان مدیریت بازده وجود دارد. این ابزار در بسیاری از صنایع خدماتی برای ارایه تکنیکی جهت تخصیص منابع محدود مثل صندوقهای هواپیما، اتاقهای

هتل بین مشتریهای مختلف وجود دارد. امروزه مدیریت بازده به عنوان یک ابتکار مهم در صنایع خدماتی محسوب می شود.

علاوه بر صنایع خدماتی مدیریت درآمد را می توان در صنایع تولیدی نیز اجرا کرد. اینترنت و تجارت الکترونیک اثرات شگرفی بر زنجیره تامین داشته است. قابلیت تغییر پویای قیمت محصولات که نتیجه اینترنت و استفاده از آن می باشد، تحول عظیمی در صنایع خرده فروشی و تولیدی گذاشته است. مثالهای زیادی از قیمت گذاری پویا را می توان بر روی اینترنت مشاهده کرد. برای مثال حراجهای آنلاین نمونه ای از این قیمت گذاری می باشند. همچنین بسیاری از کارخانجات به طور روزانه باید تصمیم گیری کنند که آیا سفارش ورودی را بپذیرند یا خیر و یا اینکه با چه قیمت و لیدتایمی وارد مذاکره با مشتری شوند. روشهایی چون کلاسه بندی مشتریان بر اساس حساسیت به قیمت و تاخیر می تواند باعث افزایش سود شرکتهای تولیدی شود. اما یکپارچه سازی قیمت، تولید و توزیع در محیطهای تولیدی در مراحل اولیه خود می باشد.

مثال بارز آن صنایع عظیمی چون شرکت Dell و Amazon.com می باشد که قیمتهای خود را بر اساس شاخصهایی چون تغییرات تقاضا، سطح موجودی و زمان بندی تولید تغییر می دهند.

همانند انقلابی که مدیریت درآمد در صنعت هواپیمایی ایجاد کرد این روش نیز پتانسیل لازم برای افزایش اثربخشی در زنجیره تامین را دارد. مدیریت درآمد هنگامی به حداکثر اثربخشی خود می رسد که بتوان تقاضا را بخش بندی کرد و حساسیت قیمت در این بخشها با یکدیگر متفاوت باشد. در نتیجه مدیریت می تواند سفارشات را بر اساس حساسیت مشتریان به تغییرات قیمت کلاسه بندی کند، قیمتها را برای هر کدام از این کلاسهها تعیین نماید و ظرفیت را برای به دست آوردن حداکثر سود کنترل کند. علاوه بر تقسیم بندی سفارشات بر اساس حساسیتشان به قیمت، سفارشی شدن و پیشنهاد لیدتایم بر اساس حساسیت زمانی سفارش نیز یک چالش مدیریتی در محیط رقابتی کسب و کار امروز است. در واقع شرکتهای تولیدی را می توان در محیط¹ MTO یا² MTS و ترکیبی از این دو

¹ Make to order

² Make to stock

دسته بندی نمود. عامل کلیدی در جهت مقابله با تغییرات و احتمالات در محیط در هر سیستمی اعم از MTO یا MTS انعطاف پذیری می باشد. انعطاف پذیری را می توان از راههای متعددی کسب نمود مثل نیروی کاری، ماشین آلات، محصولات متنوع و ...

یک شرکت MTS محصولات استاندارد را معمولا در مقدار انبوه بر اساس پیش بینی تقاضای آینده تولید می کند. چالشی که مدیران این نوع صنایع با آن مواجه هستند بالانس برآورده کردن تقاضا در مقابل هزینه های تولید و موجودی است. برای این شرکتها کلاسه بندی مشتریان و تصمیم گیری برای موجودی در دست بر اساس این کلاسه بندی می تواند یک منبع برای انعطاف پذیری باشد. سطوح خدمت متفاوت بر اساس لید تایم اجازه می دهد به مشتریانی که نیاز فوری به محصول دارند کالای خود را سریعتر دریافت کنند و مشتریان صبورتر تخفیفی به خاطر انتظارشان کسب کنند. مثال این صنعت را می توان Amazon.com نام برد. اما تولید کننده MTO محصولاتی در اندازه انباشته های کوچکتر و بر اساس سفارشات خاص مشتریان تولید می کنند. این شرکتها معمولا با طیف وسیعی از قیمت گذاری ها و پیشنهادات قیمت مواجه هستند. این قیمت گذاری ها به صورت دستی و بر اساس فاکتورهای تکنیکی مثل هزینه های تخمین زده شده، فاکتورهای استراتژیک مثل ارزش ارتباط طولانی مدت با خریدار انجام می گردد. به محض اینکه پیشنهادی پذیرفته شود باید در برنامه زمان بندی تولید کارخانه و سیستم زنجیره قرار داده شود.

کارخانجات MTO برای داشتن انعطاف به مدیریت ظرفیت برای حل مسایل تخصیص ظرفیت کوتاه مدت نیاز دارند. به طوری که ظرفیت را برای برآوردن تقاضا نگهداری می کنند. مدیریت ظرفیت در MTO مربوط به اطمینان حاصل کردن از استفاده موثرتر و کارا تر از ظرفیت در دسترس برای برآوردن تقاضا است. در این حالت ظرفیت استفاده نشده نشان دهنده پتانسیل از دست رفته برای کسب درآمد خواهد بود. هنگامی که چند کلاس محصول که هرکدام سود حاشیه ای خاصی دارند داشته باشیم مساله تخصیص ظرفیت، تبدیل به مساله رد یا قبول سفارش خواهد شد که موازی مساله مدیریت درآمد در بخش خدمات است (Harris and Pinder 1995). در یک سیستم سفارشی

خصوصیات مختلفی از محصول مانند قیمت، لیدتایم، کیفیت و ... توسط خریدار بررسی می شود. بنابراین، برای هر مشتری، تولید کننده موعده تحویل، قیمت و دیگر خصوصیات را باید تعیین و اعلام کند. این تعیین می بایست بر اساس اولویتهای مشتری، ظرفیت در دسترس و سفارشات آینده که نیاز به همان منابع را دارند انجام گیرد. در حقیقت، تولید کننده با استفاده توام از فرق گذاری قیمت و لیدتایم در یک سیستم مدیریت درآمد، می تواند تصمیمات قیمت گذاری و تولید خود را هماهنگ کند و در نتیجه عملکرد خود را بهبود و بهره وری از ظرفیت را افزایش دهد.

یکپارچگی قیمت و تولید در محیطهای ساخت و تولید هنوز در مراحل اولیه قرار دارد و بخش اول تحقیق رساله را در بر می گیرد. خصوصیات خاصی وجود دارد که صنایع ساخت و تولید را از صنایع دیگر متمایز می کند مثل فاسد نشدنی بودن کالاها، توانایی برای تغییر سطح تولید و غیره. تولیدات صنایع تولیدی معمولاً در هر دوره انجام می شود که به وسیله ظرفیت سیستم این تولید محدود شده است. با وجود مکانیسمهای مختلف قیمت گذاری، تصمیم گیری در مورد قیمت می بایست مطابق با تصمیمات تولید نیز گرفته شود. این تصمیمات وابسته به فاکتورهای مختلفی مثل انعطاف پذیری برای تولید پیشاپیش و نگهداری موجودی (انعطاف پذیری موجودی) و زمان انتظار مشتریان (انعطاف پذیری در لیدتایم) می باشد.

موضوع دیگری که امروزه با توجه به توسعه تجارت الکترونیک و اینترنت در زنجیره تامین مورد توجه قرار گرفته است فروش محصولات از طریق کانالهای مختلف مثل کانالهای انبار و کانالهای سفارش از طریق اینترنت و ... می باشد. شرکتها به دلایل مختلفی از کانالهای مختلف استفاده می نمایند. اول اینکه توسعه در تکنولوژی اطلاعات قابلیت هایی را ارایه می دهد که می توان مشتریان را از طریق گروه های کوچک هدایت کنیم. دوم اینکه استفاده از چندین کانال می تواند استراتژی اثربخشی برای توسعه فروش شود و کارخانجات می توانند با استفاده از کانالهای مختلف مشتریان را در بخشهای مختلف بازار زیر چتر خود بگیرند. بخش دوم تحقیق مربوط به فروش محصولات از طریق کانالهای مختلف فروش مثل فروش مستقیم تولید کننده و فروش از طریق واسطه ها می باشد.

۱-۲ موضوع تحقیق و تعریف مساله

با توجه به مقدمه فوق می توان موضوع این تحقیق را به دو بخش اصلی تقسیم نمود که زیر بنای اصلی نوآوری های تحقیق نیز خواهند بود.

موضوع اول - مدیریت در آمد^۳ و قیمت گذاری پویا که در ابتدا حوزه های تخصصی آن مورد بررسی قرار گرفته است. در این زمینه ادبیات نسبتا کاملی موجود بوده و تحقیقات و مطالعات فراوانی در این خصوص انجام شده است. سپس به بررسی این موضوع در محیطهای ساخت و تولید پرداخته شده است. در این زمینه موضوع مدیریت در آمد در محیطهای MTO مورد توجه قرار گرفت که در آن خصوصیات مختلفی از محصول مانند قیمت، لیدتایم و ... توسط خریدار بررسی می شود. بنابراین، برای هر مشتری، تولید کننده موعد تحویل، قیمت و دیگر خصوصیات را باید تعیین و اعلام کند این تعیین می بایست بر اساس اولویتهای مشتری، ظرفیت در دسترس و سفارشات آینده که نیاز به همان منابع را دارند انجام گیرد. در حقیقت، تولید کننده با استفاده توام از فرق گذاری قیمت و لیدتایم در یک سیستم مدیریت در آمد، می تواند تصمیمات قیمت گذاری و تولید خود را هماهنگ کند و در نتیجه عملکرد خود را بهبود و بهره وری از ظرفیت را افزایش دهد.

در این پژوهش در ابتدا یک مدل یکپارچه تولید و قیمت گذاری در محیط ساخت و تولید سفارشی در نظر گرفته شده است که در آن سیستم تولیدی برای یک افق زمانی تولید برنامه ریزی می کند. این افق زمانی به تعداد دوره هایی با طول مساوی تقسیم شده که میزان ظرفیت تولید از یک دوره به دوره بعد متفاوت است. کلاسهای مختلف مشتری در زمانهای مختلف به سیستم وارد می شوند این کلاسها بر اساس حساسیتشان به قیمت و لیدتایم تقسیم بندی شده اند. در مدل های ارایه شده تقاضا احتمالی و تابعی از قیمت، لیدتایم و زمان می باشد.

در ابتدای هر دوره یا قبل از ورود مشتری شرکت تولیدی می بایست در مورد قیمت و موعد تحویل تصمیم گیری کند. بعد از ورود مشتری و مشخص شدن تقاضا، شرکت تولیدی مطابق با

³ Revenue management