

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دانشگاه تربیت مدرس

دانشکده فنی و مهندسی

گروه مهندسی صنایع

رشته:

مدیریت سیستم و بهره‌وری

مدل قیمت‌گذاری و کنترل موجودی به صورت پویا برای کالاهای چندتایی با تقاضای فازی

دانشجو:

سیما ضرغامی

استاد راهنما:

دکتر رضا برادران کاظم زاده

استاد مشاور:

دکتر حسن شوندی

دی ماه 1390



بسمه تعالی

تاییدیه اعضای هیات داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه

خاتم سیمین ضرغامی پایان نامه ۶ زاحدی خود را با عنوان مدل قیمت گذاری پویای چند محصولی یا تقاضای فازی در تاریخ ۱۳۹۰/۱۰/۲۰ 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 - مدیریت سیمین پیشنهاد می کنند.

اعضا	رتبه علمی	نام و نام خانوادگی	حضر هیات داوران
	دانشیار	دکتر رضا برادران کاظم زاده	استاد راهنما
	دانشیار	دکتر حسن شوندی	استاد مشاور
	استادیار	دکتر سیمین جاوردی	استاد ناظر
	دانشیار	دکتر امیر جولانی	استاد ناظر
	استادیار	دکتر امیر جولانی	مدیر گروه (یا نماینده گروه تخصصی)

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 اسامی 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 فرآیندهای 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 یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشگاه بوده و ما تالیف استاد راهنمای اصلی، یکی از اساتید راهنما، مشاور و یا دانشجوی مسئول نگارش مقاله باشد، ولی مسئولیت علمی مقاله مستخرج از پایان‌نامه و رساله به عهده اساتید راهنما و دانشجو می‌باشد.

بسیردر 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 اثری هنری مانند فیلم، عکس، نقاشی و نمایشنامه حاصل از نتایج پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرح‌های تحقیقاتی کاره 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 علمی، منطقه‌ای و بین‌المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرح‌های تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی اساتید راهنما با مجوز طرح از طریق معاونت پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این آیین‌نامه در ۵ ماده و یک ضمیمه در تاریخ ۸۷/۱/۱۶ در شورای پژوهشی و در تاریخ ۸۷/۱/۲۳ در هیأت رئیسه دانشگاه به تصویب رسید و در جلسه مورخ ۸۷/۷/۱۵ شورای دانشگاه به تصویب رسید و از تاریخ تصویب در شورای دانشگاه لازم‌الاجراست.

اینجانب..... دانشجوی رشته..... مقطع..... دانشگاه..... متعهد می‌شوم کلیه نکات درج در آیین‌نامه 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 تظاف از نفاذ آئین‌نامه فوق‌الذکر به دانشگاه و کالات 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 قوری ضرر و زیان حاصله بر اساس پرونده دانشگاه اقدام خواهم نمود و بنسب حقی هر گونه اعتراض را از خود سلب نمودم.

امضاء.....
تاریخ:.....

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، مهیا بخشی از فعالیت های علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه دانشمندان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

ماده ۱: در صورت قلم به چاپ، پایان نامه (رساله) های خود، برائت را قبلاً به طور کتبی به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اطلاع دهد.

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

«کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد / رساله دکتری نگارنده در رشته مهندسی مخابرات است که در سال ۱۳۹۷ در دانشکده تکنولوژی مخابرات دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی سرکار خانم/جناب آقای دکتر سید علی میرزایی / مهندس سید علی میرزایی سرکار خانم/جناب آقای دکتر سید علی میرزایی / مهندس سید علی میرزایی و مشاوره سرکار خانم/جناب آقای دکتر سید علی میرزایی / مهندس سید علی میرزایی از آن دفاع شده است.»

ماده ۳: به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارهگان کتاب (فوق هر نوبت چاپ) رایج دفتر نشر آثار علمی دانشگاه جدا کند. دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر فرم معرفی فرزند قرار دهد.

ماده ۴: در صورت عدم رعایت ماده ۲، ۵۰٪ بهای شمارهگان چاپ شده رایج عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیبه کند.

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

ماده ۶: رینجانب سید علی میرزایی / دانشجوی رشته مهندسی مخابرات / مقطع کارشناسی ارشد

تعهد فوق و ضمانت اجرائی آن را قبول کرده، به آن ملزم می شوم

نام و نام خانوادگی: سید علی میرزایی

تاریخ: ۱۳۹۷/۰۳/۰۵



به پاس تعبیر عظیم و انسانی شان از ایثار و از خود گذشتگی

به پاس عاطفه سرشار و گرمای امید بخش وجودشان که در این سرد ترین روزگاران پشتیبان است

به پاس قلبهای بزرگشان که فریاد رس است و سرگردانی و ترس در پناهِشان به شجاعت می گراید

و به پاس محبت های بی دریغشان که هرگز روکش نمی کند

این پایان نامه را به پدر و مادرم تقدیم می کنم

با سپاس فراوان از

استاد راهنمای محترم، جناب آقای دکتر کاظم زاده به جهت مساعدت ها و راهنماییهایشان در مسیر انجام این پژوهش و همچنین استاد مشاور محترم جناب آقای دکتر شوندی که راهنماییهایشان همواره راهگشای اینجانب در مسیر اتمام این پایان نامه بوده است.

چکیده:

در عصر حاضر کمتر شرکتی را می‌توان یافت که منحصرًا به تولید یک محصول بپردازد. دلیل این مساله گوناگونی مشتریان در بازار است و شرکت برای این‌که بتواند سهم بیشتری از بازار را به‌دست آورد، نیازمند این است که سلیقه بیشتری از مشتریان خود را در نظر بگیرد. برای رسیدن به این هدف بنگاه‌ها به تولید و عرضه محصولات چندتایی روی آورده‌اند. یعنی محصولاتی که تقاضای آن‌ها تنها به قیمت خود محصول وابسته نیست و به قیمت محصولات دیگر نیز بستگی دارد و یا از منبع مشترک جهت تولید یا توزیع استفاده می‌کنند. با توجه به خصوصیات ذکر شده، برای قیمت‌گذاری این‌گونه کالاها نیازمند راه‌کار جدیدی هستیم. جنبه دیگری که در مساله قیمت‌گذاری باید مورد توجه قرار بگیرد این است که بر خلاف گذشته که تصمیمات موجودی و قیمت‌گذاری به صورت مجزا اتخاذ می‌شد، به دلیل تاثیر متقابلی که این تصمیمات بر یکدیگر و در نتیجه بر سود کل بنگاه دارند، تفکیک قیمت و موجودی امکان‌پذیر نیست و در نظر گرفتن توام این دو مساله موجب می‌شود تا تصمیم‌گیرنده در شرایطی نزدیک به دنیای واقعی تصمیم درست را که منجر به دستیابی به سود بیشینه می‌گردد اتخاذ نماید. از سوی دیگر در مساله قیمت‌گذاری یکی از عواملی که نقش بسیار مهمی در بیشینه کردن سود دارد، عامل تقاضا است. مساله‌ای که در این رابطه باید مورد توجه قرار بگیرد این است که در بسیاری موارد بنگاه‌ها اطلاعاتی در مورد فروش محصول در دوره‌های قبل ندارند. بنابراین پیش‌بینی بازار و در نتیجه تخمین تقاضا نیز برایشان امکان‌پذیر نیست (مثلاً به دلیل جدید بودن محصول). در چنین شرایطی استفاده از منطق فازی جهت نزدیک کردن هر چه بیشتر مدل به دنیای واقعی، راه‌کار بسیار مناسبی است. با در نظر گرفتن اهمیت موارد فوق و جهت پر کردن خلاء موجود در ادبیات قیمت‌گذاری و کنترل موجودی محصولات چندتایی در این تحقیق دو مدل ارائه می‌شود:

- قیمت‌گذاری و کنترل موجودی به صورت توام با تقاضای وابسته به قیمت
- قیمت‌گذاری و کنترل موجودی به صورت توام با تقاضای وابسته به قیمت و سطح

تلاش‌های فروش

برای حل مدل‌ها از الگوریتم هوشمند ترکیبی استفاده شده است که ترکیبی از الگوریتم ژنتیک و شبیه‌سازی فازی است. در پایان نیز با بیان مثال عددی، اهمیت در نظر گرفتن روابط متقابل بین محصولات و نیز تقاضای فازی بررسی شده است.

کلمات کلیدی: مدیریت درآمد، قیمت‌گذاری پویا، کنترل موجودی، کالاهای چندتایی، شبیه‌سازی فازی،

منطق فازی، الگوریتم ژنتیک، برنامه‌ریزی فازی

فهرست مطالب

- 1 فصل اول: مقدمه و کلیات..... 1
- 1-2-1 مقدمه..... 1
- 1-3-1 بیان مساله..... 2
- 1-4-1 ضرورت تحقیق..... 3
- 1-5-1 نوآوری تحقیق..... 4
- 1-6-1 اهداف تحقیق..... 5
- 1-7-1 چارچوب تحقیق..... 6
- 1-8-1 تعاریف و اصطلاحات..... 7
- 8 فصل دوم: مبانی نظری و مرور ادبیات..... 8
- 1-2-1 مقدمه..... 8
- 2-2-2 مدیریت درآمد..... 8
- 3-2-3 تاریخچه مدیریت درآمد..... 9
- 4-2-4 مبانی نظری قیمت گذاری..... 12
- 2-4-2-1 ماهیت چند وجهی قیمت محصول..... 12
- 2-4-2-2 قیمت گذاری پویا..... 14
- 2-4-2-3 مثال هایی از قیمت گذاری پویا..... 16
- 2-4-2-4 مدل های استفاده شده در قیمت گذاری پویا..... 17

- 19.....2-4-5 صنایع چند محصولی
- 20.....2-5 مبانی نظری منطق فازی
- 21.....2-5-1 پیمانه های فازی
- 25.....2-6 برنامه ریزی فازی
- 25.....2-6-1 مدل ارزش مورد انتظار
- 26.....2-6-2 برنامه ریزی شانس
- 26.....2-6-3 برنامه ریزی ماکزیمم محدودیت شانس
- 27.....2-6-4 برنامه ریزی وابسته به شانس
- 27.....2-7 جایگاه تحقیق در ادبیات مدیریت درآمد
- 28.....2-8 مرور ادبیات
- 32.....2-8-1 مرور ادبیات مدل های تک دوره ای
- 33.....2-8-2 مرور ادبیات مدل های چند دوره ای
- 45.....2-8-3 وابستگی تقاضا به تلاشهای فروش
- 48.....2-9 خلاصه فصل
- 49.....فصل سوم: شرح مساله و مدل سازی
- 49.....3-1 مقدمه
- 49.....3-2 شرح مساله و بیان فرضیات
- 3-3 مدل اول: قیمت گذاری و کنترل موجودی پویا به صورت توام برای کالاهای چندتایی با تقاضای فازی.....50

- 51-3-3-1 نمادها 51
- 51-3-3-2 فرمول سازی مساله 51
- 4-3-4 مدل دوم: قیمت گذاری و کنترل موجودی پویا به صورت توام برای کالاهای چندتایی با تقاضای وابسته به قیمت و سطح تلاشهای فروش 53
- 54-4-3-1 نمادها 54
- 55-4-3-2 فرمول سازی مساله 55
- 56-3-5 خلاصه فصل 56
- 57-4-3-4 فصل چهارم : الگوریتم ژنتیک و روش های بهینه سازی 57
- 57-4-1-1 مقدمه 57
- 58-4-2-2 روش های بهینه سازی و الگوریتم ژنتیک 58
- 60-4-2-1 الگوریتم ژنتیک 60
- 62-4-2-2 اجزای الگوریتم ژنتیک 62
- 64-4-2-3 الگوریتم ژنتیک دودویی و پیوسته 64
- 64-4-2-4 مقایسه الگوریتم ژنتیک با سایر تکنیک های بهینه سازی 64
- 66-4-2-5 نحوه عملکرد الگوریتم ژنتیک 66
- 76-4-3-3 شبیه سازی فازی 76
- 77-4-4 الگوریتم هوشمند ترکیبی 77
- 78-4-5 مثال عددی 78
- 81-4-6 بررسی اثر جانشینی محصولات و عدم قطعیت تقاضا بر درآمد 81

- 81..... اثر جانیشینی محصولات..... 1-6-4
- 82..... بررسی تاثیر عدم قطعیت تقاضا بر درآمد..... 2-6-4
- 85..... خلاصه فصل 7-4
- 86..... فصل پنجم: جمع بندی و نتیجه گیری 86
- 86..... مقدمه 2-5
- 85..... جمع بندی تحقیق 3-5
- 88..... دستاوردهای تحقیق 4-5
- 87..... پیشنهاد های آتی 5-5
- 90..... فهرست منابع 90

فهرست اشکال

- شکل 1. چرخه حیات محصول (jobber, 1998) 12
- شکل 2. طیف قیمت (Bernstein and Macias, 2002) 13
- شکل 3. متغیر فازی مثلثی 21
- شکل 4. جایگاه الگوریتم ژنتیک در میان تکنیک های جستجو 60
- شکل 5. ساختار یک کروموزوم (Haupt et al., 2004) 62
- شکل 6. نحوه کار الگوریتم ژنتیک 62
- شکل 7. جهش ژنی (Haupt et al., 2004) 71
- شکل شماره 8. روند تغییر تابع هدف به ازای مقادیر مختلف اندازه جمعیت 73
- شکل شماره 9. روند تغییر تابع هدف به ازای مقادیر نرخ تقاطع 75
- شکل شماره 10. روند تغییر تابع هدف به ازای مقادیر نرخ جهش 76
- شکل 11. روند بهبود در تابع هدف مدل اول در تکرارهای ژنتیک 80
- شکل 12. روند بهبود تابع هدف مدل دوم در تکرارهای ژنتیک 81
- شکل 13. افزایش مقادیر مجموعه پشتیبان 83
- شکل 14. روند تغییر در تابع هدف با افزایش مجموعه پشتیبان 83

فهرست جداول

- جدول شماره 1. عناصر موجود در مدیریت خطوط هوایی (Mc Gill and Van Ryzin, 1999).....10
- جدول شماره 2. پژوهش مدیریت درآمد در زمینه غیر از خطوط هوایی (Mc Gill and Van Ryzin, 1999).....11
- جدول شماره 3. پژوهش های مدیریت درآمد در سالهای اخیر.....11
- جدول 4. طبقه بندی مقالات.....47
- جدول 5. نمادهای به کار رفته در مدل اول.....51
- جدول 6. نمادهای به کار رفته در مدل دوم.....54
- جدول شماره 7. تعیین اندازه جمعیت اولیه.....72
- جدول شماره 8. مقادیر بهینه جمعیت اولیه برای سه دسته از محصولات.....73
- جدول شماره 9. تعیین نرخ تقاطع.....74
- جدول شماره 10. مقادیر بهینه نرخ تقاطع برای سه دسته از محصولات.....74
- جدول شماره 11. تعیین نرخ جهش.....75
- جدول شماره 12. مقادیر بهینه نرخ جهش برای سه دسته از محصولات.....76
- جدول 13. جواب های به دست آمده از الگوریتم هیبریدی.....79
- جدول 14. مقادیر درآمد به ازای مقادیر مختلف پارامترهای μ, λ80
- جدول 15. مقادیر به دست آمده برای شاخص روابط اثر متقابل محصولات.....82
- جدول شماره 16. مقادیر به دست آمده برای متغیرهای فازی با استفاده از روش چنگ.....84

فصل اول: مقدمه و کلیات

1-1- مقدمه

در گذشته بنگاه‌ها از سیاست قیمت‌گذاری ایستا در تعیین قیمت برای محصولاتشان استفاده می‌کردند. دلیل استفاده از این نوع قیمت‌گذاری عدم دسترسی به اطلاعات مورد نیاز در زمینه بازار و نیز مشتریان بود. اما امروزه پیشرفت‌های تکنولوژیکی موجب شده است که دسترسی به اطلاعات مشتریان و غلبه بر پیچیدگی‌های تصمیم‌گیری ناشی از شرایط بازار بسیار راحت‌تر شود و رویکردهای بسیار مناسبی برای تعیین قیمت به صورت پویا به وجود بیاید. روشن است که این شیوه از قیمت‌گذاری هم از جهت به روز بودن قیمت‌ها و هم از لحاظ راه‌کاری برای مقابله با شرایط نامطمئن تصمیم‌گیری، از اهمیت زیادی برخوردار است. همچنین مساله‌ای که امروزه در مسائل مدیریت درآمد بسیار مورد توجه قرار گرفته است بررسی هم-زمان قیمت و موجودی به عنوان پایه‌های مدیریت درآمد و مدیریت عملیات است. علت این امر ناشی از رقابت روزافزون در بازارهای تجاری و نیز تنوع سلیقه مشتریان است. بنابراین بنگاه باید جهت کسب بیشترین سهم از بازار و نیز پاسخ‌گویی به نیاز متنوع مشتریان، قادر به هماهنگ کردن تصمیمات مربوط به قیمت و موجودی به صورت همزمان باشد. توضیحات ارائه شده بیان‌گر این مساله است که تعیین قیمت و موجودی بهینه برای کالاها از یکی از مهم‌ترین اهداف بنگاه‌ها می‌باشد. از سوی دیگر از میان کالاهای مختلفی که در بازار موجود است کالاهای چندتایی¹ از اهمیت خاصی برخوردارند. اهمیت این موضوع از آن-جا ناشی می‌شود که در این نوع از کالاها تقاضای هر محصول تنها به قیمت خود آن محصول وابسته نیست

¹ Multiple products

و به قیمت سایر محصولات نیز بستگی دارد که در صورت وجود چنین اثراتی و در نظر نگرفتن آن‌ها، گاه سود بنگاه به ضرر چندین برابر تبدیل خواهد شد. بنا براین تعیین قیمت و موجودی بهینه برای این نوع کالاها با توجه به شرایط خاص آن‌ها اهمیت بسیاری دارد. از دیدگاهی دیگر و با در نظر گرفتن این واقعیت که در بسیاری موارد در مورد کالاها داده تاریخی در دسترس نیست (به عنوان مثال محصول جدید با فن-آوری بالا) و در نتیجه تخمین تابع تقاضا برای این‌گونه کالاها امکان پذیر نیست، استفاده از منطق فازی¹ جهت نزدیکی هر چه بیشتر مساله به دنیای واقعی، راه کاری بسیار مناسب است.

این پژوهش به بررسی توام مساله قیمت‌گذاری و کنترل موجودی به صورت پویا برای کالاهای چندتایی با در نظر گرفتن تقاضا به صورت متغیر فازی اختصاص دارد. مساله مورد نظر به صورت دو مدل فرمول‌سازی شده است. که در مدل اول به بررسی مساله تعیین قیمت و میزان عرضه بهینه با تقاضای وابسته به قیمت پرداخته می‌شود و در مدل دوم با در نظر گرفتن تقاضای وابسته به قیمت و سطح تلاش-های فروش مقادیر بهینه قیمت و موجودی و نیز میزان بهینه سطح تلاش‌های فروش² به دست می‌آید. در ادامه الگوریتم ترکیبی برای حل مدل معرفی شده و جهت اطمینان از کارایی و صحت مدل و الگوریتم ارائه شده مثال عددی بیان شده است. در آخر نیز به بررسی برخی جنبه‌های مدل پرداخته شده است.

1-2- بیان مساله

در مدیریت هر بنگاه دو رکن اساسی وجود دارد که در صورت مدیریت موفق در این دو مورد، بنگاه می‌تواند نسبت به موفقیت در حداکثر کردن سود مورد انتظار و یا حداقل نمودن هزینه مورد نظر خود اطمینان حاصل نماید. این دو رکن اساسی، مدیریت درآمد و مدیریت عملیات است که در مدیریت درآمد قیمت و در مدیریت عملیات کنترل موجودی پارامترهای اصلی می‌باشند (jobber, 1998) همچنین عدم ثبات شرایط بازار در دوره‌های گوناگون فروش برای برخی محصولات (به عنوان مثال کالاهای فصلی یا محصولات

¹ Fuzzy logic

² Sales effort level

مد) ضرورت تعیین این دو پارامتر را به صورت پویا آشکارتر می‌نماید. از سوی دیگر اغلب کالاهایی که در بازار موجود است به صورت محصولات چندتایی عرضه می‌شوند. یعنی کالاهایی که علاوه بر اشتراک منابع، اثرات جانمایی یا مکمل بودن هم بین آنها وجود دارد. بنابراین برای نزدیکی هر چه بیشتر مدل به دنیای واقعی، در نظر گرفتن این اثرات، اجتناب ناپذیر است. از منظری دیگر بازارهای رقابتی امروزه و تنوع سلائق مشتریان و نیز پیشرفت در تکنولوژی موجب شده است تا تعیین تقاضا و حتی تخمین آن به راحتی میسر نبوده و در برخی مواقع غیر ممکن گردد. برای مواجهه با این عدم قطعیت، استفاده از تعریف تقاضا به صورت فازی راه‌کاری مناسب به نظر می‌رسد. با توجه به این توضیحات، می‌توان اینگونه بیان کرد که مساله اصلی در این تحقیق عبارتست از: **تعیین قیمت و موجودی بهینه به صورت پویا برای کالاهای چندتایی در هر دوره از زمان فروش و بدست آوردن سود ماکزیمم.**

3-1- ضرورت تحقیق

مساله تعیین قیمت به عنوان یکی از عوامل تاثیرگذار برای معرفی کالا و محصول از سابقه زیادی برخوردار است. قیمت تنها مشخصه‌ای از محصول است که به نوعی معرف کیفیت و سایر مشخصه‌های آن نیز هست. به بیان دیگر قیمت به نوعی نقطه اتصال ذهنیت مشتری و فعالیت‌های تامین کالا (از ساخت تا فروش) می‌باشد. چرا که در بسیاری موارد مشتری قیمت را به عنوان فاکتوری برای تعیین کیفیت یا بدست آوردن اطلاعات اضافی که جمع‌آوری آنها بسیار وقت‌گیر است، در نظر می‌گیرد (Jobber, 1998). بنا بر این اهمیت قیمت و نیز تعیین قیمت مناسب بر کسی پوشیده نیست. در این میان مساله حائز اهمیت در این است که امروزه با توجه به ماهیت محصول (مانند کالاهای فاسد شدنی و یا محصولات با تکنولوژی بالا) و نیز در بسیاری موارد ماهیت رقابتی بازار، تعیین قیمت به صورت ایستا پاسخگو نخواهد بود و فروشنده باید قادر باشد جهت ماکزیمم کردن سود خود سیاست قیمت‌گذاری پویا را پیش بگیرد و در هر دوره با توجه به میزان تقاضا و نوع محصول، اقدام به تعیین قیمت مناسب نماید. از این رو بررسی مساله قیمت‌گذاری به

صورت پویا یکی از مهمترین جنبه‌های ضرورت این تحقیق می‌باشد که با توجه به مطالب ذکر شده اهمیت آن بر کسی پوشیده نیست.

جنبه دیگر ضرورت این تحقیق مربوط به کالاهای چند تایی است. در نظر بگیرید که تقاضای مربوط به کالاها به یکدیگر وابسته باشد (مثلا در مورد کالاهای جانشین¹ و مکمل²). در این حالت دیگر در تابع درآمد شرکت، با درآمد مربوط به یک محصول مواجه نیستیم و تقاضای موجود نیز فقط به یک کالا بستگی ندارد. به بیانی روشن‌تر قیمت‌گذاری باید با توجه به تقاضای کلیه محصولات و نیز با در نظر گرفتن اثرات جانشینی و مکمل بودن آنها صورت بگیرد. هر چند در نظر گرفتن این دسته از محصولات، مدل قیمت‌گذاری را پیچیده تر می‌کند، اما با توجه به ماهیت پیچیده کسب و کار امروزی و تمایل تولیدکنندگان جهت تنوع بخشیدن به محصولاتشان و اجتناب از تولید محصول انحصاری، در نظر گرفتن اثرات جانشینی و مکمل بودن کالاها مدل را به دنیای واقعی نزدیکتر می‌نماید (Talluri and vanryzin, 2005). از دیدگاهی دیگر با توجه به رقابت موجود در بازار و نیز عدم وجود اطلاعات کافی به منظور پیش‌بینی تقاضا، با در نظر گرفتن تقاضا به صورت فازی جهت حل مشکلات ناشی از این عدم قطعیت، مدل به دنیای واقعی بسیار نزدیکتر می‌شود. از این رو در نظر گرفتن تقاضا به صورت فازی، جنبه‌ای دیگر از ضرورت تحقیق است که در این پژوهش مورد توجه قرار گرفته است.

1-4- نوآوری تحقیق

در بررسی ادبیات مرتبط با قیمت‌گذاری تحقیقات زیادی وجود دارند که سعی در بهینه سازی مجزای قیمت و موجودی داشته‌اند و نیز تحقیقات وسیعی در زمینه بهینه سازی توام قیمت و موجودی برای یک محصول یا چند محصول که تنها از طریق منابع مشترک به هم متصل می‌باشند، انجام شده است. اما

¹ Substitute products

² Complement products

بهینه سازی توام قیمت و موجودی برای چند محصول که علاوه بر اشتراک در منابع، اثرات جانمایی و مکمل بودن نیز بین آنها وجود دارد نسبتاً جدید است و هنوز خلاهای تحقیقاتی زیادی در این زمینه مشاهده می‌شود. ارتباط متقابل بین محصولات به این معنی است که تقاضای محصول علاوه بر وابستگی به قیمت خود آن محصول به قیمت محصولات دیگر نیز بستگی دارد. هر چند این مفهوم از مفاهیم اصولی و مهم علم اقتصاد می‌باشد که به وضوح در دنیای واقعی نیز مشاهده می‌گردد اما در ادبیات مدیریت درآمد آن‌طور که باید مورد بررسی و توجه قرار نگرفته است. بر اساس توضیحات ذکر شده می‌توان مهم‌ترین جنبه‌های نوآوری تحقیق را به صورت زیر بیان نمود.

- بررسی بهینگی توام قیمت و موجودی به صورت پویا در محصولات چندتایی با در نظر گرفتن اثرات جانمایی و مکمل بودن این دسته از محصولات.

- فازی بودن تابع تقاضا: در ادبیات مربوط به قیمت‌گذاری کالاهای چندتایی تا کنون هیچ نوعی از تقاضای فازی بررسی نشده است. به نظر می‌رسد با توجه به تنوع و در بسیاری موارد غیرقابل پیش‌بینی بودن سلائق مشتریان و نیز عدم وجود اطلاعات کافی برای پیش‌بینی فروش محصولات و در نتیجه پیش‌بینی تقاضا، استفاده از منطق فازی در تعریف تقاضا برای مواجهه با چنین شرایطی رویکردی بسیار موثر باشد.

1-5- اهداف تحقیق

ماهیت بازارهای امروزه، تنوع سلائق مشتریان و مهم‌تر از همه قابل پیش‌بینی نبودن تقاضا برای کالاها از جمله مواردی است که تصمیم‌گیری را برای تولیدکنندگان و صاحبان صنایع بسیار پیچیده و در عین حال حیاتی می‌نماید. از این رو اتخاذ رویکردی که بتواند به تولیدکننده در تعیین قیمت در دوره‌های مختلف و با لحاظ نمودن اثرات جانمایی و یا مکمل بودن محصولات مختلف کمک نماید از اهمیت بسیاری برخوردار است. از این رو عمده‌ترین هدفی که در این پژوهش دنبال می‌شود تعیین قیمت و موجودی بهینه

در هر دوره زمانی با در نظر گرفتن خواص محصولات چندتایی به منظور حداکثر نمودن سود برای فروشنده می‌باشد به طوری که این تعیین قیمت و موجودی بتواند پاسخگویی برای نوسانات موجود در بازار رقابتی امروزه نیز باشد که این مهم با استفاده از منطق فازی در تعریف تابع تقاضا تحقق می‌یابد.

1-6- چارچوب تحقیق

پایان‌نامه در پنج فصل تدوین شده است. در فصل اول مساله مورد بررسی بیان شده و سپس به بیان ضرورت تحقیق پرداخته می‌شود. در ادامه به نوآوری تحقیق اشاره می‌شود و سپس هدف از انجام تحقیق بیان می‌شود. در پایان نیز تعاریف و اصطلاحات به کار رفته در تحقیق معرفی می‌گردند.

در فصل دوم به منظور آشنایی کلی با مباحث مدیریت درآمد و منطق فازی به صورت اجمالی به مبانی نظری قیمت‌گذاری و کنترل موجودی و نیز مفاهیم فازی پرداخته می‌شود. در ادامه ادبیات موجود در حوزه قیمت‌گذاری و کنترل موجودی بررسی می‌شود.

در فصل سوم در ابتدا به صورت مختصر به برنامه‌ریزی فازی اشاره شده و سپس به فرمول‌سازی مدل‌ها پرداخته می‌شود.

در فصل چهارم به معرفی الگوریتم ژنتیک و شبیه‌سازی فازی که ابزارهای مورد استفاده در حل مدل‌های تحقیق می‌باشند، پرداخته می‌شود و چگونگی استفاده از این الگوریتم‌ها در حل مدل‌ها بیان می‌شود. در ادامه جهت سنجش اعتبار مدل‌ها مثال عددی آورده شده و در انتها به بررسی و تحلیل برخی جنبه‌های مدل پرداخته می‌شود.

و در پایان در فصل پنجم جمع‌بندی و نتیجه تحقیق ارائه شده و پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آتی که می‌تواند در ادامه این کار انجام گیرد، معرفی می‌شود