



دانشگاه تربیت مدرس

دانشکده مدیریت و اقتصاد

پایان نامه کارشناسی ارشد

مدیریت صنعتی، گرایش تحقیق در عملیات

طراحی و انتخاب طرح بهینه از منظر ریسک های موجود در توسعه محصول

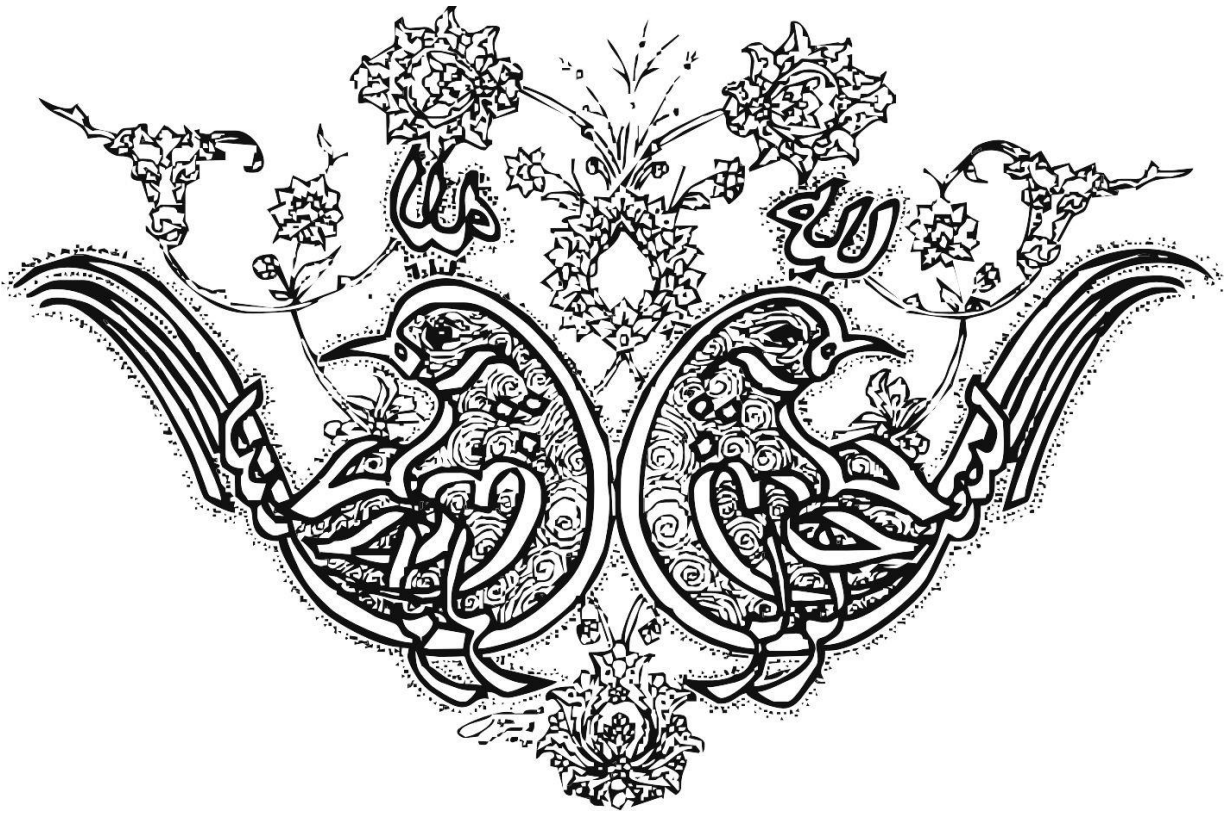
مورد مطالعه: صنایع دفاع

سید مجتبی هاشمی

استاد راهنما:

دکتر عادل آذر

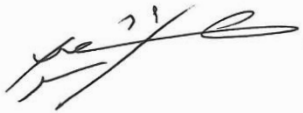
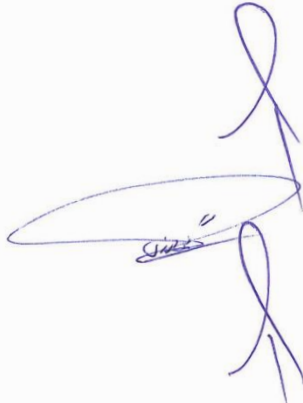
شهریورماه ۱۳۹۲



به نام خدا

تأییدیه اعضای هیات داوران در جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

اعضای هیات داوران نسخه نهایی پایان نامه آقای سید مجتبی هاشمی مجومرد دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد رشته مدیریت صنعتی با عنوان « طراحی و انتخاب طرح بهینه از منظر ریسک های موجود در توسعه محصول (مورد مطالعه: صنایع دفاع) » را از نظر فرم و محتوا بررسی نموده و پذیرش آن را برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد پیشنهاد می کند.

اعضای هیات داوران	نام و نام خانوادگی	رتبه علمی	امضا
۱- استاد راهنما	دکتر عادل آذر	استاد	
۲- استاد مشاور	دکتر جعفر قیدر خلجانی	استادیار	
۳- استاد ناظر	دکتر علی رجب زاده	دانشیار	
۴- استاد ناظر	دکتر غلامرضا گودرزی	دانشیار	
۵- نماینده تحصیلات تکمیلی	دکتر علی رجب زاده	دانشیار	

آیین نامه 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، دانشمندان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهشهای علمی که تحت عناوین پایان نامه، رساله و طرحهای تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد زیر را رعایت نمایند:

ماده ۱- حق نشر و تکثیر پایان نامه/ رساله و درآمدهای حاصل از آنها متعلق به دانشگاه می باشد ولی حقوق معنوی پدید آورندگان محفوظ خواهد بود.

ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان نامه/ 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 پایان نامه و رساله به عهده اساتید راهنما و دانشجو می باشد. تبصره: در مقالاتی که پس از دانش آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان نامه/ رساله نیز منتشر می شود 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 پایان نامه/ رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی کلیه واحدهای دانشگاه اعم از دانشکده ها، مراکز تحقیقاتی، پژوهشکده ها، پارک علم و فناوری و دیگر واحدها باید با مجوز کتبی صادره از معاونت پژوهشی دانشگاه و براساس آئین نامه های مصوب انجام شود.

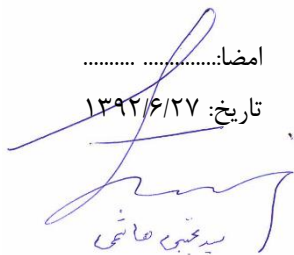
ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه یافته ها در جشنواره های ملی، منطقه ای و بین المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان نامه/ رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق معاونت پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این آیین نامه در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۸۸/۴/۱ در شورای پژوهشی و در تاریخ ۸۸/۴/۲۳ در هیأت رئیسه دانشگاه به تایید رسید و در جلسه مورخ ۸۹/۷/۱۵ شورای دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب در شورای دانشگاه لازم الاجرا است.

«اینجانب سید مجتبی هاشمی مجومرد دانشجوی رشته مدیریت صنعتی ورودی سال تحصیلی ۱۳۹۰ مقطع کارشناسی ارشد دانشکده مدیریت و اقتصاد متعهد می شوم کلیه نکات مندرج در آئین نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش های علمی دانشگاه تربیت مدرس را در انتشار یافته های علمی مستخرج از پایان نامه / رساله تحصیلی خود رعایت نمایم. در صورت تخلف از مفاد آئین نامه فوق الاشعار به دانشگاه وکالت و نمایندگی می دهم 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:

تاریخ: ۱۳۹۲/۶/۲۷



سید مجتبی هاشمی

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 فعالیت های 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 دهد.

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

«کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد / رساله دکتری نگارنده در رشته مدیریت صنعتی است که در سال ۱۳۹۲ دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی جناب آقای دکتر عادل آذر، مشاوره جناب آقای دکتر جعفر قیدر خلجانی 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.

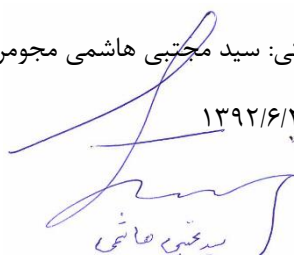
ماده ۴: در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

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 عرضه شده نگارنده برای فروش، تامین نماید.

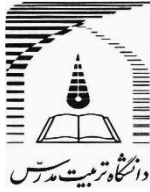
ماده ۶: اینجانب سید مجتبی هاشمی مجومرد دانشجوی رشته مدیریت صنعتی (تحقیق در عملیات) مقطع: کارشناسی ارشد تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی: سید مجتبی هاشمی مجومرد

تاریخ و امضا: ۱۳۹۲/۶/۲۷



سید مجتبی هاشمی



دانشگاه تربیت مدرس

دانشکده مدیریت و اقتصاد

پایان نامه کارشناسی ارشد

مدیریت صنعتی، گرایش تحقیق در عملیات

طراحی و انتخاب طرح بهینه از منظر ریسک های موجود در توسعه
محصول

مورد مطالعه: صنایع دفاع

سید مجتبی هاشمی

استاد راهنما:

دکتر عادل آذر

استاد مشاور:

دکتر جعفر قیدر خلجانی

شهریورماه ۱۳۹۲

تقدیم به

پدر و مادر نزر کوارم

که همواره مدیون فداکاری ها و از

خودگذشتگی هایشان، مستم

امید که درخت زندگیشان، همواره پایدار و سرشار از شکوفه های عزت و سربلندی باشد

تشکر و قدردانی

سپاس خداوند یگانه و مهربان را که لطف بیکرانیش همواره یاور و پشتیبانم بوده است.

پدر و مادر عزیزم، می دانم که می توانم حتی ذره ای از زحمات شما را آنطور که لایق شماست ارج نهم. لیکن از خدا می خواهم در کنار همه نعمت هایی که به من ارزانی بخشیده است، فرصت جبران گوشه ای از زحمت ها و محبت های شما را به من عطا کند.

استاد فرزانه و گرانمایه ام، جناب آقای دکتر آذر، از صمیم قلب سپاسگزار مساعدت ها و راهنمایی های بی دریغ و دلسوزانه شما هستم. از خداوند منان می خواهم همواره عمری سرشار از عزت و سربلندی داشته باشید..

از جناب آقای دکتر خلبانی که زحمت مشاوره را تقبل نمودند و مساعدت بسیاری در انجام این پایان نامه به اینجانب نمودند، تشکر می نمایم.

از جناب آقای دکتر رجب زاده به جهت راهنمایی و مساعدتشان در طول تحصیل و همچنین تقبل زحمت داوری این پایان نامه تشکر و سپاسگزاری می نمایم. همچنین از جناب آقای دکتر گودرزی که زحمت داوری پایان نامه را بر عهده داشتند، تشکر می کنم.

در نهایت نیز از جناب آقای نبفی، کارشناس ساعی و گشاده رو آموزش، بفاخر زحمات فراوانی که در طول تحصیل بر ایمان کشیدند قدردانی می کنم.

چکیده

فرآیند توسعه محصول اغلب شامل مفاهیم و تکنولوژی های نو و بدیعی می باشد که همراه با خود ریسک‌هایی فراوانی را دارند. این ریسک ها اغلب به وسیله فاصله بین عملکرد واقعی و عملکرد پیش بینی شده، فراتر رفتن از بودجه و تأخیر در تحویل شناخته می شوند. ریسک ها را می توان به صورت ضرب احتمال رخداد ریسک و مقدار پیامد ریسک تعریف و کمی‌سازی نمود. به دلیل اینکه هدف از مهندسی، طراحی و ساخت محصولات در زمان و بودجه تعیین شده و برآورده سازی نیازمندی ها است، لذا لحاظ نمودن ریسک در طی طراحی مفهومی محصول و انتخاب تکنولوژی از اهمیت خاصی برخوردار می باشد.

بدین منظور در این پایان نامه روش و معیار هایی برای اندازه گیری ریسک های مرتبط با متغیرهای طراحی ارائه می گردد. این روش جزئی از روش بهینه سازی چند هدفه در طراحی مفهومی محصولات نظامی می باشد. هدف از این روش بهینه سازی فراهم آوری متدولوژی و چارچوب ثابتی برای طراحی و ارزیابی طرح ها بر اساس شاخص های چندگانه اثربخشی، هزینه و ریسک است. این رویکرد، روش موثرتری را برای جستجو در فضای طراحی و انتخاب طرح (طرح های) بهینه نسبت به روشهای سنتی که در آنها اغلب ارزیابی طرح ها به صورت ذهنی و بر اساس تجربه و قواعد سرانگشتی صورت می گیرد، فراهم می کند. این پایان نامه با مرور ادبیات و تحقیقات صورت گرفته در مورد ریسک و تکنیک های موجود ارزیابی ریسک شروع می گردد. سپس، دو مدل برای محاسبه، کمی سازی ریسک ها و ارزیابی ریسک کلی طرح در فرآیند بهینه سازی طراحی محصولات نظامی توسعه داده می شود. در این دو مدل تابع ریسک همراه با دو تابع اثربخشی و هزینه در یک مسئله بهینه سازی چند هدفه مدل سازی و با استفاده از الگوریتم ژنتیک با مرتب سازی نامغلوب (NSGA-II) حل می گردد. و در نهایت این دو مدل بر اساس یک مسئله واقعی اجرا می شود.

کلید واژه: ریسک، اثربخشی، توسعه محصول جدید، بهینه سازی چند هدفه

فهرست مطالب

فصل اول: مقدمه و کلیات طرح تحقیق.....	۱
۱-۱- مقدمه.....	۲
۲-۱- تعریف مساله، اهداف.....	۳
۳-۱- ضرورت انجام تحقیق.....	۴
۴-۱- اهداف تحقیق.....	۵
۵-۱- سوالات تحقیق.....	۶
۶-۱- مواد و روش انجام تحقیق.....	۶
۷-۱- جنبه نوآوری و سابقه تحقیق.....	۶
۸-۱- اصطلاحات و واژگان کلیدی.....	۷
فصل دوم: مروری بر ادبیات و پیشینه تحقیق.....	۹
۱-۲- مقدمه.....	۱۰
۲-۲- مفهوم ریسک.....	۱۰
۳-۲- تفاوت ریسک و عدم قطعیت.....	۱۳
۴-۲- مفهوم مدیریت ریسک پروژه.....	۱۵
۵-۲- انواع نگرش به مدیریت ریسک.....	۲۰
۶-۲- زمان انجام مدیریت ریسک.....	۲۰
۷-۲- فرآیند مدیریت ریسک پروژه.....	۲۳
۱-۷-۲- تهیه برنامه مدیریت ریسک.....	۲۷
۲-۷-۲- شناسایی ریسک.....	۲۸
۳-۷-۲- تحلیل کیفی ریسک.....	۳۳
۴-۷-۲- تحلیل کمی ریسک.....	۳۹
۵-۷-۲- برنامه پاسخ به ریسک.....	۴۲
۶-۷-۲- برنامه کنترل و پیگیری ریسک.....	۴۴
۸-۲- توسعه محصول جدید.....	۴۴
۱-۸-۲- تعریف محصول جدید.....	۴۵
۲-۸-۲- تعریف فرایند توسعه محصول جدید.....	۴۶
۳-۸-۲- اهمیت مدیریت ریسک در توسعه محصول جدید.....	۴۸
۴-۸-۲- نقش مدیریت ریسک در فرآیند طراحی سیستم.....	۴۹
۵-۸-۲- طراحی مفهومی و رویکرد مهندسی سیستم به ریسک.....	۵۲
۹-۲- پیشینه مدیریت ریسک در فرآیند توسعه محصول.....	۵۲

۱۰-۲- نتیجه گیری Error! Bookmark not defined.

فصل سوم: طراحی مدل ریاضی..... ۵۷

۱-۳- مقدمه ۵۸

۲-۳- سازمان صنایع دفاع ۵۸

۳-۳- بهینه سازی طراحی محصولات نظامی ۵۹

۴-۳- مدل سازی ۶۱

۵-۳- مدل ۱ ۶۵

۱-۵-۳- تابع ریسک کلی OMOR ۶۹

۲-۵-۳- تابع اثر بخشی کلی محصول OMOE ۸۱

۳-۵-۳- تابع هزینه ۹۱

۶-۳- مدل ۲ ۹۳

3-6-1- تابع ریسک کلی OMOR ۹۶

۲-۶-۳- تابع اثر بخشی کلی محصول OMOE ۹۷

۳-۶-۳- تابع هزینه ۹۷

۷-۳- بهینه سازی چندهدفه ۱۰۰

۱-۷-۳- تعاریف بهینه سازی چندهدفه ۱۰۳

۲-۷-۳- الگوریتم تکاملی ژنتیک ۱۰۵

۳-۷-۳- ساختار و اجزا الگوریتم های بهینه سازی چندهدفه مبتنی بر الگوریتم ژنتیک ۱۰۷

۴-۷-۳- الگوریتم ژنتیک با مرتب سازی غیر مغلوب NSGA-II ۱۱۵

فصل چهارم: جمع آوری اطلاعات و حل مدل ۱۲۱

۱-۴- مقدمه ۱۲۲

۲-۴- بهینه سازی طراحی برای کشتی نظامی CUVX ۱۲۲

۳-۴- حل مدل ۱ ۱۲۴

۱-۳-۴- متغیر ها و پارامتر های طراحی ۱۲۴

۲-۳-۴- محدودیت ها ۱۲۷

۳-۳-۴- شاخص کلی ریسک OMOR ۱۲۷

۴-۳-۴- محاسبه شاخص کلی اثر بخشی OMOE ۱۳۳

۵-۳-۴- هزینه ۱۳۹

۶-۳-۴- بهینه سازی چند هدفه ۱۳۹

۷-۳-۴- نتایج مدل ۱ ۱۴۲

۴-۴- حل مدل ۲ ۱۴۴

۱-۴-۴- نتایج حل مدل ۲ ۱۴۷

۱۴۹ فصل پنجم: نتیجه گیری و پیشنهادات
۱۵۰ ۱-۵ مقدمه
۱۵۰ ۲-۵ مرور فصل های پیشین
۱۵۱ ۳-۵ نتیجه گیری
۱۵۲ ۴-۵ پیشنهادها
۱۵۴ منابع

فهرست جدول ها

- جدول ۱-۲- دیدگاه تکاملی در مورد مدیریت ریسک پروژه ۱۹
- جدول ۲-۲- مقایسه مدل‌های مدیریت ریسک پروژه ۲۴
- ادامه جدول ۲-۲- مقایسه مدل‌های مدیریت ریسک پروژه ۲۵
- جدول ۳-۲- مقایسه تکنیک‌های برنامه ریزی مدیریت ریسک ۲۷
- جدول ۴-۲- مقایسه تکنیک‌های شناسایی ریسک ۲۹
- جدول ۵-۲- نمونه‌ای از تعریف مقادیر تاثیر ریسک بر هر یک از ۴ هدف پروژه ۳۵
- جدول ۶-۲- مقایسه تکنیک‌های تحلیل کیفی ریسک ۳۷
- جدول ۷-۲- مقایسه تکنیک‌های تحلیل کمی ریسک ۴۰
- جدول ۸-۲- انواع تعاریف محصول جدید ۴۵
- جدول ۱-۳- برخی از ریسک‌های مهم موجود در ناحیه‌های بحرانی در توسعه محصول ۷۱
- جدول ۲-۳- معیار کیفی و کمی متناظر احتمال وقوع ریسک ۷۴
- جدول ۳-۳- معیار پیامدها / تاثیرات ۷۵
- جدول ۴-۳- معیار کیفی و کمی متناظر اثرات متقابل ریسک ۷۶
- جدول ۵-۳- معیار پیامدها / تاثیرات) ۹۴
- جدول ۱-۴- پارامترها و متغیرهای طراحی ۱۲۴
- جدول ۲-۴- لیست ریسک‌های شناسایی شده ۱۲۹
- جدول ۳-۴- معیار کیفی و کمی متناظر تخمین احتمال وقوع ریسک ۱۳۲
- جدول ۴-۴- معیار تخمین پیامدها / تاثیرات ۱۳۲
- جدول ۵-۴- معیار کیفی و کمی متناظر اثرات متقابل ریسک ۱۳۳
- جدول ۶-۴- لیست قابلیت‌های عملیاتی، شاخص‌های عملکرد و متغیرهای طراحی مرتبط ۱۳۴
- جدول ۷-۴- نمونه‌ای از طرح‌های نامغلوب تولید شده وسیله مدل ۱ ۱۴۲
- جدول ۸-۴- لیست ریسک‌های شناسایی شده برای مدل ۲ ۱۴۴
- جدول ۹-۴- نمونه‌ای از طرح‌های نامغلوب تولید شده بوسیله مدل ۲ ۱۴۷

فهرست نمودارها

- نمودار ۳-۱- فرآیند کلی بهینه سازی طراحی ۶۸
- نمودار ۳-۲- نمونه‌ای از ساختار شکست ریسک ۷۷
- نمودار ۳-۳- فرآیند تعیین مقدار کلی ریسک طرح ۸۰
- نمودار ۳-۴- ساختار شکست مأموریت ۸۳
- نمودار ۳-۵- فرآیند توسعه تابع هدف OMOE ۸۷
- نمودار ۳-۶- ساختار شکست ریسک ۹۵
- نمودار ۴-۱- تابع مطلوبیت شاخص عملکردی اثر مادون قرمز ۱۳۸
- نمودار ۴-۲- تابع مطلوبیت شاخص عملکردی سرعت پایدار ۱۳۸
- نمودار ۴-۳- وزن شاخص های عملکرد ۱۳۹

فهرست شکل ها

- شکل ۱-۲- گسترش عدم قطعیت ۱۵
- شکل ۲-۲- رابطه ریسک و دوره عمر پروژه ۲۱
- شکل ۳-۲- هزینه تثبیت ریسک در پروژه ها ۲۳
- شکل ۴-۲- فرآیند مدیریت ریسک ۲۷
- شکل ۵-۲- نمونه ای از ماتریس احتمال و اثر ۳۷
- شکل ۱۰-۲- فرآیند توسعه محصول جدید ۴۷
- شکل ۱۱-۲- مرحله نقطه شروع مبهم ۴۷
- شکل ۱۲-۲- فرآیند طراحی و توسعه ۴۸
- شکل ۱۳-۲- مرحله طراحی و توسعه فرآیند تولید ۴۸
- شکل ۱۴-۲- چرخه عمر سیستم ۵۱
- شکل ۱-۳- استراتژی دو مرحله ای بهینه سازی طراحی ۶۱
- شکل ۲-۳- تابع ارزش برای یک شاخص عملکرد گسسته ۸۹
- شکل ۴-۳- تابع ارزش برای یک شاخص عملکرد پیوسته ۹۰
- شکل ۴-۳- جواب های بهینه پارتو در چهار مسئله دو هدفه ۱۰۲
- شکل ۵-۳- روشهای رتبه بندی پارتو مورد استفاده در الگوریتم های چندهدفه ژنتیک ۱۱۲
- شکل ۶-۳- روش ایجاد پراکندگی و توزیع یکنواخت در رویه پارتو بر اساس فاصله ازدحام ۱۱۳
- شکل ۷-۳- مرتب سازی نامغلوب در الگوریتم NSGA-II ۱۱۷
- شکل ۸-۳- تعریف فاصله ازدحام ۱۱۸
- شکل ۱-۴- طرح های نامغلوب تولید شده بوسیله مدل ۱ ۱۴۲
- شکل ۲-۴- تابع احتمال وقوع ریسک های ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۲ ۱۴۶
- شکل ۳-۴- طرح های نامغلوب تولید شده بوسیله مدل ۱۴۷

فصل اول

مقدمه و کلیات طرح تحقیق

در زمان کنونی به دلیل فشارها و تهدیدهای سیاسی مدیران پروژه و مهندسان در پروژه‌های توسعه محصول نظامی جدید برای تولید محصولات نوآورانه‌ای با بودجه‌ی تعیین شده و در برنامه زمانی مشخص تحت فشار قرار دارند. با گذشت زمان این پروژه‌ها مفاهیم و تکنولوژی‌های جدیدتری را در بر می‌گیرند و اهمیت نوآوری در آنها بیشتر می‌گردد. این و مفاهیم جدید و نوآوری‌ها همراه با خود ریسک‌هایی را دارند چراکه برای اولین بار است که از آنها در این موارد استفاده می‌گردد. این ریسک‌ها اغلب به وسیله فاصله بین عملکرد واقعی و عملکرد پیش‌بینی شده فراتر رفتن از بودجه و تأخیر در تحویل شناخته می‌شوند که می‌توان آنها به صورت ضرب احتمال رخداد ریسک و مقدار پیامد ریسک تعریف و کمی‌سازی نمود. با توجه به اینکه هدف از مهندسی، طراحی و ساخت محصولات در زمان و بودجه تعیین شده است و آنها باید نیازمندی‌ها را نیز برآورده سازند، لذا لحاظ نمودن ریسک در طی طراحی مفهومی محصول و انتخاب تکنولوژی از اهمیت خاصی برخوردار است.

در عصر حاضر، تیم‌های طراحی حول مفهوم توسعه یکپارچه محصول و فرآیند شکل می‌گیرند. محصولات نظامی به وسیله تیم‌های یکپارچه محصول و پشتیبانی تیم‌های توسعه محصول طراحی می‌گردند که در این فرآیند مفهوم ریسک یک مفهوم کلیدی می‌باشد. در حالت معمول تیم یکپارچه محصول، ریسک‌ها به وسیله یک مدیر ریسک کنترل می‌گردد. وظیفه مدیر ریسک به روز نگه داشتن سند ثبت ریسک و پیگیری ریسک‌های شناسایی شده به وسیله متخصصان موضوع در هر کدام از تیم‌های توسعه محصول می‌باشد. تیم‌های توسعه محصول مسئول مدیریت ریسک‌های مربوط به محصولشان و کاهش احتمال رخداد ریسک (معمولاً از طریق تست، آزمایش، مدلسازی و شبیه‌سازی) هستند. اگرچه این کار روشی موثر برای شناسایی ریسک‌های سطح بالا و کاهش احتمال رخداد آنهاست اما در این صورت نمیتوان

با ریسک به عنوان یکی از شاخص های عینی در طراحی برخورد نمود. علاوه براین معیاری برای اندازه گیری سطح کلی ریسک در طراحی وجود ندارد.

لذا در این پایان نامه معیار و روشی برای اندازه گیری ریسک در طرح مفهومی یک محصول نظامی و به عنوان بخشی از بهینه سازی چند هدفه در طراحی مفهومی ارائه می شود.

۱-۲- تعریف مساله، اهداف

با توجه به شرایط خاص کشور، محصولات نظامی از لحاظ استراتژیک بسیار مهم هستند و این محصولات باید در کمترین زمان ممکن و با حداقل ریسک های فنی تولید گردند، چرا که رخداد یک ریسک فنی در این محصولات ممکن است نتایج جبران ناپذیری را به بار آورد. از این رو تلاش های بسیاری صورت گرفته تا عوامل موفقیت و شکست این گونه پروژه ها شناسایی و ریسکهای موجود در فرآیند توسعه و تولید این محصولات کاهش داده شود.

در عصر حاضر، تیم های طراحی حول مفهوم توسعه یکپارچه محصول و فرآیند شکل می گیرند. محصولات نظامی به وسیله تیم های یکپارچه محصول و با پشتیبانی تیم های توسعه محصول طراحی می گردند که در این فرآیند مفهوم ریسک یک مفهوم کلیدی می باشد.

بررسی و تحلیل ریسک های موجود در زمینه توسعه محصول جدید حتی با وجود اطلاعات پروژه های توسعه محصولات گذشته، به دلیل وجود عدم قطعیت های جدید و منحصر به فرد بسیار مهم می باشد [۱].

این عدم قطعیت شامل گروهی از وقایع ناشناخته مرتبط با آینده است که می تواند وقایع مطلوب و یا نامطلوب باشد [۲]. چنین وضعیت پیچیده ای تاکید بر اهمیت مدیریت ریسک با روشی رسمی و

سیستماتیک به منظور دستیابی به اهداف معین دارد. بنابراین، مدیریت ریسک پروژه های NPD از اهمیت خاصی به منظور ارزیابی و کاهش ریسکها برخوردار است. با این حال، تعداد کمی از پروژه های توسعه محصول، مدیریت ریسک را به شکلی مناسب اجرا می کنند [۳، ۴].

همچنین چین^۱ و همکاران (۲۰۰۹)، دریافتند که مدیریت ریسک در پروژه های NPD در بسیاری از سازمان ها اغلب با شیوه های غیر رسمی و غیر سیستماتیک و تا حد زیادی بر مبنای احساسات و ادراکات مدیریت انجام شده است.

بدین منظور در این پایان نامه روش و معیار هایی برای اندازه گیری ریسک های مرتبط با متغیرهای طراحی ارائه می گردد. این روش جزئی از روش بهینه سازی چند هدفه در طراحی مفهومی محصولات نظامی می باشد. هدف از این روش بهینه سازی فراهم آوری متدولوژی و چارچوب ثابتی برای طراحی و ارزیابی طراح ها بر اساس شاخص های چندگانه اثربخشی، هزینه و ریسک می باشد. این رویکرد، روشی موثرتری را برای جستجو در فضای طراحی و انتخاب طرح (طرح های) بهینه نسبت به روشهای سنتی که در آنها اغلب ارزیابی و طرح ها به صورت ذهنی و بر اساس تجربه و قواعد سرانگشتی صورت می گیرد، فراهم می کند.

۱-۳- ضرورت انجام تحقیق

طراحی مفهومی یک محصول نظامی فرآیند منحصر به فردی می باشد که نیازمند همکاری و ارتباط متخصصان علوم مختلف برای طراحی می باشد. ارزیابی و مطالعه مفاهیم در این فرآیند تا زمانی که زمان یا منابع به اتمام نرسیده است ادامه پیدا می کند. اما فرآیند کنونی در صنایع دفاع دارای نواقصی می باشد:

^۱ Chin

۱. عدم وجود روش و شکل ثابتی برای تصمیم گیری بر اساس اهداف چندگانه که این اهداف اغلب با هم تشابهی ندارند. به عنوان مثال در تصمیم گیری و ارزیابی طرح ها با استفاده از معیار های اثربخشی، هزینه و ریسک نمی توان این اهداف را به صورت منطقی با هم ترکیب نمود. این اهداف چندگانه باید به صورت جداگانه اما همزمان در نظر گرفته شوند به طوری که بتوان موازنه ای بین آنها صورت داد و تصمیم گیری نمود.

۲. نبود یک روش کمی و عملی برای اندازه گیری اثر بخشی. یک مدل یا تابع برای سنجش میزان اثربخشی کلی طرح یکی از پیش نیاز های اساسی برای بهینه سازی و موازنه در انتخاب طرح بهینه می باشد.

۳. متد های عملی ضعیف برای سنجش ریسک. ریسک کلی شامل فاکتور های هزینه، عملکرد و برنامه زمانبندی می باشد.

۴. عدم وجود یک متد کارا و استوار برای جستجوی مقدار بهینه متغیر های طراحی (مفاهیم) در فضای طراحی

۴-۱- اهداف تحقیق

✓ طراحی مدلی جهت انتخاب طرح بهینه محصول با توجه به ریسک های موجود در توسعه محصول جدید

✓ شناسایی و اولویت بندی ریسک های موجود در طراحی یک محصول