

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



### تاییدیه اعضای هیات داوران حاضر در جلسه دفاع از رساله دکتری

آقای سید مصطفی عابدی رساله ۲۴ واحدی خود را با عنوان مدیریت دارایی در شبکه های توزیع انرژی الکتریکی با در نظر گرفتن قراردادهای بیمه قابلیت اطمینان در تاریخ ۱۳۹۲/۴/۱۵ ارائه کردند.

اعضای هیات داوران نسخه نهایی این رساله را از نظر فرم و محتوا تایید کرده، پذیرش آنرا برای اخذ درجه دکتری قدرت پیشنهاد می کنند.

اعضا	رتبه علمی	نام و نام خانوادگی	عضو هیات داوران
	استاد	دکتر محمودرضا حقی فام	استاد راهنما
	استاد	دکتر محسن پارسا مقدم	استاد ناظر
	استاد	دکتر حسین سیفی	استاد ناظر
	استاد	دکتر محمود فتوحی فیروز آباد	استاد ناظر
	دانشیار	دکتر سید فرید قادری	استاد ناظر
	استادیار	دکتر محمدکاظم شیخ الاسلامی	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 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 (اثری هنری مانند فیلم، عکس، نقاشی و نمایشنامه) حاصل از نتایج پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرح‌های تحقیقاتی کلیه 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 استاد راهنما یا مجری 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 سید مصطفی عابدی دانشجوی رشته برق-قدرت ورودی سال تحصیلی ۱۳۸۷ مقطع دکتری دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر 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»

امضاء:.....

تاریخ: ۹۴/۴/۱۸.....

## 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 دهد.

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

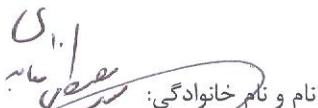
«کتاب حاضر، حاصل رساله دکتری نگارنده در رشته برق-قدرت است که در سال ۱۳۹۲ در دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی جناب آقای دکتر محمودرضا حقی فام از آن دفاع شده است.»

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 مصطفی عابدی دانشجوی رشته برق-قدرت مقطع دکتری تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی: 

تاریخ و امضا:

۹۳/۳/۱۸





دانشکده: مهندسی برق و کامپیوتر

**رساله دکتری**

**رشته: برق**

**گرایش: قدرت**

**عنوان رساله:**

مدیریت دارایی در شبکه‌های توزیع انرژی الکتریکی با در نظر گرفتن قراردادهای بیمه قابلیت

اطمینان

**نام دانشجو:**

سید مصطفی عابدی

**استاد راهنما:**

دکتر محمودرضا حقی فام

تیر ۱۳۹۲

## تقدیم به :

پدر، مادر و همسر عزیزم

و به تمام آزاد مردانی که نیک می اندیشند و عقل و منطق را پیشه خود  
نموده و جز رضای الهی و پیشرفت و سعادت جامعه، هدفی ندارند.

## قدردانی :

وظیفه خود می دانم که از استاد فرزانه جناب آقای دکتر محمود رضا  
حقی فام که به حق در هر دو زمینه علم و اخلاق در محضرشان آموختم  
تشکر کنم. همچنین از زحمات بی شائبه پدر و مادرم و نیز صبر و  
بردباری همسر عزیزم صمیمانه قدردانی و تشکر می نمایم.

## چکیده

به دلیل مشخصه ذاتا انحصاری شبکه‌های توزیع امکان رقابت در این شبکه‌ها در قسمت سیم‌داری وجود ندارد. به منظور حمایت از مشترکان قانون‌گذار طرح‌هایی را به منظور بهبود کارایی و کیفیت خدمات شرکت‌ها وضع کرده است که از طرح‌های سنتی مانند نرخ بازگشت سرمایه شروع شده است و امروزه در حال ارتقاء به سمت طرح بیمه قابلیت اطمینان می‌باشد. این رساله در اولین گام به مقایسه طرح بیمه قابلیت اطمینان با طرح‌های پیشین پرداخته و در قیاس با آن طرح‌ها نقاط قوت و ضعف طرح بیمه را مورد کنکاش قرار می‌دهد. با وجود قراردادهای بیمه قابلیت اطمینان، شرکت‌های توزیع بیش از پیش در معرض ریسک‌های مرتبط با خاموشی مشترکان قرار گرفته و لذا ریسک به عنوان عنصری تاثیرگذار در تصمیم‌گیری‌های آنها وارد می‌شود. به تعبیر دیگر با ورود طرح بیمه شرکت‌های توزیع بیش از هر زمان دیگری با مسئله موازنه ریسک و بازدهی در سرمایه‌گذاری‌های خود روبرو می‌شوند. در چنین وضعیتی هدف مدیران دارایی کسب بیش‌ترین بازدهی در کمترین ریسک ممکن بوده و مدیریت ریسک همان فرایندی است که از طریق آن در مقابل انواع ریسک‌ها از خود واکنش نشان می‌دهند. این رساله در گام دوم ابزارهای مدیریت ریسک در شرکت توزیع شامل سرمایه‌گذاری در جهت کنترل ریسک، متنوع‌سازی در جهت کاهش ریسک و عقد قراردادهای بیمه اتکایی با منابع تولید پراکنده را مورد ارزیابی قرار می‌دهد.

## کلمات کلیدی:

بیمه، ریسک، شرکت توزیع، قابلیت اطمینان، مدیریت دارایی.



## فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل اول: مقدمه	۱
۱-۱. موضوع تحقیقاتی رساله	۲
۲-۱. نوآوری های تحقیق	۷
۳-۱. ساختار رساله	۷
فصل دوم: جایگاه مدیریت دارایی در حضور بیمه‌های قابلیت اطمینان	۱۰
۱-۲. مدیریت دارایی	۱۱
۲-۲. متاثر بودن نقش مدیریت دارایی از نحوه تنظیم شرکت های توزیع	۱۳
۱-۲-۲. مروری بر انواع روش‌های تنظیم در شبکه های توزیع	۱۳
۲-۲-۲. نقش مدیریت دارایی در حضور روش‌های مختلف تنظیم	۱۹
۳-۲. بیمه قابلیت اطمینان ابزاری برای تنظیم قابلیت اطمینان در شبکه‌های توزیع	۲۱
۴-۲. ساختار سرمایه‌گذاری در حضور روش‌های مختلف تنظیم	۲۳
فصل سوم: قراردادهای بیمه مبتنی بر تابع خسارت مشترکین	۲۶
فهرست علائم و اختصارات	۲۷
۱-۳. قواعد استخراج حق بیمه بر مبنای توابع مطلوبیت	۲۸
۱-۱-۳. ریسک‌های قابل بیمه	۲۹
۲-۱-۳. نظریه مطلوبیت دارایی	۳۱
۳-۱-۳. بیمه و مطلوبیت انتظاری	۳۲
۴-۱-۳. انواع توابع مطلوبیت	۳۳
۲-۳. قراردادهای بیمه مبتنی بر تابع خسارت مشترکین	۳۵
۱-۲-۳. ارزیابی خسارت مشترکین ناشی از قطعی‌های شبکه	۳۶

۳۸	۲-۲-۳. تابع خسارت مشترک
۳۸	۳-۲-۳. قراردادهای بیمه مبتنی بر تابع خسارت
۴۴	۳-۳. مشوق‌های سرمایه‌گذاری
۴۴	۱-۳-۳. مشوق‌های حاصل از طرح بیمه
۴۶	۲-۳-۳. مشوق‌های حاصل از طرح‌های انگیزه‌ای قابلیت اطمینان
۴۸	۴-۳. مقایسه رفتار سرمایه‌گذاری شرکت توزیع در حضور طرح بیمه و طرح‌های انگیزه‌ای
۵۰	۵-۳. سواری رایگان: معضلی در طرح بیمه
۵۰	۱-۵-۳. کالاهای عمومی و خصوصی
۵۱	۲-۵-۳. سواری رایگان در تامین کالاهای عمومی
۵۲	۳-۵-۳. قابلیت اطمینان: کالایی عمومی یا خصوصی
۵۳	۴-۵-۳. امکان سواری رایگان در طرح بیمه
۵۴	۵-۵-۳. شناسایی سواری کننده‌ها
۵۵	۶-۵-۳. تضمین سرمایه‌گذاری بهینه
۵۷	<b>فصل چهارم: شاخص‌های ریسک و بازدهی شرکت توزیع</b>
۵۸	۱-۴. مدیریت دارایی
۵۹	۱-۱-۴. تئوری‌های مدرن و فرامدرن پرتفوی
۶۰	۲-۱-۴. شاخص‌های متقارن ریسک
۶۱	۳-۱-۴. شاخص‌های ریسک نامطلوب یا ریسک با جهت نزولی
۶۵	۲-۴. مدیریت ریسک
۶۵	۱-۲-۴. اجتناب از ریسک
۶۶	۲-۲-۴. کنترل خسارت

۶۶	..... ۴-۲-۳. کاهش ریسک
۶۷	..... ۴-۲-۴. تامین مالی خسارت
۶۹	..... ۴-۳. قاعده سرانگشتی مدیریت ریسک برای سرمایه‌گذاران ریسک‌گریز
۷۱	..... فصل پنجم: مدیریت دارایی در حضور قراردادهای بیمه قابلیت اطمینان
۷۲	..... فهرست علائم و اختصارات
۷۳	..... ۵-۱. مقدمه
۷۴	..... ۵-۲. بازدهی و ریسک پرتفوی سرمایه‌گذاری
۷۴	..... ۵-۲-۱. بازدهی پرتفوی سرمایه‌گذاری
۷۵	..... ۵-۲-۲. ریسک پرتفوی سرمایه‌گذاری
۷۷	..... ۵-۳. موازنه ریسک و بازدهی
۷۸	..... ۵-۴. استراتژی‌های سرمایه‌گذاری شرکت توزیع
۷۸	..... ۵-۴-۱. کنترل خسارت
۸۰	..... ۵-۴-۲. تامین مالی ریسک از طریق بیمه اتکایی
۸۲	..... ۵-۴-۳. کاهش ریسک
۸۳	..... ۵-۵. منابع تولید پراکنده به عنوان بیمه‌گر اتکایی
۸۳	..... ۵-۵-۱. لزوم در نظر گرفتن جریان درآمد ثانویه برای منابع تولید پراکنده
۸۴	..... ۵-۵-۲. قابلیت‌های منابع تولید پراکنده در طرح بیمه
۸۶	..... ۵-۵-۳. موانع ورود منابع تولید پراکنده به طرح بیمه
۸۹	..... ۵-۶. ساختار بیمه اتکایی میان شرکت توزیع و منابع تولید پراکنده
۸۹	..... ۵-۶-۱. تعریف تابع نگهداشت
۹۰	..... ۵-۶-۲. چهارچوب تعاملات شرکت توزیع، منابع تولید پراکنده و مشتریان
۹۲	..... ۵-۶. مرز کارا

فصل ششم: شبیه‌سازی و مطالعات عددی .....	۹۴
۱-۶. مقایسه رفتار سرمایه‌گذاری شرکت توزیع در طرح بیمه با طرح‌های تشویقی .....	۹۵
۲-۶. بررسی تاثیر سواری رایگان بر رفتار سرمایه‌گذاری شرکت توزیع .....	۱۰۲
۳-۶. بررسی متقارن یا غیر متقارن بودن ریسک خسارت مشترکان .....	۱۰۶
۴-۶. استراتژی‌های مدیریت ریسک شرکت توزیع .....	۱۰۷
۱-۴-۶. کنترل خسارت .....	۱۰۷
۲-۴-۶. کاهش ریسک بوسیله متنوع سازی پرتفوی بیمه .....	۱۱۱
۳-۴-۶. انتقال ریسک به منابع تولید پراکنده .....	۱۱۵
۵-۶. محاسبه مرزهای کارای شرکت توزیع .....	۱۲۰
فصل هفتم: نتیجه‌گیری و پیشنهادات .....	۱۲۵
۱-۷. نتیجه‌گیری .....	۱۲۶
۲-۷. پیشنهادات .....	۱۲۹
ضمیمه الف .....	۱۳۱
مراجع .....	۱۳۳

## فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۶-۱. میزان، نوع مصرف و تعداد مشترکان در هر بلوک .....	۹۵
جدول ۶-۲. طول سکشن‌ها .....	۹۷
جدول ۶-۳. مقادیر پایه قابلیت اطمینان در هر بلوک .....	۹۷
جدول ۶-۴. نرخ‌های تشویقی سه‌گانه و حق بیمه‌های دریافت شده در طرح بیمه .....	۹۷
جدول ۶-۵. نرخ‌های تشویقی دوگانه حاصل از طرح‌های انگیزه‌ای .....	۹۷
جدول ۶-۶. استراتژی‌های بهینه حاصل از طرح انگیزه‌ای و طرح بیمه .....	۱۰۰
جدول ۶-۷. پرتفوی بهینه نصب کلید در هر سناریو .....	۱۰۴
جدول ۶-۸. سود حاصل از پرتفوی‌های نصب کلید در هر سناریو .....	۱۰۴
جدول ۶-۹. مشوق‌ها در هر سناریو .....	۱۰۵
جدول ۶-۱۰. سود حاصل از پرتفوی‌ها با در نظر گرفتن مشوق‌های جدول ۶-۹ .....	۱۰۵
جدول ۶-۱۱. شاخص نیم انحراف معیار منفی و مثبت برای آرایشهای مختلف کلیدگذاری در شبکه .....	۱۰۷
جدول ۶-۱۲. نتایج بهینه‌سازی تفکیک شده .....	۱۱۱
جدول ۶-۱۳. نتایج بهینه‌سازی یکپارچه .....	۱۱۱
جدول ۶-۱۴. نوع و میزان بار باس‌های واقع در بلوک‌های ۳، ۶ و ۸ .....	۱۱۳
جدول ۶-۱۵. مجموع طول فیدرها در هر بلوک .....	۱۱۳
جدول ۶-۱۶. شاخص‌های میانگین و نیم انحراف معیار خسارت پایه در هر سناریو .....	۱۱۵
جدول ۶-۱۷. مقادیر حق بیمه‌های واحدهای تولید پراکنده در هر سناریو .....	۱۱۸
جدول ۶-۱۸. کسری انتظاری در هر سناریو .....	۱۲۰
جدول ۶-۱۹. پرتفوی بهینه شرکت توزیع ریسک خنثی و ریسک‌گریز به ازاء $C = 3000$ دلار و $\Pi = 40000$ .....	۱۲۰
دلار .....	۱۲۱

## فهرست شکل‌ها

عنوان	صفحه
شکل ۱-۲. چارچوب مدیریت دارایی	۱۲
شکل ۲-۲. مدل جریمه پاداش مسقف دارای باند مجاز	۱۷
شکل ۳-۲. ساختار سرمایه‌گذاری الف) بازگشت سرمایه ب) سرپوش قیمت بعلاوه طرح پاداش و جریمه پ)	۲۵
شکل ۱-۳. چارچوب تعاملات شرکت توزیع، قانونگذار و مشترکین در طرح بیمه	۴۲
شکل ۲-۳. تابع خسارت بلوکهای A، B، و C	۴۳
شکل ۳-۳. مشوق‌های سه‌گانه سرمایه‌گذاری در طرح بیمه	۴۶
شکل ۴-۳. مشوقهای دوگانه سرمایه‌گذاری در طرح PBR	۴۸
شکل ۱-۴. احتمال کسری و کسری انتظاری	۶۳
شکل ۲-۴. ارزش در معرض ریسک و ارزش در معرض ریسک احتمالاتی	۶۴
شکل ۳-۴. قاعده سرانگشتی مدیریت ریسک	۷۰
شکل ۱-۵. برهمکنش میان استراتژی‌های سه‌گانه کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت	۸۰
شکل ۲-۵. شبکه الف شامل دو بلوک مستقل و شبکه ب شامل یک بلوک مستقل	۸۳
شکل ۳-۵. یک فیدر توزیع شعاعی به همراه یک واحد تولید پراکنده	۸۵
شکل ۴-۵. نحوه تفکیک هزینه‌ها میان شرکت توزیع و منابع تولید پراکنده بر اساس تابع نگهداشت	۹۰
شکل ۵-۵. چهارچوب تعاملات میان شرکت توزیع، منابع تولید پراکنده و مشترکان	۹۱
شکل ۶-۵. شمای کلی یک مرز کارا	۹۳
شکل ۱-۶. شبکه‌ای متشکل از ۱۳ باس	۹۵
شکل ۲-۶. توابع خسارت مشترکان صنعتی $(f_i)$ ، خانگی $(f_T)$ و تجاری $(f_C)$	۹۶
شکل ۳-۶. تاثیر پرتفویهای بهینه حاصل از طرح بیمه بر مدت زمان خاموشی باس‌ها	۱۰۰
شکل ۴-۶. تاثیر پرتفویهای بهینه حاصل از طرح انگیزه‌ای بر مدت زمان خاموشی باس‌ها	۱۰۱
شکل ۵-۶. تابع خسارت مشترکان تجاری در مقابل تابع خسارت کاهش داده شده	۱۰۳

- شکل ۶-۶. توزیع خسارت مشترکان برای چهار آرایش مختلف کلیدگذاری در شبکه ..... ۱۰۷
- شکل ۶-۷. تضاد منافع دو استراتژی تعمیرات پیشگیرانه و نصب کلید ..... ۱۰۹
- شکل ۶-۸. شبکه نمونه با ۸ بلوک ..... ۱۱۲
- شکل ۶-۹-الف. هیستوگرام خسارت پایه در سناریوی ۱ ..... ۱۱۴
- شکل ۶-۹-ب. هیستوگرام خسارت پایه در سناریوی ۲ ..... ۱۱۴
- شکل ۶-۹-ج. هیستوگرام خسارت پایه در سناریوی ۳ ..... ۱۱۴
- شکل ۶-۱۰. شبکه‌ای متشکل از ۱۳ باس و ۳ منبع تولید پراکنده در باس‌های ۴، ۹ و ۱۰ ..... ۱۱۶
- شکل ۶-۱۱-الف. توزیع منفعت زایی پایه در سناریوی ۱ ..... ۱۱۸
- شکل ۶-۱۱-ب. توزیع منفعت زایی پایه در سناریوی ۲ ..... ۱۱۹
- شکل ۶-۱۱-ج. توزیع منفعت زایی پایه در سناریوی ۳ ..... ۱۱۹
- شکل ۶-۱۱-د. توزیع منفعت زایی پایه در سناریوی ۴ ..... ۱۱۹
- شکل ۶-۱۲-الف. توزیع منفعت زایی به ازاء  $\beta = 0$  ..... ۱۲۲
- شکل ۶-۱۲-ب. توزیع منفعت زایی به ازاء  $\beta = 1$  ..... ۱۲۲
- شکل ۶-۱۳-الف. مرز کارا به ازاء  $\Pi = 40000$  دلار ..... ۱۲۳
- شکل ۶-۱۳-ب. مرز کارا به ازاء  $\Pi = 60000$  دلار ..... ۱۲۳

# فصل اول:

مقدمه



## ۱-۱. موضوع تحقیقاتی رساله

مدیریت دارایی یک مفهوم مربوط به صنعت مالی بوده و زیرمجموعه‌ای از یک مفهوم گسترده‌تر به نام مدیریت پرتفوی<sup>۱</sup> می‌باشد. پرتفوی سبدی از سرمایه‌گذاری است که توسط یک سرمایه‌گذار یا یک شرکت سرمایه‌گذاری تشکیل می‌شود. هر سرمایه‌گذاری علاوه بر بازده، ریسک خاص خود را دارد که به معنی عدم اطمینان در میزان بازدهی سرمایه‌گذاری می‌باشد. رابطه میان بازدهی و ریسک یک رابطه "مستقیم" است. یکی از مشکلات اصلی در ارزیابی سرمایه‌گذاری، تمایل به تمرکز بر بازدهی سرمایه‌گذاری و عدم توجه کافی به ریسک متحمل شده برای کسب بازدهی مورد نظر است، در صورتی که ارزیابی عملکرد باید شامل شناسایی همزمان بازدهی و ریسک سرمایه‌گذاری باشد. مدیریت دارایی ابزاری است برای موازنه ریسک و بازدهی سرمایه. سرمایه‌گذاران ریسک قابل قبول را تعیین کرده و تکنیکهای مدیریت دارایی برای رسیدن به این سطح از ریسک و حداکثر بازگشت استفاده می‌شوند. حال سوالی که در اینجا مطرح می‌شود آن است که اساساً یک شرکت توزیع به چه میزان در تصمیم‌گیری‌های خود به موازنه میان ریسک و بازدهی نیاز دارد؟ به تعبیر دیگر نقش مدیریت دارایی در تصمیم‌گیری‌های شرکت توزیع تا چه حد پررنگ است؟ جواب این سوال را می‌بایست از دریچه روش‌های مختلف تنظیم<sup>۲</sup> در شرکت‌های توزیع بررسی کرد.

رقابت کیفیت را بهبود و قیمت را کاهش می‌دهد. این جمله بارها و بارها در مطالب اقتصادی بیان شده است. تولیدکنندگان و عرضه‌کنندگان برای در اختیار گرفتن سهم بیشتر در بازار، قیمت‌ها را کاهش می‌دهند. محصولات با کیفیت بهتری عرضه می‌کنند و خدمات پس از فروش را به بهترین شکل ارائه می‌دهند. در سیستم قدرت نیز رقابت در سمت تولید موجب کاهش قیمت‌ها و افزایش

---

<sup>1</sup> Portfolio management

<sup>2</sup> regulation

بهره‌وری شده است. اما زنجیره عرضه برق بدون توزیع آن میسر نمی‌شود. شبکه توزیع برق حلقه پیوند دهنده تولیدکننده به مصرف‌کننده است. در سمت توزیع به دلیل مشخصه ذاتا انحصاری آن، رقابت (لااقل در قسمت سیم‌داری) امکان‌پذیر نیست. به دلیل هزینه بسیار بالای احداث شبکه‌های توزیع، ایجاد بیشتر از یک زیرساخت امری غیراقتصادی می‌باشد. هر جا که انحصار باشد اولین قشری که آسیب‌پذیر است، مشتریان و مصرف‌کنندگان خواهند بود. شرکت‌های توزیع، برق را با هر کیفیت و قیمتی که بخواهند ارائه می‌دهند و از آنجایی که انتخاب دومی برای مصرف‌کنندگان وجود ندارد به ناچار مجبور به پذیرش آن هستند. برای حل این معضل قانون‌گذار طرح‌هایی را برای بهبود کارایی شرکت‌ها و نیز بهبود کیفیت خدمات آن‌ها وضع کرده است. این طرح‌ها در ابتدا از طرح‌های سستی مانند نرخ بازگشت آغاز شد. نرخ بازگشت خیال شرکت توزیع را نسبت به درآمد راحت کرده و با این کار عملاً فاکتور بازدهی را از حیطة تصمیم‌گیری شرکت توزیع خارج و تمام توجه شرکت را به سرمایه‌گذاری در جهت کمینه کردن ریسک معطوف کرد. طبیعتاً در چنین فضایی شرکت توزیع نیاز چندانی به موازنه ریسک و بازدهی نداشت. روش‌های انگیزه‌ای انرژی مانند سقف قیمت و سقف درآمد با تاکید بر افزایش بازدهی، وزن فاکتور بازدهی را در تصمیم‌گیری‌های شرکت توزیع افزایش و ریسک را از دایره محاسبات شرکت خارج کردند. بنابراین در این طرح‌ها هم نقش مدیریت دارایی چندان به چشم نمی‌آمد. طرح‌های انگیزه‌ای در درازمدت قابلیت اطمینان را قربانی افزایش بازدهی کرده و برای جبران این نقیصه قانون‌گذار مجبور شد طرح‌های تشویقی قابلیت اطمینان را در کنار این طرح‌ها وضع کند. این طرح‌ها توانستند تا حدودی ریسک خاموشی مشترکین را به سمت شرکت توزیع انتقال دهند و لذا شرکت مجبور شد دو فاکتور ریسک و بازدهی را در تصمیم‌گیری‌های خود وارد کند. طبیعتاً چنین شرایطی زمینه را برای ورود مدیریت دارایی بمنظور موازنه ریسک و بازدهی

در تصمیم‌گیری‌های شرکت توزیع بیش از گذشته فراهم کرد. طرح‌های تشویقی بر مبنای شاخص-های میانگین قابلیت اطمینان مانند شاخص میانگین مدت زمان خاموشی سیستم (SAIDI<sup>1</sup>) و میانگین فراوانی خاموشی‌های سیستم (SAIFI<sup>2</sup>) تعریف می‌شوند و لذا قابلیت اطمینان یکسانی را برای تمامی مشترکین قائل هستند. و این در حالی است که مشترکین شبکه دارای درجات حساسیت متفاوتی نسبت به خاموشی بوده و در نتیجه طرح‌های تشویقی قادر نیستند ریسک حقیقی مشترکین را به سمت شرکت توزیع انتقال دهند. این ضعف طرح‌های تشویقی باعث می‌شود که موازنه ریسک و بازدهی به سمت کمینه کردن ریسک حقیقی مشترکین پیش نرود. به منظور جبران این نقیصه، در سالهای اخیر طرح بیمه قابلیت اطمینان بعنوان طرحی جایگزین برای طرح‌های تشویقی قابلیت اطمینان ارائه شده است که امکان انتقال ریسک حقیقی مشترکین به شرکت توزیع را فراهم می‌کند. بیمه قابلیت اطمینان که هم اکنون در کشورهای ایتالیا و فرانسه مورد استفاده قرار می‌گیرد [۱] ابزاری است در اختیار مشترکین که به آن‌ها توانایی خارج شدن از دایره ریسک‌های ناشی از خاموشی‌های شبکه را اعطا می‌کند و از طرف دیگر شرکت توزیع را که دارای توانایی مدیریت قابلیت اطمینان در شبکه می‌باشد در معرض مستقیم ریسک‌های خاموشی قرار می‌دهد. همچنین در این طرح از محل حق‌بیمه‌های جمع‌آوری شده از مشترکین، منابع مالی لازم به منظور سرمایه‌گذاری در شبکه نیز فراهم می‌گردد. به تعبیر دیگر طرح بیمه از یک سو با فراهم کردن منابع مالی لازم برای سرمایه‌گذاری و از سوی دیگر با انتقال ریسک حقیقی مشترکین به شرکت توزیع نیاز به ابزارهای مدیریت دارایی به منظور موازنه ریسک و بازدهی را بیش از هر زمان دیگری در شرکت توزیع بوجود می‌آورد. این رساله با هدف معرفی و مصداق‌یابی ابزارهای مدیریت دارایی در حضور طرح بیمه شکل گرفته و

---

<sup>1</sup> System Average Interruption Duration Index

<sup>2</sup> System Average Interruption Frequency Index

تلاش دارد تا با بهره‌گیری از رویکردهای موازنه ریسک و بازدهی در علم اقتصاد که بر پایه دو تئوری مدرن<sup>۱</sup> و فرامدرن پرتفوی<sup>۲</sup> شکل گرفته‌اند، چگونگی موازنه ریسک و بازدهی و نیز راهکارهای مدیریت ریسک در حضور طرح بیمه را ارائه دهد. برای نیل به این هدف ابتدا لازم است که قراردادهای بیمه قابلیت اطمینان تعریف و مزایای آن نسبت به طرحهای تشویقی قابلیت اطمینان روشن گردد. به همین دلیل ابتدا در فصل سوم قراردادهای بیمه قابلیت اطمینان با استفاده از مفهوم تابع خسارت مشترکین معرفی و سپس توانایی این طرح‌ها در قیاس با طرحهای تشویقی قابلیت اطمینان خصوصاً در زمینه ارائه خدمات متمایز قابلیت اطمینان به اثبات می‌رسد.

با وجود این که طرح بیمه نسبت به روش‌های سابق تنظیم دارای نقاط قوت بسیاری است با این حال اجرای این طرح در شبکه‌های توزیع می‌تواند با معضلاتی برای شرکت توزیع و قانون‌گذار همراه باشد. مهم‌ترین معضلی که شرکت توزیع و قانون‌گذار در طرح بیمه با آن مواجه می‌شوند مسئله سواری رایگان می‌باشد. از آنجایی که طرح بیمه راهکاری بازاری برای تسویه قابلیت اطمینان در شبکه‌های توزیع می‌باشد و از آنجایی که محدودیت‌های موجود در شبکه‌های توزیع اجازه ارائه خدمات انحصاری قابلیت اطمینان را نمی‌دهند لذا ممکن است برخی از مشترکان سودجو با هدف منفعت بردن از اولویت‌های همسایگان‌شان (که امکان تفکیک خدمات قابلیت اطمینان میان آن‌ها امکان‌پذیر نمی‌باشد) و پرداخت حق‌بیمه کمتر تقاضای قابلیت اطمینان خود را به صورت تصنعی کاهش دهند. بدیهی است که چنانچه این رفتار مشترکان سودجو که از آن تحت عنوان سواری رایگان یاد می‌شود مورد توجه و علاج قرار نگیرد می‌تواند به سرمایه‌گذاری در شبکه لطمه بزند. لذا در مسیر اجرای طرح بیمه قابلیت اطمینان در شبکه‌های توزیع، لزوم یافتن راهکاری برای مسئله سواری

---

<sup>1</sup> Modern portfolio theory

<sup>2</sup> Post modern portfolio theory