

دانشگاه تربیت مدرس

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته فناوری اطلاعات

گرایش: فناوری اطلاعات و ارتباطات

عنوان پایان نامه

همبسته سازی خطاها در سیستم های مدیریت شبکه

نام دانشجو:

مریم چعبی

استاد راهنما:

دکتر بهزاد اکبری

پائیز 90

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ



بسمه تعالی

تاییدیه اعضای هیات داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه

خانم مریم چعبی پایان نامه ۶ واحدی خود را با عنوان همبسته سازی خطا در سیستم های مدیریت شبکه در تاریخ ۱۳۹۰/۱۱/۱۵ 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 فناوری اطلاعات - سیستمهای اطلاعاتی پیشنهاد می کنند.

عضو هیات داوران	نام و نام خانوادگی	رتبه علمی	امضا
استاد راهنما	دکتر بهزاد اکبری	استادیار	
استاد ناظر	دکتر علی یزدیان ورجانی	استادیار	
استاد ناظر	دکتر محمود شفیعی	استادیار	
استاد ناظر	دکتر عبدالرسول قاسمی	استادیار	
مدیر گروه (یا نماینده گروه تخصصی)	دکتر محمود شفیعی	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 1- حق نشر و تکثیر پایان‌نامه/ رساله و درآمدهای حاصل از آنها متعلق به دانشگاه می باشد ولی حقوق معنوی پدید آورندگان محفوظ خواهد بود.

ماده 2- 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 می 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 3- 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 دانشکده ها، مراکز تحقیقاتی، پژوهشکده ها، پارک علم و فناوری و دیگر واحدها باید با مجوز کتبی صادره از معاونت پژوهشی دانشگاه و براساس آئین‌نامه های مصوب انجام شود.

ماده 4- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه یافته ها 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 5- این آیین‌نامه در 5 ماده و یک تبصره در تاریخ 87/4/1 در شورای پژوهشی و در تاریخ 87/4/23 در هیأت رئیسه دانشگاه به تایید رسید و در جلسه مورخ 87/7/15 شورای دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب در شورای دانشگاه لازم‌الاجرا است.

«اینجانب مریم چعبی دانشجوی رشته فناوری اطلاعات و ارتباطات ورودی سال تحصیلی 1388

مقطع کارشناسی ارشد دانشکده فنی مهندسی 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»

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، مبین بخشی از فعالیت های علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشکامدانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شویم:

ماده ۱: در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی خود مراتب را قبلاً به طبعر 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 پایان نامه کارشناسی ارشد/ رساله دکتری نگارنده در رشته

در دانشکده	دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی سرکار
حکیم جناب آقای دکتر	مشفوره سرکار حکیم جناب آقای دکتر

و مشفوره سرکار حکیم جناب آقای دکتر

از آن دفاع شده است.»

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

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

ماده ۵: دانشجو تمهد 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 کتلهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تضمین نماید.

ماده ۶: اینجانب	دانشجوی رشته	مقطع
-----------------	--------------	------

تمهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی:

تاریخ و امضاء:



دانشگاه تربیت مدرس

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

رشته مهندسی فناوری اطلاعات و ارتباطات

همبسته سازی خطاها در سیستم های مدیریت شبکه

نگارش:

مریم چعبی

استاد راهنما:

دکتر بهزاد اکبری

پائیز 90

تشکر

قدردانی و سپاس از جناب آقای دکتر اکبری که از راهنمایی ها و مساعدت های ایشان در طول این پژوهش بهره برده ام .

تقدیم

تقدیم به پدر و مادرم که هر چه دارم از آنهاست.

چکیده

مدیریت خطا مهم‌ترین بخش مدیریت شبکه می‌باشد که به طور پایه مسئول ثبت هشدارهای تولیدشده توسط المان‌ها و گزارش آنها به سیستم مدیریت شبکه می‌باشد. با پیچیده تر شدن شبکه های ارتباطی و تنوع سرویس‌های آنها وجود یک سیستم مدیریت خطای کارآمد و بل توابع عملکردی مانیتورینگ، ه مبسته سازی، تعلیل و تصحیح خطاهای سیستم جهت تأمین دسترس پذیری مورد نظر کاربران ضروری است. ه مبسته سازی هسته مدیریت خطا می‌باشد که به بررسی روابط بین اعلان‌های خطا جهت کاهش حجم آنها و افزایش بار معنایی هشدارها جهت انجام خطایابی سریع و دقیق می‌پردازد. یکی از روش‌هایی که برای همبسته سازی خطاها و تفسیر هشدارهای مشاهده شده ارائه شده است؛ مبتنی بر تئوری گراف بوده که با استفاده از یک نقشه خطا-هشدار به تفسیر هشدارها پرداخته و بر اساس استنتاج بیزی فرضیه ای از خطا که بیشترین احتمال وقوع را دارد؛ به عنوان نتیجه خطایابی تعیین می‌کند. از چالش‌های اصلی این روش زمان پردازش زیاد آن می‌باشد که به دلیل ترکیب تمام خطاهای متناظر با هر هشدار مشاهده شده می‌باشد. علاوه بر زمان زیاد، هشدارهای زود گذر و جعلی در این الگوریتم به عنوان هشدارهای حقیقی مورد بررسی قرار می‌گیرند و الگوریتم خطاهای غیر واقعی را نیز به مجموعه خطاهای تشخیص داده شده خود اضافه می‌کند. در این پژوهش با افزودن راهکارهایی جهت آنالیز هشدارهای جعلی و نیز آنالیز هشدارهای مثبت و گم شده، عملکرد این الگوریتم بهبود داده شده است. سیستم ارائه شده در این تحقیق شامل دوزی ر سیستم همبسته سازی و کاهش هشدارها و الگوریتم خطایابی می‌باشد. همبسته سازی هشدارها مبتنی بر عملیات فیلتر، تعمیم و فشرده سازی می‌باشد. الگوریتم خطایابی مبتنی بر مدل ترکیبی-افزایشی (IHU) دو لایه Noisy-OR و استنتاج بیزی می‌باشد که در این تحقیق با تعیین آستانه برای پردازش هشدارها در ابتدای پروسه خطایابی، مجموعه هشدارهای مورد بررسی و نیز زمان پردازش به مقدار قابل توجهی کاهش داده شده است. همچنین اضافه نمودن آنالیز هشدارهای مثبت و نیز هشدارهای گم شده صحت عملکرد الگوریتم پایه ترکیبی-افزایشی را بهبود داده است.

بر اساس تست انجام شده ب روی شبکه SDH شرکت مناطق نفت خیز جنوب، دقت تشخیص الگوریتم بالای 95 درصد بوده و اکثر خطاها را صحیح تشخیص می‌دهد همچنین با افزودن آنالیز هشدارهای جعلی، صحت

عملکرد الگوریتم به مقدار قابل توجهی بهبود یافته و زمان پردازش سیستم نسبت به الگوریتم پایه ترکیبی - افزایشی کاهش داده شده است.

کلمات کلیدی: هشدار، خطا، همبسته سازی، شبکه

فهرست مطالب

.....ط	چکیده
.....ی	فهرست مطالب
.....م	فهرست اشکال
.....1	فصل اول : مفاهیم مدیریت خطا
.....1	1-1 مقدمه
.....1	2-1 بخش های تحقیق
.....1	1-2-1 ضرورت موضوع تحقیق
.....2	3-2-1 مسئله تحقیق
.....2	4-2-1 جنبه نوآوری در تحقیق
.....3	5-2-1 ساختار تحقیق
.....4	3-1 مفهوم شبکه مدییت
.....5	1-3-1 ناحیه های مدییتی
.....7	2-3-1 زیربخشها ی مدییت خطا
.....11	3-3-1 مفاهیم مدیریت خطا
.....14	4-3-1 گروه های عملکردی مدیریت خطا:
.....16	4-1 مفهوم همبسته سازی
.....17	5-1 عملیات اصلی در همبسته سازی

.....17.....	1-5-1 فشرده سازی
.....18.....	2-5-1 فیلترینگ
.....19.....	3-5-1 جلوگیری انتخابی از هشدارها
.....20.....	4-5-1 آستانه بندی
.....21.....	5-5-1 اصلاح
.....22.....	6-5-1 تعمیر
.....23.....	7-5-1 غنی سازی
.....24.....	8-5-1 خاص کردن
.....25.....	فصل دوم روش‌های همبسته سازی
.....26.....	1-2 تئوری گراف
.....27.....	2-2 تکنیک کتاب کد
.....30.....	3-2 همبسته سازی مبتنی بر قاعده
.....32.....	4-2 شبکه‌های عصبی
.....33.....	5-2 شبکه‌های بیزی
.....36.....	1-5-2 مدل سازی مدیریت خطا با شبکه‌های بیزی
.....38.....	2-5-2 مدیریت خطا با شبکه‌های پویای بیزی
.....40.....	3-5-2 یادگویی شبکه‌های بیزی
.....42.....	4-5-2 همبسته سازی خطا بر اساس مدل دو لایه بیزی انتشار خطا
.....45.....	5-5-2 شبکه‌های بیزی ساده برای مدیریت خطا
.....54.....	فصل سوم : سیستم پیشنهاد شده برای همبسته سازی هشدارها و تعیین ریشه خطا
.....54.....	1-3 مدل انتشار خطا در شبکه مایکرووی
.....56.....	2-3 مدیریت هشدار در شبکه

.....58.....	3-3 ویژگیهای یک الگوریتم خطایابی
.....60.....	4-3 الگوریتم پایه ترکیبی
.....60.....	5-3 همبسته سازی هشدارها
.....62.....	6-3 مدل انتشار خطا
.....63.....	7-3 شاخص همبسته سازی خطاها
.....67.....	8-3 مدل ترکیبی-افزایشی کلاسیک برای همبسته سازی خطا
.....68.....	9-3 مدل تطبیق یافته ترکیبی برای همبسته سازی خطاها
.....69.....	10-3 تأثیر هشدارهای جعلی
.....69.....	11-3 تأثیر هشدارهای مثبت
.....70.....	12-3 تأثیر هشدارهای گم شده
.....71.....	13-3 مراحل الگوریتم
.....72.....	فصل چهارم پیاده سازی و ارزیابی مدل پیشنهادی
.....72.....	1-4 پیاده سازی سیستم همبسته سازی در شبکه مایکروویو اهواز- خارگ
.....72.....	1-1-4 مدل فعلی مدیریت خطا در شبکه مایکرو اهواز-خارگ
.....74.....	2-1-4 رکنز مندیهای پیاده سازی سیستم خطایابی
.....76.....	2-4 ارزیابی سیستم پیشنهاد شده
.....81.....	3-4 مشخصات سیستم اجرا شده
.....84.....	فصل پنجم : جمع بندی و نتیجه گیری
.....84.....	1-5 جمع بندی
.....84.....	2-5 سهم تحقیق
.....85.....	3-5 محدودیت های پژوهش
.....85.....	4-5 پیشنهادات برای تحقیقات آینده

فهرست اشکال

.....5.....	شکل 1-1: ناحیه‌های مدی‌تی TMN
.....18.....	شکل 2-1: فشرده سازی هشدارها
.....18.....	شکل 3-1: فیلتر کردن هشدارها
.....19.....	شکل 4-1: جلوگیری انتخابی از هشدارها
.....21.....	شکل 5-1: تعیین آستانه
.....22.....	شکل 6-1: اصلاح
.....22.....	شکل 7-1: تعمیم
.....23.....	شکل 8-1: غری سازی
.....24.....	شکل 9-1: خاص کردن
.....26.....	شکل 1-2: تکرک‌های هم بسته سازی خطا
.....28.....	شکل 2-2: کتاب کد مبتنی بر تئوری گراف
.....34.....	شکل 3-2: نمایش گره‌ها و ارتباطات مطن آنها
.....44.....	شکل 4-2: نقشه خطا-هشدار
.....46.....	شکل 5-2: مدل عیب خطی عزی-شبکه موبالی
.....47.....	شکل 6-2: مدل عزی ساده
.....48.....	شکل 7-2: مدل عزی ساده
.....49.....	شکل 8-2: استدلال عزی
.....55.....	شکل 1-3: شبکه مایکروویو مورد این پژوهش
.....65.....	شکل 2-3: تعداد خطاهای شبکه در 2011
.....67.....	شکل 3-3: انتشار انواع هشدارها 2011
.....73.....	شکل 1-4: پروسه عیب خطی
.....80.....	شکل 2-4: تاثیر هشدارهای جعلی بر عملکرد سیستم
.....80.....	شکل 3-4: کاهش تأثیر هشدارهای جعلی

.....82.....

شکل 4-4: اجرای فیلتر هشدار ها

.....82.....

شکل 5-4: اجرای الگوریتم همبسته سازی

.....83.....

شکل 6-4: محاسبه مجموعه بهینه خطا

فهرست جداول

.....40.....

جدول 1-2: انواع یادگیری در شبکه‌های عصبی

.....50.....

جدول 2-2: مقادیر احتمالات عصبی

.....50.....

جدول 3-2: احتمالات شرطی عصبی

.....61.....

جدول 1-3: فرا هشدار ها

.....63.....

جدول 2-3: مدل انتشار خطا

.....66.....

جدول 3-3: تعداد خطاها به تفکیک ماهها

.....74.....

جدول 1-4: نمونه فعلدهای هشدار

.....75.....

جدول 2-4: نقشه خطا-هشدار

.....75.....

جدول 3-4: احتمالات مستقل خطاها

.....75.....

جدول 4-4: احتمالات شرطی

.....77.....

جدول 5-4: مقایسه نتایج عیب یابی تجربی و سیستمی

.....78.....

جدول 6-4: نسبت دقت تشخیص خطا

جدول 7-4: نسبت تازگی هشدار های جعلی (با آنالیز هشدار های جعلی)79.....

فصل اول : مفاهیم مدیریت خطا

1-1 مقدمه

امروزه مدیریت خطا یک نقش ضروری در سیستم‌های ارتباطی با سطح دسترسی بالا دارد. مدیریت خطا شامل تکنیک‌هایی برای کشف سریع، ایزولاسیون و بازبانی سیستم از خطا می‌باشد، که به دو طریق اتومات توسط نرم افزار یا تجربی توسط اپراتور انجام می‌گیرد (Hairong .J, & Levendel, H. 2003).

سیستم مدیریت خطا مسئول ثبت هشدارهای تولید شده به وسایله گره‌های شبکه و عرضه آنها به اپراتور می‌باشد. با رشد شبکه‌های مخابراتی مدیریت آنها نیز به مراتب پیچیده‌تر شده است. یک مرکز مدیریت شبکه با سایز متوسط روزانه هزار هشدار دریافت می‌کند. به علت پیچیدگی مدیریت شبکه، یک خطا¹ ممکن است باعث آشناری از هشدارهای شبکه گردد. فعالیتهای در مرکز مدیریت شبکه شامل مدیریت جریان سیل هشدارها و رفع مشکل مهم‌ترین خطاها در حداقل زمان ممکن می‌باشد. به دلیل حجم هشدارهای دریافت شده، اولویت بندی سریع هشدارها غیر ممکن می‌باشد. امروزه اکثراً اولویت بندی هشدارها به صورت تجربی توسط مدیران شبکه صورت می‌گیرد و علاوه بر دانش و تجربه خود، از چندین سیستم پشتیبان استفاده می‌کنند. چنین روشی سازمان را شدیداً وابسته به دانش تعداد خاصی از افراد می‌کند. ولی گستردگی و پیچیدگی شبکه‌های مخابراتی، استفاده از روش‌های تجربی را غیر ممکن کرده است؛ و استفاده از سیستم‌های یادگیرنده که به طور اتومات عملیات اولویت بندی را انجام دهند، گسترش یافته است. حجم زیاد هشدارها در شبکه‌های مخابراتی غیر قابل اجتناب است؛ لذا سیستم‌های همبسته سازی برای مدیریت آنها عرضه شدند. (J.Lindberg & D.Linsson, 2010)

2-1 بخش های تحقیق

1-2-1 ضرورت موضوع تحقیق

امروزه با بزرگ‌تر و پیچیده‌تر شدن شبکه‌های ارتباطی، وقوع یک عیب در یک عنصر شبکه معمولاً باعث تولید حجم انبوهی از هشدارها می‌شود. این خوشه هشدار احتمالاً ناشی از تکرار هشدار، فراخواری‌های مختلف یک سرویس تولید شده به وسیله یک المان معیوب، تولید هشدارهای مختلف توسط یک المان برای یک عیب،

¹ Fault

تشخیص و صدور هم‌زمان یک اعلان خرابی توسط المان‌های مختلف مرتبط با یک عنصر معیوب، انتشار عیب به المان‌های دیگر باشد. تولید هشدار توسط همه این عناصر و توابع عملکردی، سیلی از هشدارها را به سمت سیستم مدیریت شبکه ارسال می‌کند که کار اپراتور برای آنالیز و تشخیص محل دقیق خطا را سخت‌تر می‌کند. بنابراین تولید هشدار از ضروریات اساسی پرونده‌های عیب‌یابی و تصحیح می‌باشد، ولی تولید حجم انبوهی از هشدارها در نتیجه یک عیب، کارایی سیستم مدیریت شبکه را کاهش می‌دهد.

به علت فقدان سیستم‌های همبسته سازی و تحلیل هشدارها در مرکز مدیریت شبکه مایکروویو شرکت مناطق نفت خیز جنوب، نفر-ساعت زیادی در روز هزینه بررسی و تحلیل تک تک هشدارهای مانیتور شده در سیستم مدیریت شبکه می‌شود. مضاف بر اینکه طولانی بودن پروسه دستی بررسی هشدارها، سیستم را در معرض دسترس ناپذیری و ناکارآمدی پروسه خطایابی می‌نماید؛ لذا توسعه سیستمی برای همبسته سازی هشدارها جهت کاهش حجم آن‌ها و افزایش بار معنایی آن‌ها و انجام خطایابی با سرعت و دقت بهینه ضروری بود. لذا نیاز به توسعه سیستمی منطبق بر شرایط خاص شبکه مایکروویو مذکور برای تحلیل حجم انبوه هشدارهای صادر شده تعیین ریشه خطا^۲ در مدت زمان مطلوب احساس شد

1-2-3 مسئله تحقیق

در این تحقیق روشی بر اساس مدل دو لایه خطا-هشدار^۳ و استنتاج بیزی برای همبسته سازی اعلان خطاها و کشف علت خطا معرفی می‌شود که از یک نقشه خطا-هشدار به عنوان مدل انتشار خطا^۴ استفاده می‌کند. برای شبکه‌های با اندازه متوسط که مورد این پژوهش می‌باشد امکان توسعه سیستمی که هر دو پارامتر دقت و سرعت در پردازش هشدارها و خطایابی را در سطح بالایی تأمین کند؛ مهیا بود.

به دست آوردن یک مینیمم مجموعه از فرض‌های خرابی با همبسته سازی هشدارهای رسیده، مسئله اصلی این تحقیق می‌باشد.

1-2-4 جنبه نوآوری در تحقیق

حالت پایه تکنیک ترکیبی تمام احتمالات ممکن از خطاها را که قادر به تفسیر هشدارها می‌باشد حساب نموده و در هر مرحله با رسیدن هشدار بعد این نتایج را به روز کرده و در نهایت با محاسبه احتمالات همه مجموعه‌ها گزارشی از احتمال وقوع هر مجموعه خطا و محتمل‌ترین مجموعه را

² Fault localization

³ Symptoms-Faults Map

⁴ Fault propagation model

حساب می‌کند. این روش دقت بالایی دارد ولی با افزایش ترافی ک، الگوریتم درگیر ترکیب‌های زیادی از مجموعه‌ها می‌شود و زمان پردازش طولانی می‌شود.

تحقیق جاری در چند جنبه به تطبیق و بهبود این الگوریتم پایه پرداخته است:

- ✓ همبسته سازی هشدارها بر اساس برچسب زمانی و نیز عملیات تعمیم هشدارهای ورودی، زمان پردازش سیستم خطایابی را به مقدار قابل توجهی کاهش می‌دهد.
- ✓ با آنالیز هشدارهای جعلی در ابتدای خطایابی و قبل از ترکیب مجموعه‌ها زمان پردازش سیستم به صورت قابل توجهی کاهش می‌یابد (با تعیین آستانه برای تعداد هشدارهایی که توسط یک خطا ایجاد می‌شوند؛ در صورتی که تعداد هشدارهای یک خطا کمتر از این آستانه باشد این هشدارها جعلی فرض شده و از لیست بررسی هشدارها حذف و همچنین خطاهای متناسب با این‌ها نیز از مجموعه خطاهای محتمل برداشته می‌شوند).
- ✓ با تنظیم حداکثر تعداد خطاهای هم‌زمان (چهار مورد) در یک عدد ثابت، مجموعه خطاهایی که بیشتر از این تعداد باشد را حذف نموده و پیچیدگی محاسبات و زمان پردازش را کاهش می‌دهد.
- ✓ با وارد کردن آنالیز هشدارهای مثبت دقت سیستم را افزایش داده است.
- ✓ با وارد کردن آنالیز هشدارهای گم شده صحت کار سیستم را افزایش داده است.

1-2-5 ساختار تحقیق

در این فصل مقدمه‌ای از کلیات تحقیق ارائه شده است. در فصل دوم مفاهیم مدیریت شبکه و توابع عملکردی مدیریت خطا و استانداردهای مربوطه ارائه شده‌اند سپس در فصل سوم مروری بر ادبیات همبسته سازی انجام شده و روشهای مختلف همبسته‌سازی خطا مورد بررسی قرار گرفته است. در فصل چهارم مدیریت خطا بر اساس استنتاج بیزی با تفصیل بیشتری ارائه شده است. فصل پنجم مدل خطا- هشدار شبکه میکروویو مورد پژوهش شرح داده شده است. جزئیات روش پیشنهادی برای این شبکه، پیاده‌سازی و ارزیابی آن در فصل ششم توضیح داده شده است. فصل هفتم شامل جمع‌بندی و نتیجه‌گیری و در پایان مراجع در فصل هشتم معرفی شده‌اند.

1-3 مفهوم شبکه مدیریت

مفهوم اصلی یک شبکه مدیریت دال بر ارائه یک معماری سازمان یافته جهت تبادل اطلاعات مدیریتی بین سیستم عامل‌ها و عناصر مدیریت شونده، بر اساس پروتکل‌ها و اینترفیس‌های استاندارد و توافق شده بین شبکه مدیریت و شبکه مدیریت شونده می‌باشد (M.3010, 2008).

با پیشرفت تکنولوژی شبکه‌های ارتباطی و تنوع خدمات عوامل ذیل نیاز به سیستم مدیریت را ملموس‌تر نمودند:

- ✓ تنوع سرویس‌ها و نیاز به تأمین کیفیت مورد تقاضای کاربران
- ✓ تغییر نیازهای کاربران همگام با گسترش تأثیر ارتباطات در زندگی روزانه و نیاز به دسترس پذیری کامل
- ✓ کاهش هزینه‌های نگهداری و عملیاتی شبکه
- ✓ رشد شبکه از نظر کمی و کیفی و عدم امکان کنترل به روش‌های معمولی
- ✓ نیاز به برنامه‌هایی برای مدیریت بحران
- ✓ کاهش هزینه‌های جاری و افزایش درآمد
- ✓ راه اندازی سرویس‌های جانبی در کنار سرویس‌های پایه
- ✓ اولویت بندی سرویس جهت تعریف تعرفه‌های متفاوت
- ✓ نیاز به تأمین امنیت سرویس‌های کاربران

در چند دهه گذشته تنوع نیازهای ارتباطی باعث عرضه شدن شبکه‌های مخابراتی در اندازه و پیچیدگی‌ها و پهنای باند‌های متفاوتی شدند که هر شبکه با توجه به خصوصیات خود نیازمند سیستم و متد مختلفی برای مدیریت خود می‌باشد. این شبکه‌ها اغلب از تکنولوژی‌های مختلفی برای گره‌ها و المان‌های مخابراتی خود استفاده می‌کنند که امکانات و محدودیت‌های وابسته به تکنولوژی را به سیستم مدیریت شبکه اعمال می‌کنند.

به منظور نیل به اهداف فوق و تسهیل اعمال مدیریتی روی شبکه‌های ناهمگون، مجمع بین‌المللی مخابرات (ITU)، معماری را برای شبکه‌های مدیریت مخابرات در سال 1988 ارائه نمود (M.3010, 2008) و در سال‌های بعد تکمیل نمود. بر پایه چنین معماری، استانداردهای تبادل اطلاعات استاندارد گشته و تکنولوژی شی گرا برای توسعه مدل‌های اطلاعاتی تعیین گشت. این شبکه برای هر دو نوع محیط، توزیع شده و متمرکز پیشنهاد گردیده

است. مستندات استانداردسازی TMN⁵ در قالب سری ITU,M.3400 و m.3010 منتشر شده است. به عبارت خلاصه، شبکه‌های مدیریت مخابراتی کار مدیریت شبکه‌های مخابراتی را انجام می‌دهند.

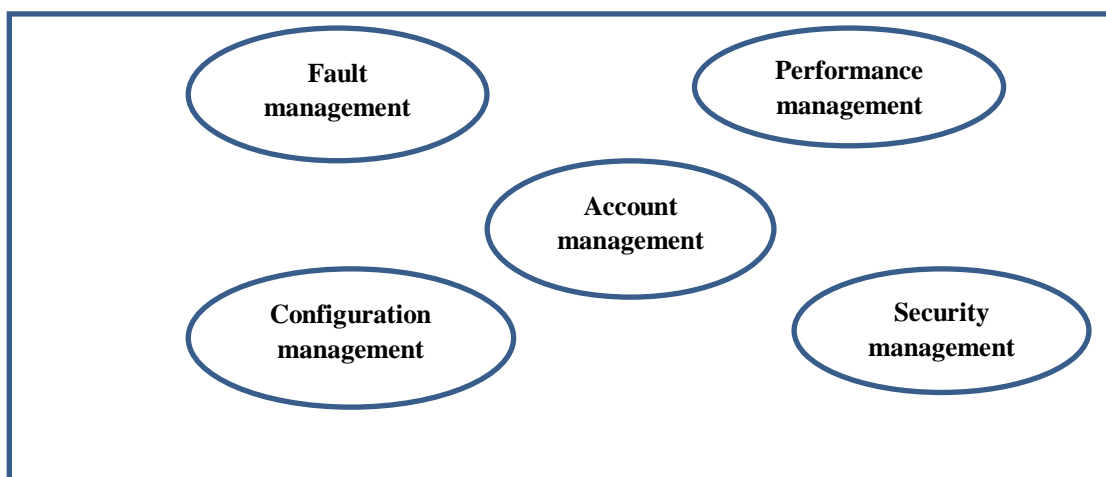
این شبکه معماری ساختار یافته‌ای را فراهم می‌آورد که امکان دهد تا انواع متفاوتی از سیستم‌های تحت مدیریت یا تجهیزات مخابراتی، اطلاعات مدیریتی خود را به اشتراک بگذارند.

یک شبکه مدیریت، توابع مدیریتی را برای شبکه‌های مخابراتی و سرویس‌ها فراهم می‌کند و همچنین ارتباطات بین خود و شبکه مخابراتی، سرویس‌ها و دیگر شبکه‌های مدیریتی را فراهم می‌کند.

شبکه مدیریت شونده شامل مجموعه‌ای از منابع مخابراتی (فیزیکی و منطقی) مرتبط با سرویس‌های مخابراتی می‌باشند که امکان ارائه بخشی یا تمام یک سرویس مخابراتی به متقاضیان آن را فراهم می‌کنند.
(M.3200)

1-3-1 ناحیه‌های مدیریتی در TMN

با توجه به استاندارد ITU-T X.700 سرویس‌های مدیریتی TMN شامل پنج بخش می‌باشند:



شکل 1-1 : ناحیه‌های مدیریتی TMN1 (ITU-T,M.3010,2008)

⁵ Telecommunication Management Networks