

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مدیر شبکه، خود باشید

مؤلف: مهندس مجید فرحمد

سرشناسه :	فرحمند، مجید، ۱۳۵۲ -
عنوان و نام پدیدآور:	مدیر شبکه خود باشید/ مولف مجید فرحمند.
مشخصات نشر:	تهران : اتحاد: شرکت مشاور مدیریت خدمات ماشینی تامین، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری:	۱۹۲ ص.: مصور، جدول.
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۱۹۷-۰۲۸-۳
وضعیت فهرست نویسی:	فبا
یادداشت:	کتابنامه: ص. ۱۸۰.
موضوع:	شبکه های کامپیوتری — مدیریت
شناسه افزوده:	شرکت مشاور مدیریت خدمات ماشینی تامین
رده بندی کنگره:	TK۵۱۰۵/۵۰۴۲م۴ ۱۳۹۱
رده بندی دیویی:	۰۰۴/۶
شماره کتابشناسی ملی:	۲۷۱۰۶۹۵
تاریخ درج است:	۱۳۹۰/۱۲/۱۷

نام کتاب:	مدیر شبکه خود باشید
تالیف:	مهندس مجید فرحمند
ناشر:	اتحاد - شرکت مشاور مدیریت و خدمات ماشینی تامین
لیتوگرافی:	دیف نگار
چاپ:	دیبا - پردازش تصویر رایان
نوبت چاپ:	اول ۱۳۹۱
تیراژ:	۱۵۰۰ نسخه
قیمت:	۷۰۰۰ تومان

دفتر مرکزی کتاب آیلار

انقلاب - خیابان شهید منیری جاوید (اردیبهشت) - خیابان شهدای راندارمری شرقی
شماره ۱۴۶ (ساختمان آیلار) تلفن: ۶۶۴۰۱۲۵۵ - دورنگار: ۶۶۴۹۴۳۱

شرکت مشاور مدیریت و خدمات ماشینی تامین

خیابان خوش شمالی - نبش خیابان آزادی - کوچه شهید زارعی راستگو - شماره ۶
تلفن: ۶۶۴۳۱۱۴۷ - ۸ دورنگار: ۶۶۹۴۳۰۹۳

فروشگاه شماره ۱ (کتاب آیلار)

انقلاب - روبروی دبیرخانه دانشگاه تهران - بازارچه کتاب، تلفن ۶۶۴۱۱۸۶۵ - ۶۶۹۵۶۴۳۳

فروشگاه شماره ۲ (کتاب آیلار)

کریمخان زند - مابین ایرانشهر و خردمند جنوبی - شماره ۱۳۲، تلفن: ۸۸۳۱۹۷۴۰ - ۱

فروشگاه شماره ۳ (کتاب آیلار)

انقلاب - روبروی دانشگاه تهران - پاساژ فروزنده - شماره ۳۲۱، تلفن: ۶۶۹۶۳۵۹۶ - ۹۷

ISBN: 978-600-197-028-3

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۹۷-۰۲۸-۳

به نام خالق اندیشه

در جهان معاصر که عصر دیجیتال لقب گرفته است، با معرفی فن آوری های نو و گسترش علوم رایانه ای و نیز سرعت گسترش سایر علوم به مدد بهره گیری از رایانه ها، مرزهای مکانی از میان برداشته شده اند و در این بین زیرساخت ها و بزرگراه های تبادل داده ها نقشی تعیین کننده در حرکت سریع و روبه جلوی دنیای دانش دارند. زیرساخت ها و شاهراه های اطلاعاتی و در یک کلام شبکه های رایانه ای، نقشی محوری در ادامه این جریان دارند و در این بین اینترنت به عنوان ستون فقرات ارتباطات دنیای رایانه ها و فضای مجازی از اهمیت و جایگاه ویژه ای برخوردار می باشد. در ایران نیز ارائه سرویس های IT در بانک ها، ادارات دولتی، سازمان ها و سایر مجموعه ها تعدادی بسیار جدی تر نسبت به چندین سال قبل به خود گرفته است و بالطبع اجرای آن سرویس ها بر لای زیرساخت های فیزیکی و شبکه ای می تواند حرکتی استوار و پایدار داشته باشد و جلب رضایتمندی مشتریان بدون افزایش دانش بهره گیری و استفاده مناسب از این زیرساخت های امکانپذیر نمی باشد.

خوشبختانه شرکت مشاور مدیریت و خدمات ماشینی تامین با پیشگامی در خور توجهی و پس از ایجاد زیرساخت های شبکه های محلی و شبکه های گسترده، نسبت به طراحی و توسعه سرویس های متعدد در حوزه های بیمه ای و درمانی برای تامین اجتماعی اقدام نموده و این مهم به عنوان اهم چشم انداز شرکت در دستور کار قرار داشته و دارد. شرکت مشاور مدیریت و خدمات ماشینی تامین بعنوان مجری یکی از بزرگ ترین طرح های اتوماسیون کشور در حوزه منابع انسانی طرح اتوماسیون تامین اجتماعی با تجربه ای حاصل از ۱۹ سال فعالیت موثر در عرصه فناوری اطلاعات و ارائه سرویس های دیجیتالی و به پشتوانه حضور و فعالیت سالیان متمادی در کسب دانش و تجربه از سوی مدیران و کارشناسان خود نقشی پایدار و کلیدی در گسترش استفاده از فن آوری های جدید برای سرویس دهی باکیفیت تر و گسترده تر به آحاد بیمه شدگان و سایر ذینفعان بیمه ای و درمانی مشتری اصلی یعنی تامین اجتماعی و سایر مشتریان ایفاء نموده است.

مجموعه مدیریتی و کارشناسان شرکت مشاور مدیریت و خدمات ماشینی تامین در قالب رویکرد دانش محورانه و با تکیه بر تجارب ارزشمند حاصل از امتزاج علوم کاربردی و تخصصی با مهارت ها و تجارب منتهی از فعالیت متمادی در زمینه گسترش ارتباطات رایانه ای، در میدان های علمی مشارکت جسته و با هدف تقویت فرهنگ پژوهشی، مقالات متعددی نیز در کنفرانس های داخلی و بین المللی ارائه داده اند و بدینگونه نتایج بخشی از تحقیقات و مهارت های خود را به جامعه علمی تقدیم نموده اند. در همین راستا و به منظور بسط و گسترش علوم و فنون مرتبط به دانش کاربردی IT کتاب حاضر سومین محصول شرکت مشاور مدیریت و خدمات ماشینی تامین در حوزه نشر و در ارتباط با شبکه و زیرساخت بوده که توسط یکی از کارشناسان مجرب آن تالیف گردیده و به چاپ رسیده که تقدیم حضور خوانندگان محترم می شود. امید است با تداوم این حرکت مبارک، شرکت در روند نشر علم همچنان نقش آفرینی نماید.

محمد مهدی فرجیان

مدیر عامل و نایب رئیس هیات مدیره

پیشگفتار

کتابی که در پیشرو دارید، حاوی مجموع مطالبی "مهم" ولی "پنهانی" است که بهره گیری از آنها به یک مسئول IT کمک می نماید تا ابعاد جدیدی از مدیریت هماهنگی سخت افزارهای و خصوصاً تجهیزات شبکه را در کنار یکدیگر انجام دهد. در نگارش این کتاب فرض بر این است که خواننده علاوه بر آنکه دارای تحصیلات مرتبط در حوزه رایانه می باشد دوره های مبانی در زمینه شبکه، سیستم عامل و سخت افزار را گذرانده و مسئول IT واحدی کوچک تا متوسط می باشد. در این کتاب، که به طور اجمالی به توضیح برخی مبانی در زمینه موضوعات شبکه، برق اضطراری، مانیتورینگ و امنیت فیزیکی پرداخته، سعی شده است از توضیح مطالب تئوری و تکراری که در سایر کتب نیز یافت می شود، پرهیز گردد تا خوانندگان کتاب قادر باشند با تمرکز بر نکاتی کاربردی، در فضای مجازی سخت افزاری و شبکه ای موجود بازنگری نموده و با انجام برخی تغییرات و تصدیقات، به طور موثر و حتی پیشگیرانه با مشکلات رایج در شبکه ها رفتاری، ریشه ای و راهبردی داشته باشند. بنابراین آنچه در نهایت با مطالعه کامل این کتاب می توانید از خود انتظار داشته باشید عبارت است از کسب توانایی مدیریت شبکه با بهره گیری از علوم کاربردی رایانه ای که قبلاً فرا گرفته اید، و نیز دستیابی به دانش ایجاد چارچوب های مهندسی در جهت شکل دهی فضای مناسب و مدیریت پذیر در محیط مجازی برای دستیابی به بهره وری بالاتر تجهیزات. بر همین اساس با هدف ارتقای بهره وری از تجهیزات موجود شبکه واحدهای اداری، ۵ بخش از کتاب به ارائه دیدگاه های کاربردی در زمینه های کابل کشی شبکه، بهره گیری مناسب از سوییچ های شبکه و تجهیزات شبکه های بی سیم، مانیتورینگ و تجهیزات برق اضطراری می پردازد. البته این نکته را نباید از نظر دور داشت که حذف مباحث امنیت از دانش کاربردی IT همانند انجام یک پرواز بدون اطمینان از سلامت هواپیما و عدم رعایت دستورالعمل های مختلف امنیتی می باشد. به دلیل اهمیت امنیت، به این موضوع به گونه ای مقتضای و کاربردی در بخش آخر پرداخته شده است.^۱

در اینجا برخود لازم می دانم که از کارشناسان محترم شرکت خدمات ماشینن تاملی که از نقطه نظرات سازنده ایشان در بخش های فنی و ساختاری کتاب استفاده نمودم تشکر نمایم: آقایان مهندس وحیدانی، امیری کیا، جانتقربان، دادوند، فروخ و دکتر جعفری، و خانم ها مهندس نجفی و زیاری. همچنین از دریافت نقطه نظرات خوانندگان محترم خرسند خواهیم شد، لطفاً نظرات خود را به این آدرس ارسال فرمایید:

mr_farahmand@yahoo.com

^۱ شرح عکس روی جلد: پرواز موفق هواپیما نتیجه هماهنگی بسیار دقیق مابین ارکان و اجزای مختلف مدیریتی، انسانی، سخت افزاری و بسیاری از علوم دیگر بوده و نماد یکی از کامل و دقیق ترین علوم مهندسی است و بدین سان مشابهت علم IT با این فرآیند، نمایانگر لزوم دقت و هماهنگی در اجزای مختلف نرم افزاری و سخت افزاری بوده و تنها در صورت رعایت این پیش شرط است که یک سرویس IT می تواند عملکردی موفق داشته باشد. ذیل همان شکل، نمایش باینری کلمه "Network" به جهت برقراری ارتباط مفهومی دنیای دیجیتال با پرواز هواپیما آمده است.

تالیف این کتاب حاصل مشارکت و حمایت ویژه مدیریت مقرر عامل،
رئیس مقرر هیات مدیره و مدیریت مقرر راهبری فلی شرکت خدمات
ماشینی تامین می باشد که در اینجا از ایشان سپاسگزاری می نمایم.

همچنین این کتاب را تقدیم به پدر و مادر و خانواده ام می نمایم که
راهنمایی ایشان در زندگی ام منشاء فیر بوده است.

آنچه در این کتاب خواهید آموخت، در یک نگاه:



• فصل دوم: مدیریت سویچ های شبکه



• فصل اول: تشریح ارتباطی شبکه



• فصل چهارم: مانیتورینگ اجزای شبکه



• فصل سوم: شبکه های بی سیم



• فصل ششم: امنیت در شبکه



• فصل پنجم: برق اضطراری در شبکه

۱۰	فصل اول: بستر ارتباطی شبکه
۱۲	۱. مشخصات کاربردی کابل های TP
۱۲	۲. پهنای باند چیست؟
۱۴	۳. مشخصات فرکانس کابل های TP
۱۸	۴. رابطه کندی شبکه و نوع کابل
۱۹	۵. تاثیر طول کابل کشی در شبکه
۲۱	۶. تست کابل کشی
۲۳	۷. رک، مرکز فیزیکی
۲۷	۸. نکاتی برای بهبود وضعیت کابل کشی شبکه
۲۸	فصل دوم: مدیریت سویچ های شبکه
۳۰	۱. عملکرد سویچ های اترنت
۳۳	۲. رده بندی سویچ ها
۳۴	۲.۱. تعداد و سرعت پورت ها
۳۵	۲.۲. توان پردازشی
۳۶	۲.۳. قابلیت پیمانه ای
۳۷	۲.۴. مدیریت پذیری
۳۷	۲.۵. سویچ لایه دوم و لایه سوم
۳۸	۲.۶. قابلیت Power over Ethernet
۳۹	۳. چه نوع سویچی انتخاب کنیم؟
۳۹	۴. مدیریت سویچ ها
۴۰	۴.۱. مدیریت ارتباط فیزیکی سویچ ها
۴۱	۴.۲. وضعیت ارتباط سویچ ها با سایر تجهیزات
۴۱	۴.۳. مدیریت ترافیک در سویچ ها
۴۲	۴.۴. دامنه های همه بخشی
۴۳	۴.۵. آشنایی با VLAN
۴۵	۴.۶. اصطلاحات مورد استفاده در VLAN
۴۶	۴.۷. پیکره بندی VLAN

۴.۸. تنظیمات سمت سرور و کاربران

۵. ترافیک شبکه را ببینید

۶. نکاتی برای بهره گیری مناسب از سویچ های شبکه

فصل سوم: شبکه های بی سیم، یک انتخاب یا یک ضرورت؟

۱. کاربرد شبکه بی سیم

۲. استانداردهای WLAN و کاربرد آنها

۳. مودهای استفاده از شبکه بی سیم

۴. تجهیزات شبکه های بی سیم

۴.۱. انتخاب کارت شبکه بی سیم برای رایانه

۴.۲. انتخاب Access Point

۴.۳. انتخاب آنتن در شبکه های WLAN

۵. پیکره بندی یک شبکه WLAN

۶. مکان یابی برای استقرار AP

۷. نکاتی برای ارتقای عملکرد WLAN

فصل چهارم: مانیتورینگ اجزای شبکه، نبض سنج IT

۱. مانیتورینگ چیست ؟

۲. آشنایی با پروتکل های مانیتورینگ

۲.۱. پروتکل SNMP

۲.۲. پروتکل WMI

۲.۳. پروتکل Syslog

۳. معرفی دو نرم افزار مانیتورینگ

۳.۱. نرم افزارهای PRTG

۳.۲. نرم افزارهای Solarwinds

۴. شاخص های اعلام آلام

۵. مواردی دیگر در بکارگیری سیستم مانیتورینگ

۶. نکاتی برای بهره گیری مناسب از سیستم مانیتورینگ

فصل پنجم: برق اضطراری در شبکه

۱۱۸	۱. مشکلات رایج برق شهر
۱۱۹	۲. انواع مختلف UPS
۱۲۰	۲.۱. نوع Off-line UPS
۱۲۱	۲.۲. نوع Line interactive UPS
۱۲۲	۲.۳. نوع Double conversion On-line UPS
۱۲۳	۲.۴. نوع Delta conversion on-line UPS
۱۲۴	۲.۵. نوع Standby ferro UPS
۱۲۶	۳. استابلایز چیست؟
۱۲۶	۴. تغذیه برق اضطراری و دسته بندی تجهیزات
۱۲۷	۴.۱. تجهیزات مرکزی
۱۲۸	۴.۲. تخمین توان مصرفی تجهیزات مرکزی
۱۳۱	۴.۳. تجهیزات کاربری و تخمین توان آنها
۱۳۳	۵. چه نوع UPS ای انتخاب کنیم؟
۱۳۶	۶. شرایط نصب و استفاده از UPS
۱۴۱	۷. نکاتی برای بهینه سازی وضعیت برق اضطراری
۱۴۲	فصل ششم: امنیت، نامرئی و حیاتی
۱۴۳	۱. چرا امنیت ضروری است؟
۱۴۵	۲. امنیت چیست؟
۱۴۶	۳. مفهوم ISMS چیست؟
۱۴۸	۴. امنیت فیزیکی
۱۴۹	۴.۱. امنیت دسترسی اتاق سرور
۱۵۰	۴.۲. امنیت دسترسی به رک ها
۱۵۰	۴.۳. امنیت فیزیکی سرورها
۱۵۱	۴.۴. مانیتورینگ محیط پیرامونی
۱۵۲	۴.۵. تامین برق سرورها
۱۵۳	۴.۶. کنترل دمای اتاق سرور
۱۵۳	۴.۷. کشف و اطفای حریق
۱۵۴	۵. امنیت سخت افزارها
۱۵۵	۵.۱. رمز عبور
۱۵۷	۵.۲. آنتی ویروس

۱۶۰	۵.۳ امنیت تجهیزات شبکه
۱۶۰	۵.۴ تهیه نسخه های پشتیبان
۱۶۱	۵.۵ امن کردن دروازه عبور
۱۶۲	۶. توصیه هایی در مورد اقدامات امنیتی
۱۶۴	پیوست ۱- استانداردهای IEEE 802.3
۱۶۶	پیوست ۲- طریقه تنظیم VLAN برای سویچ CISCO و HP2626
۱۶۸	پیوست ۳- طریقه تنظیم برقراری ارتباط با تجهیزات شبکه
۱۷۰	پیوست ۴- بخش های فنی کنترل های ۱۳۳ گانه ISO27001
۱۷۶	پیوست ۵- باندهای فرکانسی 2.4GHz و 5GHz و فرکانس های استانداردهای 802.11
۱۷۸	مراجع
۱۷۹	معرفی شرکت مشاور مدیریت و خدمات ماشینی تامین

زمانی که صحبت از ارائه سرویس های IT به میان می آید، از تاثیر گذارترین اجزاء در کیفیت سرویس می توان از زیرساخت های سخت افزاری (شامل سرورها، PC ها یا TC ها، تجهیزات سخت افزاری، UPS ها و...) و شبکه ای (شامل سویچ، مسیریاب و کلیه اجزای کابل کشی با سیم یا بدون سیم) نام برد. کاربر اندیایی سرویس هایی را دریافت می کند که بر پایه نرم افزارها و سیستم عامل های مستقر بر اجزای فوق قرار دارند. در این میان کلیه این اجزاء در تعاملی نزدیک با یکدیگر به جاری شدن بسته های اطلاعاتی و نهایتاً اخذ خدمات منجر می گردند و عدم کارکرد صحیح هر جزء باعث کاهش کیفی یا از کار افتادن سرویس هایی می گردد. هر چند در روش های مرسوم، حصول به درجه ای قابل قبول از کیفیت با انجام روش های همچون بهینه سازی نرم افزارها و یا ارتقای سخت افزارها انجام می شود، اما بخش هایی که در این میان معمولاً مغفول می مانند و تاثیر مستقیمی در کیفیت سرویس نیز دارند، عبارتند از تنظیم نمودن مناسب اجزای زیرساختی و طراحی ارتباطی و مدیریت تجهیزات سخت افزاری و شبکه ای که مجموعه آنها را می توان تحت موضوع "مهندسی فضای مجازی" عنوان نمود. به عبارتی اگر شبکه و تجهیزاتش را مانند یک فرودگاه و تاسیسات آن فرض کنیم، آنگاه ضروری است که برای اجرای یک سرویس نرم افزاری همانند پرواز یک هواپیما تمام اجزاء در هماهنگی کامل و برنامه ریزی دقیق در ارتباط با یکدیگر کار کنند. در این صورت است که هواپیما (نرم افزار کاربردی) تجربه خوشی از سفر (سرویس دادن) را در اختیار مسافران (کاربران) قرار خواهد داد.

رویکرد مسئولین IT سازمان ها و دفاتر آنها در مواجهه با اصطلاح رایج "کندی شبکه"، ممکن است ارتقاء بخشی از سرور باشد، مواردی همانند افزایش Ram از 8 به 16 Gigabyte، یا استفاده از شکاف خالی پردازنده برای نصب پردازنده دوم و یا در حالتی سخاوتمندانه ارتقاء مدل سرور مثلاً از سری سرورهای HP G5 به HP G7. در مورد شبکه افزایش راندمان شبکه با تغییر تجهیزات به گونه ای پردرستر انجام می شود زیرا با وقوع کندی در ارائه سرویس، به کابل کشی به عنوان یکی از متهمین اصلی نگریسته می شود و رای به تعویض کابل کشی مجموعه از CAT5 به CAT6 یا بدتر از آن

CAT6 به CAT7 داده می شود. در حالتی خوش بینانه می توان فرض نمود که علت کندی سرویس، سویچ تشخیص داده شود و تصور شود که با تعویض سویچ موجود که دارای پورت های Fast Ethernet است با یک سویچ لایه سوم که تمام پورت های آن Gigabit Ethernet بوده و در رده های میانی برندهای معتبری مانند Cisco، Foundry و Extreme قرار داشته باشد. وضعیتی مطلوب و رویایی برای ارائه سرویس دهی حاصل خواهد شد. باز هم می توان خوش بین بود و تصور نمود که پس از توجیه مدیران و اخذ تائید تخصیص بودجه برای خرید تجهیزاتی که برای رفع کابوس کندی سرعت شبکه لیست نموده اید تجهیزات را خریداری نموده، نصب می نمائید و همه چیز به خوبی پیش می رود. ولی حالتی دیگر نیز محتمل است و آن ادامه همان کابوس به صورتی خفیف تر در ظاهر و البته عمیق تر در ابعاد تار. حتی پس از نصب تجهیزات جدید است. سوال اساسی که در این زمینه پیش می آید این است که کبابی این روند ناقص بوده است که علیرغم تلاشی که برای تشخیص و انتخاب سخت افزار بهتر، متقاعد نمودن برای دریافت بودجه و تمام امور نظارتی خرید متحمل شده اید باز هم نتیجه رضایت بخش نبوده و همچنان درگیر همان مسائل اول هستید ؟

موضوعی که در موفقیت رویه انجام باربینی شبکه نقش دارد. توجه به امکانات هر وسیله، استفاده کامل از آن امکانات و استقرار آنها در موضعی متناسب با توانایی های آن سخت افزار می باشد، و این همان محوری است که در این کتاب بر آن تاکید شده است.

توجه: در متن کتاب متناسب با موضوع هر فصل از برندهای مختلف سخت افزاری و نرم افزاری نام برده شده که این مساله صرفا به دلیل آشنا شدن خوانندگان محترم کتاب با برخی نمونه های موجود در بازار ایران بوده و به منزله تایید یا رد آنها نیست.