

سبک

صفر تا صد

محمدتقی روغنی

سرشناسه : روغنی، محمدتقی، ۱۳۶۰-
 عنوان و نام پدیدآور : شبکه صفر تا صد/ محمدتقی روغنی.
 مشخصات نشر : تهران: انتشارات ناقوس، ۱۳۹۲.
 مشخصات ظاهری : ۵۴۶ ص. مصور، جدول.
 شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۳۷۷-۶۲۲-۰ : بها: ۲۰۰۰۰۰ ریال
 وضعیت فهرست‌نویسی : فیا
 موضوع : شبکه‌های کامپیوتری
 موضوع : شبکه‌های کامپیوتری — تدابیر ایمنی
 رده بندی کنگره : TK5۱۰۵/۹ش۲۱۳۹۲ :
 رده بندی دیویی : ۴۶۰ :
 شماره کتابشناسی ملی : ۲۲۸۶۰۴۹۰



**NAGHOOS
PUBLICATION**

برای خرید Online به آدرس زیر مراجعه کنید:

www.naghoospress.ir

انتشارات ناقوس

چاپ اول

S.M.S : ۳۰۰۰۴۵۲۳۲۳

کتابه حقوق برای سرمایه‌گذار
 محفوظ است. تکثیر تمامی یا قسمتی
 از این اثر بصورت حروفچینی یا
 چاپ مجدد، چاپ افست، پلی‌کپی،
 فتوکپی و انواع دیگر چاپ ممنوع
 است و پیگرد قانونی دارد.

نام کتاب : شبکه صفر تا صد
 ناشر : انتشارات ناقوس
 مؤلف : محمدتقی روغنی
 چاپ اول : ۱۳۹۲
 تیراژ : ۱۰۰۰ جلد
 لیتوگرافی : گنج‌شایگان
 چاپ و صحافی : گنج‌شایگان
 قیمت : ۲۰۰۰۰۰ ریال
 شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۳۷۷-۶۲۲-۰
 ISBN : 978-964-377-622-0

مراکز پخش:

۱- انتشارات ناقوس: میدان انقلاب، خیابان کارگر جنوبی، خیابان روانمهر، کوچه دولتشاهی، پلاک ۲

تلفن و فاکس : ۶۶۴۰۸۵۲۰ - ۶۶۴۰۱۷۹۸ - ۶۶۴۱۷۰۷۲ - ۶۶۴۶۶۷۹۳

۲- کتابفروشی الیاس: خیابان انقلاب، نبش فروردین تلفن: ۶۶۴۰۵۰۸۴

پیشگفتار:

بلکه نشانه‌های روشن الهی در سینه کسانی است که علم و دانش یافتند
(آیه ۴۹ سوره مبارکه عنکبوت)

شرکت مهندسی مدبران فناوری پاسارگاد در حدود یک دهه کوشیده است تا با تلاش کارشناسان ارشد و متخصصین کارآمد خود دسترسی سازمان‌ها، شرکت‌ها و نهادهای ایران عزیز و هموطنان جویا و فعال در حوزه فناوری اطلاعات را به منابع به روز و آخرین نسخ نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای سازمانی فراهم نماید تا به عنوان مشاوران امین در بهبود کارآمدی و امنیت بستر فناوری اطلاعات مشتریان نقش ارزنده ای ایفا کرده باشد و فراتر از آن با ارائه آموزش آخرین فناوری‌ها در کنار نسخه‌های معتبر محصولات، رشد همگام سازمان‌ها و ارتقاء هر روز دانش تخصصی کارشناسان فناوری اطلاعات این مرز و بوم را تا سرحد نیاز تسهیل نموده است.

مدبران حرکت در مسیر تبدیل شدن به یک سازمان پژوهشی متمرکز به فرد در ارائه مشاوره، اجرا، تامین و آموزش محصولات فناوری اطلاعات مورد نیاز جاری و بالقوه سازمان‌ها، نهادها و بنگاه‌های اقتصادی متوسط و بزرگ کشور و ایجاد سازگاری فناوری با شرایط محیطی مشتریان و تعهدپذیری حفظ سازگاری در سطوح مورد تعهد و بین به نقش معرف فناوری در میان جامعه و مشتریان بازار هدف را در ماموریت خود دارد.

به منظور تحقق ماموریت شرکت که برگرفته از چشم‌انداز هیئت موسس این مجموعه کاری و مبتنی بر گسترش علم، و ارائه سهمی در رشد و تعالی علمی کشور هم راستا با تعالیم علم پرور اسلامی از زمان تشکیل در سال ۸۳ تاکنون به برگزاری کارگاه‌های علمی، ارائه مشاوره‌های علمی و برگزاری صدها دوره آموزشی پرداخته‌ایم تا نه تنها با برخورداری از نیروهای سرآمد، مجری و مشاوران امین در ارائه نرم‌افزارها (لایسنس) و سخت‌افزارهای بروز و کارآمد برای سازمان‌ها و نهادهای کشور باشیم بلکه همواره معرفی پرثمر برای فناوری‌های پرتغییر اطلاعات در جامعه و نهادهای کشور باشیم.

کتابی که در دست دارید اولین کتاب از مجموعه کتاب‌های امنیت و شبکه‌های کامپیوتری شرکت مدبران است که با تکیه به تجارب ارزشمند جناب آقای مهندس روغنی و همچنین با حمایت‌های علمی و مالی این شرکت آماده چاپ گردیده است.

کتاب حاضر، *صفر تا صد شبکه‌های کامپیوتری*، با ارائه سناریوهای عملی متعدد در بیان مفاهیم شبکه نه تنها درک و به کارگیری کتب مبتنی بر محصول این مجموعه را تسهیل می‌نماید بلکه به عنوان منبعی کاربردی و ابزاری مرجع برای متخصصین و علاقه‌مندان شبکه‌های کامپیوتری قابل بکارگیری است.

شرکت مهندسی مدبران فناوری پاسارگاد

www.Modaberan.ir

مقدمه مولف:

خداوند علیم را شاکرم که لطف خود را به بنده حقیر فزونی بخشید تا بتوانم زکات علم ناچیزم را بواسطه تحریر این کتاب پرداخت نمایم.

هر چند که بحمداله در این چند سال اخیر کتاب‌های فراوانی در زمینه‌های مختلف شبکه منتشر گردیده، اما احساس کردم در این میان جای یک کتاب که ضمن پوشش جامع مطالب فنی بصورت عملیاتی نیز به مسائل فنی پرداخته باشد، خالیست.

در این کتاب سعی شده مطالب مربوط به شبکه از صفر تا صد بصورت علمی، عملیاتی و با نگارشی روان و قابل فهم ارائه گردد. من این کتاب را با تجربه ۱۰ سال کار شبکه و با صرف مدتی نزدیک به یک سال نگارش نمودم. از ذکر نکات مهم و بعضی فوت‌های کوزه‌گری که در این مدت به دست آورده و با مطالب این کتاب همخوانی دارند، دریغ نکرده‌ام و با اجرای ۱۹ سناریو عملیاتی ضمن ارائه مطالب علمی و فنی، پیکربندی تجهیزات را نیز آموزش داده تا خواننده پس از پایان این کتاب بتواند به عنوان یک کارشناس شبکه با توانایی انجام کار عملیاتی معرفی گردد.

البته به دلیل اجتناب از فضای کسل کننده‌ای که اغلب در حین مطالعه کتب فنی به سراغ خواننده می‌آید، تا حد توان متن کتاب بصورت روان تحریر گردیده و در این بین از کلام طنز آلود و ذکر خاطره نیز بهره برده شده است.

از آنجا که خواست نگارنده بر آن بوده که این کتاب بتواند نیاز طیف وسیعی از علاقه‌مندان به شبکه را برآورده سازد؛ لذا مطالب در بخش‌ها، فصل‌ها و مباحث مختلفی طبقه‌بندی گردیده تا خواننده بتواند به راحتی به مطلب مورد نظر دسترسی پیدا نماید. البته لازم به ذکر است که بعضی از مطالب کتاب، مخصوصا سناریوها، به یکدیگر وابستگی حداقلی داشته و بصورت تکاملی پیش رفته‌اند.

شروع کتاب با معرفی سازمانهای بین‌المللی و شرکت‌های پیشرو در زمینه شبکه شروع شده، سپس به پروتکل‌های اولیه و پایه مورد نیاز در شبکه‌های کوچک پرداخته می‌شود. این روند بصورت تکاملی ادامه می‌یابد تا به شبکه‌های محلی بزرگتر و پروتکل‌های مسیریابی در شبکه‌های گسترده می‌رسیم. از آنجاکه شبکه بدون در نظر گرفتن امنیت، مثل خانه بدون قفل و حفاظ است، لذا در بخش پایانی به امنیت و استانداردهای مربوطه می‌پردازیم.

حتما می‌دانید که ما مجبور به یک کوچ اجباری به سمت نسل جدید IP یا همان IPv6 هستیم. در این کتاب نیز این نکته مهم لحاظ و به IPv6 به طور خاص پرداخته شده است. تشریح هر سناریو به پنج بخش تقسیم شده است. بخش اول شامل صورت مسئله می‌باشد. در بخش دوم هم نیازمندیهای مسئله مورد بررسی قرار می‌گیرند. بخش سوم شامل توضیح مبسوطی جهت پیاده سازی می‌باشد که دستورات مورد نیاز برای پیکربندی را نیز در بر می‌گیرد. در بخش چهارم نحوه عملکرد توضیح داده شده است. لذا توصیه موکد داریم که حتی اگر با صورت مسئله و حل آن آشنایی دارید، حتما مطالعه بخش سوم و چهارم سناریوها را از دست ندهید. در بخش پنجم که بخش پایانی هر سناریو می‌باشد، مرجع دستورات مورد استفاده در سناریو همراه با سایر پارامترها و توضیحات ارائه گردیده است.

با توجه به مطالب ذکر شده، این کتاب برای مدیران و مشاوران IT، مدیران شبکه، کارشناسان و علاقه‌مندان به شبکه پیشنهاد می‌گردد. امیدوارم که این کتاب حتی قدمی کوچک، در ارتقاء سطح علمی خوانندگان محترم مؤثر واقع گردد.

هر چند این کتاب با حوصله و صبر فراوان نگاشته شده و توسط بنده و اساتید شبکه بازخوانی و تصحیح گردیده، اما نمی‌توان آنرا خالی از اشکال و نقص دانست. لذا از خوانندگان عزیز خواهشمندم بنده را از دریافت نظرات، انتقادات و پیشنهادات خود محروم نفرموده و از طریق پست الکترونیک MITRoghani@gmail.com، نظرات خود را ارسال نمایند. اطمینان می‌دهم نظرات با ارزش شما عزیزان در ویرایش بعدی این کتاب و همچنین در تحریر کتابهای دیگر، مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

در پایان از مدیریت محترم و معاونت فنی و تحقیق و توسعه شرکت مهندسی مدبران فناوری پاسارگاد که ضمن تسهیل تحقیق و دسترسی به منابع، سرمایه‌گذاری چاپ را بر عهده گرفتند تا این کتاب با قیمت مناسبی عرضه و در اختیار مخاطبان قرار گیرد، صمیمانه تشکر می‌نمایم.

با احترام
محمدتقی روغنی
تأسیسات ۱۳۹۲

فهرست مطالب:

پیشگفتار	۵
مقدمه مولف	۷

بخش اول؛ سازمانها، پروتکلها و اصطلاحات

فصل اول؛ سازمان های توسعه دهنده شبکه و اینترنت ۲۳

مبحث اول؛ سازمان های بین المللی..... ۲۵

سازمان بین المللی استانداردسازی (ISO)..... ۲۵

کمیسیون بین المللی برق و الکترونیک (IEC)..... ۲۶

اتحادیه بین المللی مخابرات (ITU)..... ۲۷

موسسه مهندسان برق و الکترونیک (IEEE)..... ۲۸

نیروی ویژه مهندسی اینترنت (IETF)..... ۲۹

نهاده تخصیص آدرس های اینترنت (IANA)..... ۳۱

شرکت اینترنتی برای نام ها و شماره های واگذار شده (ICANN)..... ۳۲

کنسرسیوم وب جهان گستر (W3C)..... ۳۳

جامعه اینترنت (ISOC)..... ۳۴

مبحث دوم؛ موسسات و شرکت های پیشرو فناوری ۳۵

موسسه ملی استاندارد امریکا (ANSI)..... ۳۵

اتحادیه صنایع مخابرات (TIA)..... ۳۶

اتحادیه تولید کنندگان کامپیوتر اروپا (ECMA)..... ۳۷

شرکت IBM..... ۳۸

شرکت Apple..... ۳۹

شرکت Xerox..... ۴۱

شرکت تجهیزات دیجیتال (DEC)..... ۴۲

شرکت Novell..... ۴۲

شرکت سیسکو (Cisco)..... ۴۴

شرکت مایکروسافت (Microsoft)..... ۴۵

شرکت Intel..... ۴۶

دره سیلیکون ۴۷

فصل دوم؛ مدل و پروتکل شبکه ۴۹

مبحث اول؛ مدل مرجع شبکه ۵۱

۵۱	 مدل OSI
۵۱	 ساختار مدل OSI
۵۴	 مبحث دوم: پروتکل TCP/IP
۵۴	 TCP/IP
۵۵	 ساختار مدل TCP/IP
۵۷	 پروتکل IPv4
۵۸	 انواع آدرس‌دهی در شبکه‌های IP
۵۹	 کلاس‌های IPv4
۶۰	 نکات مهم کلاس‌بندی آدرس‌های IP
۶۰	 آشنایی با Network Mask
۶۱	 انواع حالت نمایش Net Mask
۶۲	 زیر شبکه‌سازی (Subnetting)
۶۲	 نحوه محاسبه Subnetting
۶۳	 Wildcard Mask
۶۴	 آدرس‌های عمومی و خصوصی
۶۵	 دروازه (Gateway)
۶۵	 پروتکل کنترل انتقال (TCP)
۶۵	 پروتکل UDP
۶۶	 پورت (Port)
۶۷	 شماره پروتکل (Protocol Number)
۶۸	 مبحث سوم: پروتکل IPv6
۶۸	 پروتکل IPv6
۶۹	 ویژگی‌های IPv6
۷۱	 تبدیل آدرس دودویی به آدرس شانزده‌شانزده‌گانه
۷۱	 ساختار IPv6
۷۳	 نحوه نمایش Prefix در IPv6
۷۳	 مکانیزم EUI-64
۷۵	 انواع آدرس‌دهی در IPv6
۷۵	 انواع آدرس Unicast
۷۹	 آدرس‌های خاص IPv6
۸۱	 فصل سوم: استانداردها، پروتکل‌ها و اصطلاحات
۸۳	 مبحث اول: استانداردها و پروتکل‌ها
۸۳	 اینترنت (Ethernet)
۸۴	 آدرس MAC
۸۵	 پروتکل تحلیل آدرس (ARP)

۸۶	 پروتکل DHCP
۸۶	 سامانه نام دامنه (DNS)
۸۷	 پروتکل انتقال فایل (FTP)
۸۹	 پروتکل انتقال ساده فایل (TFTP)
۸۹	 پروتکل زمان شبکه (NTP)
۸۹	 پروتکل ICMP
۹۲	 پروتکل IGMP
۹۲	 Telnet
۹۳	 Rlogin
۹۳	 حداکثر واحد انتقال (MTU)
۹۴	 مبحث دوم: اصطلاحات و نرم افزارها
۹۴	 رابط خط فرمان (CLI)
۹۴	 TCPdump
۹۵	 مدارهای مجتمع با کاربرد خاص (ASIC)
۹۵	 Wireshark
۹۵	 بهترین شیوه (Best Practice)
۹۶	 کتابخانه زیرساخت فناوری اطلاعات (ITIL)

..... بخش دوم: سخت افزار شبکه

..... فصل چهارم: شبکه های محلی

..... مبحث اول: شبکه محلی

..... هاب (Hub)

..... پل (Bridge)

..... سوئیچ (Switch)

..... روش های سوئیچینگ

..... انواع پورت سوئیچ

..... انواع استاندارد Ethernet

..... <<< سناریو (۱): یک شبکه محلی کوچک

..... <<< سناریو (۲): گسترش شبکه محلی

..... مبحث دوم: شبکه محلی مجازی (VLAN)

..... روش های عضوپذیری VLAN

..... VLAN Database

..... انواع VALN

..... اتصال Trunk

..... انواع پروتکل Trunk

۱۲۴	 پروتکل DTP
۱۲۴	 Native VLAN
۱۲۴	 نکات تخصیص شماره به VLANها
۱۲۵	 انواع وضعیت پورت سوئیچ
۱۲۶	 پیکربندی اولیه تجهیزات سیسکو
۱۲۹	 <<< سناریو (۳): ایجاد VALN
۱۳۷	 پروتکل VTP
۱۳۷	 نسخه‌های VTP
۱۳۸	 انواع وضعیت VTP
۱۳۹	 انواع پیام VTP
۱۳۹	 حوزه VTP
۱۴۰	 VTP Password
۱۴۰	 شماره اصلاح پیکربندی
۱۴۰	 VTP Pruning
۱۴۲	 <<< سناریو (۴): راه اندازی VTP
۱۴۶	 مبحث سوم: پروتکل درخت پوشا (STP)
۱۴۷	 سوئیچ ریشه (Root Switch)
۱۴۷	 نحوه انتخاب سوئیچ ریشه
۱۴۹	 پیام BPDU
۱۴۹	 پیام TCN
۱۴۹	 انواع پورت در STP
۱۵۱	 فرآیند تعیین نقش پورت‌ها
۱۵۲	 نسخه‌های STP
۱۵۳	 ویژگی Portfast
۱۵۴	 <<< سناریو (۵): راه اندازی STP
۱۶۵	 Inter-VLAN Routing؛ مبحث چهارم
۱۶۵	 توپولوژی پایه Inter-VLAN Routing
۱۶۶	 Inter-VLAN Routing بر روی یک اتصال Trunk
۱۶۷	 Multilayer Inter-VLAN Routing توسط سوئیچ
۱۶۷	 انواع پورت لایه ۳ در سوئیچ Multilayer
۱۶۹	 سوئیچینگ لایه ۳
۱۶۹	 تکنولوژی CEF
۱۷۰	 اجزای CEF
۱۷۰	 حالت‌های عملکرد CEF
۱۷۲	 پشتیبانی رسانه‌ها در CEF
۱۷۲	 LoadBalancing در CEF

۱۷۲.....	مرجع دستور CEF.....
۱۷۴.....	سناریو (۶): راه اندازی Inter-VLAN Routing توسط روتر.....
۱۸۲.....	سناریو (۷): Inter-VLAN Routing توسط روتر و اتصال Trunk.....
۱۸۸.....	سناریو (۸): Inter-VLAN Routing توسط سوئیچ Multilayer.....

فصل پنجم: شبکه‌های گسترده؛ مسیریابی..... ۱۹۳

مبحث اول: مبانی مسیریابی..... ۱۹۵

۱۹۵.....	تفاوت مفهوم Routed Protocol با Routing Protocol.....
۱۹۶.....	آدرس دهی Classful.....
۱۹۶.....	آدرس دهی Classless.....
۱۹۷.....	روش CIDR.....
۱۹۷.....	ماسک زیر شبکه با طول متغیر (VLSM).....
۱۹۸.....	ویژگی Subnet-Zero.....
۱۹۹.....	جدول مسیریابی.....
۱۹۹.....	انواع مسیریابی.....
۲۰۰.....	انواع مسیر Static.....
۲۰۲.....	فرآیند انتخاب مسیر توسط روتر.....
۲۰۳.....	الگوریتم‌های مسیریابی پویا.....
۲۰۴.....	جدول مقایسه الگوریتم‌های مسیریابی.....
۲۰۵.....	همگرایی (Convergence).....
۲۰۵.....	سیستم خودمختار (AS).....
۲۰۶.....	Load Balancing.....
۲۰۷.....	ویژگی Passive Interface.....
۲۰۷.....	اینترفیس Loopback.....
۲۰۷.....	اینترفیس Null.....
۲۰۸.....	ویژگی Auto-Summary.....
۲۰۹.....	ترجمه آدرس شبکه (NAT).....
۲۰۹.....	انواع NAT.....
۲۱۲.....	سناریو (۹): Static Route.....
۲۲۵.....	سناریو (۱۰): ترجمه آدرس شبکه.....

مبحث دوم: پروتکل RIP..... ۲۳۳

۲۳۳.....	نسخه اول RIP.....
۲۳۴.....	نسخه دوم RIP.....
۲۳۴.....	طریقه عملکرد RIP.....
۲۳۵.....	زمان سنج‌های RIP.....
۲۳۶.....	تعامل بین RIP v1 و RIP v2.....

۲۳۷	 Authentication ویژگی
۲۳۹	 <<< سناریو (۱۱): راه اندازی RIP
۲۴۸	 EIGRP مببحث سوم؛ پروتکل
۲۴۸	 IGRP پروتکل
۲۴۹	 EIGRP پروتکل
۲۵۰	 RTP پروتکل
۲۵۰	 DU (الگوریتم)
۲۵۱	 EIGRP جداول پروتکل
۲۵۲	 مراحل انتخاب مسیر
۲۵۳	 Metric محاسبه
۲۵۵	 EIGRP انواع پیامها در
۲۵۶	 EIGRP زمان سنجهای پروتکل
۲۵۶	 EIGRP در Load Balancing
۲۵۷	 <<< سناریو (۱۲): راه اندازی EIGRP
۲۷۰	 OSPF مببحث چهارم؛ پروتکل
۲۷۱	 OSPF انواع پیامهای
۲۷۲	 LSA انواع پیامهای
۲۷۴	 OSPF جداول پروتکل
۲۷۴	 (Area) ناحیه
۲۷۵	 Area انواع
۲۷۷	 Area قوانین استفاده از
۲۷۸	 Virtual Link ویژگی
۲۷۸	 طبقه بندی روترها
۲۸۰	 Metric محاسبه
۲۸۳	 BDR و DR نحوه انتخاب روتر
۲۸۴	 OSPF انواع شبکه در
۲۸۶	 <<< سناریو (۱۳): راه اندازی OSPF
۲۹۶	 BGP مببحث پنجم؛ پروتکل
۲۹۷	 AS نحوه تخصیص شماره
۲۹۸	 BGP انواع عملکرد پروتکل
۲۹۹	 BGP انواع پیامهای
۳۰۰	 BGP اصطلاحات روترها در
۳۰۱	 BGP انواع وضعیت روتر در
۳۰۲	 (RIB) پایگاه اطلاعات مسیریابی
۳۰۲	 Path Attributes

۳۰۷	پارامتر Weight
۳۰۷	الگوریتم انتخاب بهترین مسیر در BGP
۳۰۹	انواع توپولوژی دسترسی به اینترنت
۳۱۳	انواع ارسال Update
۳۱۴	BGP Filtering
۳۲۰	<<< سناریو (۱۴): راه اندازی BGP

فصل ششم: شبکه های گسترده؛ مسیریابی با IPv6 ۳۳۷

مبحث اول: مفاهیم مسیریابی در IPv6 ۳۳۹

۳۳۹	نحوه تخصیص آدرس Global
۳۴۰	مهاجرت و همزیستی IPv4 با IPv6
۳۴۲	پروتکل NDP
۳۴۳	تشخیص آدرس تکراری (DAD)
۳۴۳	روش های تخصیص آدرس در IPv6
۳۴۵	Static Route
۳۴۵	Static Default Route
۳۴۶	استاندارد NPTv6
۳۴۷	<<< سناریو (۱۵): IPv6 Static Route
۳۵۵	<<< سناریو (۱۶): IPv6 Static Default Route

مبحث دوم: پروتکل RIPng ۳۶۱

۳۶۲	زمان سنج ها
۳۶۲	نحوه پیکربندی RIPng
۳۶۳	جدول دیتابیس RIPng
۳۶۴	<<< سناریو (۱۷): راه اندازی RIPng

مبحث سوم: پروتکل EIGRP for IPv6 ۳۷۲

۳۷۳	نحوه پیکربندی EIGRP for IPv6
۳۷۴	فرآیند محاسبه Router ID
۳۷۵	<<< سناریو (۱۸): راه اندازی EIGRP for IPv6

مبحث چهارم: پروتکل OSPFv3 ۳۸۴

۳۸۵	نکات مربوط به OSPFv3
۳۸۶	نحوه پیکربندی OSPFv3
۳۸۷	<<< سناریو (۱۹): راه اندازی OSPFv3

فصل هفتم: مباحث ویژه ۳۹۷

مبحث اول: مدل سلسله مراتبی سیسکو ۳۹۹

۴۰۰	تعریف Campus
۴۰۰	طراحی سلسله مراتبی شبکه
۴۰۱	لایه هسته (Core Layer)
۴۰۱	لایه توزیع (Distribution Layer)
۴۰۳	لایه دسترسی (Access Layer)
۴۰۴	مزایای استفاده از مدل سلسله مراتبی
۴۰۶	مبحث دوم: High Availability
۴۰۸	پروتکل HSRP
۴۰۹	نحوه انتخاب روتر در HSRP
۴۱۰	زمان‌سنج‌های HSRP
۴۱۱	نحوه آدرس‌دهی Gateway در HSRP
۴۱۳	Load Balancing با HSRP
۴۱۴	پروتکل VRRP
۴۱۵	پروتکل GLBP
۴۱۵	روتر Active Virtual Gateway
۴۱۶	روتر Active Virtual Forwarder
۴۱۷	GLBP Load Balancing
۴۱۸	فعال‌سازی GLBP
۴۲۰	جدول مقایسه پروتکل‌های HA
۴۲۱	مبحث سوم: Redistribution
۴۲۲	دلایل استفاده از Redistribution
۴۲۲	مفاهیم Redistribution و فرآیندها
۴۲۴	Redistribution در EIGRP
۴۲۵	Redistribution در OSPF
۴۲۶	Redistribution در RIP
۴۲۶	Redistribution در BGP
۴۲۷	مبحث چهارم: سایر پروتکل‌ها
۴۲۷	پروتکل CDP
۴۲۹	استاندارد PoE
۴۳۱	تکنولوژی EtherChannel
۴۳۵	ویژگی‌های J-Helper

.....	بخش سوم: امنیت شبکه
۴۳۹	فصل هشتم: امنیت، مفاهیم کلی

۴۴۱	مبحث اول؛ استاندارد سیستم مدیریت امنیت اطلاعات (ISMS).....
۴۴۲	استانداردهای خانواده JSMS.....
۴۴۳	مروری بر استانداردهای خانواده JSMS.....
۴۴۶	اصطلاحات و تعاریف.....
۴۴۹	مروری بر JSMS.....
۴۵۱	اصول PDCA.....
۴۵۱	برقراری، نظارت، نگهداری و بهبود عملکرد ISMS.....
۴۵۳	مبحث دوم؛ مدل امنیتی سیسکو.....
۴۵۴	اصطلاحات و تعاریف.....
۴۵۶	چارچوب کنترل امنیتی سیسکو (Cisco Security Control Framework).....
۴۵۷	اجزای SCF.....
۴۵۸	مدل SCF سیسکو.....
۴۵۹	اهداف امنیتی.....
۴۶۱	اقدامات امنیتی.....
۴۶۳	سازماندهی کنترل‌ها با SCF سیسکو.....
۴۶۵	مبحث سوم؛ تجهیزات و نرم افزارهای امنیتی.....
۴۶۵	فایروال (Firewall).....
۴۶۷	انواع فایروال.....
۴۶۹	سیستم تشخیص نفوذ (IDS).....
۴۶۹	اجزای IDS.....
۴۷۰	تکنولوژی‌های مورد استفاده در IDS.....
۴۷۱	اصطلاحات IDS.....
۴۷۲	سیستم پیشگیری از نفوذ (IPS).....
۴۷۲	سرویس پروکسی (Proxy).....
۴۷۳	فیلترینگ محتوا (Content Filtering).....
۴۷۳	آنتی ویروس (Anti-Virus).....
۴۷۴	روش‌های شناسایی کدهای مخرب.....
۴۷۵	مدیریت یکپارچه تهدیدات (UTM).....
۴۷۷	فصل نهم؛ امنیت شبکه.....
۴۷۹	مبحث اول؛ Hardening تجهیزات شبکه.....
۴۷۹	Management Plane.....
۴۷۹	مقاوم سازی عمومی Management Plane.....
۴۸۰	کنترل خطوط tty و vty.....
۴۸۰	مدیریت Password.....
۴۸۳	بهبود امنیت کلمه عبور.....

۴۸۴	 قفل کلمه عبور در صورت تکرار اشتباه
۴۸۴	 سرویس عدم بازیابی کلمه عبور
۴۸۵	 غیرفعال کردن سرویس‌های بلااستفاده
۴۸۸	 دستور EXEC Timeout
۴۸۸	 دستور Keepalive برای نشست TCP
۴۸۸	 استفاده از اینترفیس مدیریت
۴۸۹	 هشدار آستانه حافظه
۴۸۹	 هشدار آستانه CPU
۴۹۱	 رزرو حافظه جهت دسترسی کنسول
۴۹۲	 آشکار ساز نشست حافظه
۴۹۲	 تمهیدات پروتکل NTP
۴۹۴	 محدود کردن دسترسی‌ها
۴۹۴	 فیلتر بسته‌های ICMP
۴۹۵	 ویژگی Management Plane Protection
۴۹۶	 رمزگذاری نشست‌های مدیریتی
۴۹۷	 پورتهای کنسول و AUX
۴۹۸	 اعلامیه هشدار
۴۹۹	 مقاوم سازی پروتکل SNMP
۵۰۲	 بهترین شیوه‌های رویداد نگاری
۵۰۴	 مدیریت پیکربندی
۵۰۷	 سرویس AAA
۵۱۱	 مبحث دوم: امنیت سوئیچینگ
۵۱۱	 محدود کردن حوزه پخش همگانی
۵۱۲	 امنیت پروتکل STP
۵۱۶	 بهترین شیوه‌های امنیتی VLAN
۵۱۷	 ویژگی Port Security
۵۲۲	 کنترل طوفان ترافیک
۵۲۵	 ویژگی DHCP Snooping
۵۲۷	 IP Source Guard
۵۲۸	 ویژگی DAI
۵۲۹	 شبکه شخصی مجازی (PVLAN)
۵۳۰	 پورت حفاظت شده
۵۳۱	 استاندارد IEEE 802.1x
۵۳۵	 مبحث سوم: امنیت مسیریابی
۵۳۵	 Access Control List
۵۳۵	 انواع ACL

۵۳۶	قوانین و نکات ACL
۵۳۷	نحوه ایجاد و اعمال ACL
۵۳۹	Route-Maps
۵۳۹	شباهت Route-Map با ACL
۵۴۰	تفاوت Route-Map با ACL
۵۴۱	دستورات Route-Map
۵۴۲	ویژگی Passive Interface
۵۴۲	ترجمه آدرس شبکه
۵۴۳	استاندارد RFC 2827

۵۴۵	منابع
-----	-------