

کاملترین مرجع کاربردی

# شبکه‌های کامپیوتری و ارتباطی

(مقدماتی تا پیشرفته)

گردآوری و تألیف:

علی‌رضا دهستانی

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد واحد قم

نیاز دانش

عنوان و نام پدیدآور	دسته‌نامه
گردآوری و تألیف علیرضا دهستانی.	کاملترین مرجع کاربردی شبکه‌های کامپیوتری و ارتباطی (مقدماتی تا پیشرفته) /
مشخصات نشر	تهران، نیاز دانش، 1390
مشخصات ظاهری	672 ص: مصور + یک لوح فشرده.
شابک	978-600-6481-06-7 170000 ریال (با لوح فشرده):
وضعیت فهرست‌نویسی	فیبا
یادداشت	عنوان دیگر: کاملترین مرجع کاربردی شبکه‌های کامپیوتری (از مقدماتی تا پیشرفته).
عنوان دیگر	کاملترین مرجع کاربردی شبکه‌های کامپیوتری (از مقدماتی تا پیشرفته).
موضوع	شبکه‌های کامپیوتری
موضوع	شبکه‌های کامپیوتری - راهنمای آموزشی
شناسه افزوده	ارتباط بین شبکه‌ای
رده‌بندی کنگره	TK 5105/5 د 2 1390
رده‌بندی دیوبی	004/6
شماره کتاب‌شناسی ملی	2619113



نام کتاب	کاملترین مرجع کاربردی شبکه‌های کامپیوتری (از مقدماتی تا پیشرفته)
گردآوری و تألیف	علیرضا دهستانی
مدیر اجرایی - ناظر بر چاپ	حمیدرضا ا محمد شیرازی - محمد شمس
طراح جلد	کیانا آرین
ناشر	نیاز دانش
صفحه‌آرا	قلمنگار - معمری
لیتوگرافی / چاپ	نص - گنج شاگان
نوبت چاپ	اول - 1390
شمارگان	1000
قیمت همراه CD	170000 ریال

ISBN:978-600-6481-06-7

شابک: 978-600-6481-06-7

توزیع 66465674 - 66412385 - 66405372 - 0912-7073935

مشاوره جهت نشر: 0912 - 2106709

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به ناشر می‌باشد.

## مقدمه

در حال حاضر ارتباطات یکی از مهمترین معیارهای پیشرفت معنوی و مادی شناخته شده، پس از شناسایی اهمیت فضای دیجیتال و فضای سایبر، ایجاد ارتباطات در فضای سایبر نیز از دیگر موارد مهمی بود که متخصصین و متغیرین به آن توجه خاصی کرده‌اند. امروزه کسب درآمد و ارتقاء ساختار کسب و کار، با ارتباطات از یک سو و سرعت و افزایش گستره و سهم بازار از سوی دیگر همراه است. از آنجایی که امروزه طول عمر سودرسانی یک محصول به دلیل افزایش رقبا و سطح سلیقه‌ی مشتریان کوتاه شده، نیاز است تا بنگاه‌های اقتصادی در دنیا (از رویکردی می‌تواند بخش درآمدزای دولت‌ها را نیز شامل شوند)، به سمت افزایش سهم بازار هدف و سرعت در فروش و ارائه محصولات و خدمات خود در کمترین زمان ممکن، گام بردارند.

این مساله در فناوری اطلاعات جز با ایجاد شبکه‌های ارتباطی به عنوان بهترین گزینه، حاصل نخواهد شد. شبکه‌های ارتباطی بسته به هدفی که در جهت برآورده‌سازی نیازها دارد، دارای اقسام و ابعاد مختلفی است که از یک اتفاق و بین چند سیستم را تا سطح ارتباط بین کشورها را می‌تواند پوشش دهد. در این کتاب سعی شده به عنوان یک کتاب جامع در زمینه‌ی شبکه اکثر نیازهای علاقه‌مندان را پوشش دهد. از راهاندازی ساده یک شبکه بین دو سیستم تا فناوری‌های پیشرفته شبکه، رایج و به روز در این کتاب معرفی شده و آموزش داده می‌شود. هیچ‌گاه نمی‌توان مدعی بود که تمامی مطالب مطرح در شبکه‌های ارتباطی در فضای سایبر ارائه شده است، اما حقیقتاً سعی شده تا آن دسته از مطالب کاربردی شبکه که می‌تواند به عنوان مرجعی برای دانشجویان عزیز در دانشگاه بوده و در آموزش افراد علاقه‌مند که می‌خواهند از سطح مبتدی تا حرفه‌ای به راهاندازی شبکه‌ها اقدام کنند، کمک کند.

در ابتدا و در فصل اول آموزش‌ها با معرفی و تعاریف شبکه شروع شده و سپس در پایان فصل به گام‌های راهاندازی یک شبکه بسیار ساده برای افراد مبتدی پرداخته می‌شود. در فصل دوم مفاهیم، استانداردها و ساختارهای امنیتی معرفی می‌گردد. البته امنیت بخشی است به اهمیت راهاندازی خود شبکه و طبیعتاً اگر به صورت کامل قصد تشریح وجود داشته باشد، بیش از حجم موجود در کتاب خواهد بود. بکی از موارد بسیار جذاب در این فصل دسته‌بندی ابزارها و نرم‌افزارهای مطرح امنیتی است، که از منظر جذابیت و شهرت جهانی، نوع سیستم عامل تحت پوشش، متن باز بودن یا نبودن و همچنین آدرس سایت جذاب در صورت مجاني بودن آورده شده است. در فصل‌های بعد به مفاهیمی مرتبط با تجهیزات مطرح شبکه‌های ارتباطی می‌پردازیم و نحوه‌ی پیکربندی آنها آورده می‌شود. در فصل پایانی کتاب به معرفی شبیه سازها (*Simulators*) و مقلدها (*Emulators*) پرداخته می‌شود. در این فصل سعی شده انواع شبیه سازها و مقلدهای شبکه توضیح داده شود. البته چون آموزش برخی از آنها قبلاً وجود داشت در فایل‌های لوح فشرده کتاب آورده شده است. اما نحوه‌ی کار کردن با برخی از آنها در کتاب تشریح گردیده است. شبیه‌سازهای ساده تا مطرح‌ترین و حرفه‌ای‌ترین آنها که برای علاقه‌مندان ضروری است در این کتاب با قرار دادن مثال‌های مرتبط تالیف یا انتخاب و یا ترجمه شده است.

تجهیزاتی که در این کتاب به همراه پیکربندی‌های مرتبط آورده می‌شوند، از مدل‌های شرکت Cisco می‌باشد. شرکت سیسکو معتبرترین شرکت در زمینه‌ی شبکه‌های ارتباطی در دنیاست بیش از ۸۰٪ تجهیزات اینترنت دنیا را این شرکت تامین می‌کند. قدرتمندی این شرکت در زمینه شبکه به حدی است که در مباحث آکادمیک و ایجاد فناوری، تپولوژی و پروتکل‌های شبکه نیز نقش کلیدی در

دنیا بازی می‌کند. به وجود آوردن فناوری‌های نوین در مسیریابی هوشمند داده‌ها (پروتکل **(EIGRP)** و پیش‌رانی سریع بسته‌های مبتنی بر برچسب و بسیاری از موارد مشابه نمونه‌هایی هستند که بعداً توسط سازمان‌های تائید‌کننده پروتکل‌های شبکه دنیا مورد تائید قرار گرفته و گاه‌آ در دروس دانشگاهی نیز آموزش داده می‌شود.

در این کتاب بخش‌هایی از مباحث شبکه که خاص‌تر می‌باشد مطرح نشده است. بخش‌هایی مثل مسیریابی‌های **OSPF Multi area**، مسیریابی‌های **BGP**، **IS-IS**، سویچینگ‌های لایه‌ی ۳ و چندلایه‌ای، مباحث دسترسی راه دور، معرفی حزبی‌تر مباحث امنیت شبکه و برخی دیگر از مطالب. اما همان‌طور که گفته شده با توجه به اینکه سعی شده تا رایج‌ترین و کاربردی‌ترین‌هایی انتخاب شود که کمتر کاربری کتاب را خاص کند، امید است برای خوانندگان محترم مفید واقع گردد.

در مجموع این کتاب می‌تواند برای افراد زیر مفید واقع شود:

ن دانشجویان علاقه‌مند به شبکه از کاردانی تا مقاطع تحصیلات تکمیلی (کارشناسی ارشد و دکتری)،

ن طراحان و متخصصین شبکه که روزانه با پیکربندی و طراحی شبکه درگیر هستند  
ن کارشناسان و مدیران حوزه‌ی فناوری اطلاعات و ارتباطات در بخش‌های خصوصی یا دولتی که به دنبال استفاده از فناوری‌های نوین برای راه حل‌های شبکه‌های تحت نظرشان می‌باشند و یا با استفاده از فناوری‌های نوین به دنبال افزایش سبد ارائه‌ی خدمات و کالا برای کسب درآمد بیشتر هستند،

ن متخصصین و علاقه‌مندان به طراحی شبکه‌های گسترده به خصوص شبکه‌های مبتنی بر زیرساخت‌های **Cisco** و دوره‌های مرتبط با آن

ن افرادی که به دنبال کسب مهارت‌ها و دانش شبکه برای جذب در بازار کار شبکه می‌باشند یکی از مهمترین نگرانی‌های فکری علاقه‌مندان حوزه شبکه‌های ارتباطی به ارتباطی به مبتدیان، شناخت افراد یا شرکت‌هایی است که بتوانند از نظر بازار کسب وکار این فعالیت و یا از منظر علمی نقشی در پیشرفت افراد حقیقی یا حقوقی داشته باشند. از این رو در اینجا جا دارد نمونه‌ای از این‌گونه افراد یا شرکت‌ها که در پیشیرد این کتاب نیز نقش مؤثر مستقیم یا غیرمستقیم داشته‌اند، معرفی کرده و از آنها تشکر کنم. جناب مهندس شهروز شرقی ریاست محترم هیأت مدیره شرکت رسارایانه، جناب آقای مهندس صادقی مدیر عامل محترم شرکت رسارایانه (یکی از بزرگترین شرکت‌ها در توسعه و طراحی علمی شبکه‌های داده و اطلاعاتی و امنیت شبکه)، مهندس عباس ایروانی مدیر عامل محترم از متخصصین و مدیران شبکه‌های داده، مهندس مسعود حایری خیاوی و سرکار خانم مهندس زهرا کبریتی از متخصصین امنیت شبکه که در بخش‌های ارزنده‌ای از کتاب همکاری داشته و تهییه محتوا نموده‌اند، جناب آقای مهندس پیلتون از متخصصین و مدیران شرکت‌های پارک علم و فناوری دانشگاه تهران و جناب آقای مهدی ابراهیمی و بسیاری از وبلاگ‌های علمی و سایت‌هایی که در اینجا مجال گفتن نام تک‌تک آنها نیست.

## فهرست مطالب

عنوان	صفحة
3.....	مقدمه
19.....	<b>آ فصل اول / کلیات و اصول شبکه</b>
19.....	شبکه‌های کامپیوتري
19.....	شبکه‌های داده یا دیتا:
20.....	انواع شبکه از نظر گستردگي
24.....	انواع شبکه از نظر کاربرد
24.....	سخت‌افزار شبکه
33.....	ساختار سه لایه در شبکه‌های داده:
46.....	پروتکل‌های اینترنت:
46.....	<b>TCP/IP:</b> مدل
46.....	ساختار لایه ای:
47.....	پروتکل اینترنت:
47.....	قالب بسته‌هاي <b>IP:</b>
49.....	<b>IP:</b> آدرس
49.....	قالب آدرس <b>IP:</b>
49.....	کلاس‌های آدرس <b>IP:</b>
52.....	آدرس دهی زیر شبکه <b>IP:</b>
54.....	چگونه از ماسک زیر شبکه برای یافتن آدرس شبکه استفاده می‌شود؟
54.....	چگونگی استفاده از <b>VLSM</b>
56.....	چه موقع از <b>VLSM</b> استفاده می‌شود:
57.....	محاسبه زیر شبکه با استفاده از <b>VLSM</b> :
59.....	پروتکل تشخیص آدرس:
59.....	مسیریابی در اینترنت:
61.....	پروتکل کشف مسیریاب ( <b>IRDP</b> ):
61.....	پروتکل‌های لایه چهارم <b>UDP</b> و <b>TCP</b> : <b>TCP/IP</b>
63.....	پروتکل کنترل <b>TCP</b> یا <b>Transmission</b>
63.....	<b>TCP</b> با استفاده از شماره‌های پورت <b>Multiplexing</b>
67.....	برنامه‌های کاربردی رایج در <b>TCP/IP</b>

68.....	ترمیم خطای قابلیت اطمینان .....
69.....	کنترل جریان با استفاده از ایجاد پنجره .....
70.....	برقرار نمودن و پایان دادن ارتباط .....
72.....	تکه بندی داده و انتقال منظم داده .....
73.....	پروتکل دیتا گرام کاربر یا <b>UDP</b> .....
77.....	<b>URL</b>
78.....	یافتن وب سرور با استفاده از <b>DNS</b> .....
79.....	انتقال فایل از طریق <b>HTTP</b> .....
80.....	بروتکل اینترنت نسخه شش: .....
81.....	نحوه نمایش آدرس‌های <b>IPv6</b> .....
81.....	فشرده‌سازی صفرها: .....
82.....	پیشوندهای <b>IPv6</b> .....
82.....	نوع آدرس‌های <b>IPv6</b> .....
83.....	نوع آدرس‌های <b>unicast</b> .....
84.....	استفاده‌های محلی از آدرس‌های <b>Unicast</b> .....
84.....	آدرس‌های <b>link-local</b> .....
85.....	آدرس‌های <b>Site-Local</b> .....
86.....	آدرس‌های <b>IPv6</b> مخصوص: .....
86.....	آدرس‌های سازگار با بستر <b>IPv4</b> .....
88.....	آدرس نقطه درخواستی .....
89.....	آدرس‌های <b>Anycast</b> .....
90.....	آدرس‌های <b>IPv6</b> مربوط به میزبان .....
90.....	آدرس‌های <b>IPv6</b> مربوط به مسیریابها .....
91.....	شناسه واسط در <b>IPv6</b> .....
91.....	شناسه واسط مبتنی بر <b>EUI-64</b> .....
94.....	مثالی برای تبدیل آدرس .....
94.....	آدرس شناسه واسط موقتی .....
96.....	معادلهای <b>IPv6</b> در <b>IPv4</b> .....
96.....	پیاده‌سازی گام به گام شبکه محلی در ویندوز: .....
96.....	شبکه‌های محلی نظری به نظری .....
99.....	پیاده‌سازی یک شبکه محلی کوچک .....
100.....	توضیحات: .....
101.....	نوع کابل شبکه: .....
102.....	بخش دوم: تنظیمات اولیه .....

۱۱۲.....	<b>آ فصل دوم / کلیات امنیت شبکه</b>
112.....	امنیت شبکه
112.....	نگاهی بر منابع و انواع تهدیدات
116.....	دیوارهای آتش و ابزار امنیتی تطابقی سیسکو یا <i>ASA</i>
118.....	انواع جلوگیری‌ها
118.....	کشف نفوذ و جلوگیری از نفوذ
119.....	شبکه‌های خصوصی مجازی یا <i>VPN</i>
124.....	سیاست‌های امنیتی شبکه‌های ارتباطی
124.....	سیاست امنیتی:
125.....	سیستم‌های عامل و برنامه‌های کاربردی: نسخه‌ها و بهنگام سازی
125.....	شناخت شبکه موجود
125.....	سرویس‌دهندگان <i>TCP/UDP</i> و سرویس‌های موجود در شبکه
125.....	رمزبور
126.....	عدم اجرای برنامه‌هایی که منابع آنها تأیید نشده است
126.....	ایجاد محدودیت در برخی از ضمایم پست الکترونیکی
127.....	پاییندی به مفهوم کمترین امتیاز
127.....	ارزیابی برنامه‌ها
128.....	چاپگر شبکه
128.....	<b>(Simple Network Management Protocol) <i>SNMP</i></b>
128.....	آزمون امنیت شبکه
128.....	امنیت اطلاعات در شبکه‌های ارتباطی
129.....	انواع حملات اطلاعاتی
131.....	ایمن‌سازی اطلاعات
133.....	عملیات
134.....	مشکلات امنیتی اینترنت
135.....	رمزنگاری و رمزگشایی
135.....	رمزنگاری کلید متقارن
136.....	رمزنگاری کلید عمومی
137.....	طول کلید و توان رمزنگاری آن:
138.....	امضای دیجیتالی:
139.....	گواهی‌ها و تصدیق هویت:
139.....	تصدیق هویت:
142.....	چگونگی استفاده از گواهی‌ها برای برقراری اطمینان:
142.....	حملات کامپیوتری و ویروس‌ها

145 .....	حمله داده‌ها با <b><i>Spam</i></b> :
146 .....	حملات شنود ترافیک:
146 .....	حملات ممانعت از سرویس ( <b><i>DoS</i></b> ):
147 .....	انواع حملات <b><i>DoS</i></b>
149 .....	انواع حملات <b><i>DDoS</i></b>
151 .....	عملکرد فایروال‌ها یا دیوار آتش:
155 .....	ارایه یک مدل از طراحی شبکه ارتباطی امن
157 .....	سویچ‌ها
158 .....	میزبان‌ها
158 .....	شبکه‌ها
158 .....	برنامه‌های کاربردی
159 .....	سیستم‌های تشخیص نفوذ
159 .....	معرفی ساختارهای امنیتی <b><i>HoneyNet</i></b> و <b><i>HoneyPot</i></b>
161 .....	چگونه کار می‌کند؟
161 .....	نوع <b><i>Honeypot</i></b>
162 .....	نقش امنیتی <b><i>Honeypot</i></b>
162 .....	مزایای <b><i>Honeypot</i></b>
163 .....	معایب <b><i>Honeypot</i></b>
163 .....	کلاس بندی <b><i>Honeypot</i></b>
164 .....	بررسی چند نمونه از <b><i>Honeypot</i></b> ها
167 .....	وبیزگی‌های <b><i>Honeynet</i></b> ها:
168 .....	لیست و مشخصات کلی مطرح‌ترین ابزارهای امنیتی:
168 .....	معرفی ابزارهای امنیتی مطرح:
171 .....	پویشگرهای پورت:
171 .....	شنود کنندگان شبکه:
172 .....	سیستم‌های تشخیص تهاجم:
172 .....	شکننده‌های کلمه عبور:
173 .....	ابزارهای امنیتی شبکه‌های بی‌سیم
173 .....	تحلیلگران شبکه:
173 .....	ابزارهای رمزگاری:
176 .....	<b>آ فصل سوم / شبکه‌های WAN و مسیریابی</b>
176 .....	WAN مبانی
176 .....	مباحث بنیادی
179 .....	اتصالات WAN از دیدگاه مشتری
181 .....	استانداردهای کابل کشی WAN

نرخ‌های سرعت ساعت، سنکرون سازی، <b>DTE</b> و <b>DCE</b>	182
ایجاد لینک <b>WAN</b> در آزمایشگاه	183
سرعت‌های ارائه شده برای لینک‌ها توسط شرکت‌های تلفن محلی	184
بروتکل نقطه‌به‌نقطه	187
خلاصه <b>WAN</b> نقطه‌به‌نقطه	187
سرویس‌های سوییچینگ بسته‌ای و <b>Frame Relay</b>	188
مزایای مقایسه پذیری سرویس سوییچینگ بسته‌ای	188
اصول اولیه <b>Frame Relay</b>	189
شبکه‌های <b>WAN</b> از منظر ابعاد و کاربری	192
ابعاد شبکه‌های <b>WAN</b>	193
روترها در شبکه‌های <b>WAN</b> و <b>LAN</b>	196
نقش روترها در شبکه‌های <b>WAN</b>	197
مشخصات فیزیکی روترها	199
راه‌اندازی روترها	200
آشنایی با پیکربندی روترها	204
بوت شدن روتر سیسکو	208
ورود به روتر برای پیکربندی	211
<b>آفصل چهارم / مفاهیم سوییچینگ</b>	224
مروری بر هاب‌ها، پل‌ها و سوییچ‌ها	224
منطق سوییچینگ	227
چگونه سوییچ‌ها آدرس‌های <b>MAC</b> را می‌گیرند	230
فریم‌های سیالاسا	231
پرهیز از ایجاد حلقه یا <b>Loop</b> با استفاده از <b>STP</b>	231
پردازش داخلی در سوییچ‌های سیسکو	233
ملاحظات در طراحی <b>LAN</b>	234
دامنه‌های <b>Collision</b> و <b>Broadcast</b>	234
دامنه‌های <b>(Collision Domain or CD) Collision</b>	234
دامنه‌های <b>(Broadcast Domain or BD) Broadcast</b>	235
اثرات دامنه‌های <b>LAN</b> در طراحی <b>Collision</b> و <b>Broadcast</b>	236
وضعیت شبکه‌های فعلی	239
معرفی <b>VLAN</b>	240
طراحی <b>VLAN</b> : مفاهیم اولیه	241
طراحی اولین <b>VLAN</b>	241
وضعیت موجود سازمان فرضی	242
سناریوی اول: عدم استفاده از <b>VLAN</b>	242

242.....	ویژگی‌های سناریوی اول:
243.....	سناریوی دوم: استفاده از <b>VLAN</b>
243.....	ویژگی‌های سناریوی دوم:
244.....	نوع رایج <b>VLAN</b> :
245.....	مقدمات طراحی <b>Campus LAN</b> یا <b>LAN</b> پردازی:
248.....	نوع کابل و رسانه <b>LAN</b> اترنت
250.....	<b>آ فصل پنجم / شناخت دیگر تجهیزات شبکه</b>
250.....	پروتکل شناخت تجهیزات مجاور در روتر:
251.....	اطلاعاتی که توسط <b>CDP</b> به دست می‌آید:
251.....	مدیریت دستور <b>CDP</b> در روتر:
253.....	به دست آوردن نقشه شبکه با استفاده از دستور <b>CDP</b> :
253.....	غیرفعال کردن <b>CDP</b> در روتر:
254.....	استفاده از دستور <b>Telnet</b> در روتر:
255.....	قطع کردن و معلق کردن یک ارتباط <b>Telnet</b> :
257.....	استفاده از دستور <b>Ping</b> برای تست کردن برقراری اتصال:
260.....	<b>آ فصل ششم / سوییچ‌های سیسکو</b>
260.....	مباحت اصلی
260.....	دسترسی به واسط خط فرمان یا <b>CLI</b> سوییچ کاتالیست مدل 2960 سیسکو
261.....	سوییچ‌های کاتالیست سیسکو و سوییچ 2960
262.....	LED‌های نشانگر وضعیت سوییچ
264.....	دسترسی به <b>Cisco IOS CLI</b>
265.....	دسترسی به <b>CLI</b> از طریق کنسول
266.....	دسترسی به <b>CLI</b> از طریق <b>SSH Telnet</b>
267.....	امنیت رمز عبور برای دسترسی <b>CLI</b>
268.....	کاربر و مودهای فعال ساز (حق ویژه)
269.....	گزینه‌های کمکی <b>CLI</b>
272.....	پیکربندی نرمافزار سیسکو
272.....	پیکربندی زیر مودها و متن ها
276.....	کپی نمودن و پاک کردن فایل‌های پیکربندی
281.....	پیکربندی مقدماتی سوییچ‌ها (سوییچ سری Cisco 1900):
281.....	پیکربندی‌های عمومی:
284.....	<b>آ فصل هفتم / شناخت روتراها</b>
284.....	مراحلی که در بوت شدن روتر طی می‌شود:
285.....	چگونگی یافتن <b>IOS</b> روتر و بارگذاری آن:

285.....	تعیین مقادیر <i>Config Register</i> در روتر:
286.....	عیب یابی در بوت شدن روتر:
287.....	اصول نامگذاری فایل <b>IOS</b> :
288.....	مدیریت فایل‌های پیکربندی و <i>TFTP</i> با استفاده از <i>IOS image</i>
294.....	<b>آ فصل هشتم /پیکربندی و موارد امنیتی سوییچ‌های اترنت و روترها</b>
294.....	مباحث اصلی
294.....	پیکربندی ویژگی‌های مشترک با مسیریاب‌ها
294.....	امن نمودن <b>CLI</b> سوییچ
295.....	استفاده از رمز عبور برای دسترسی امن از طریق <i>telnet</i> و کنسول
300.....	پنهان نمودن کلمه عبور
301.....	کلمات عبور دو مود <b>Enable</b>
303.....	علایم گرافیکی یا <b>Banners</b>
306.....	پیکربندی آدرس <b>IP</b> سوییچ
308.....	پیکربندی واسطه‌های سوییچ
309.....	امنیت پورت
313.....	پیکربندی <b>VLAN</b>
320.....	ایمن کردن واسطه‌های بی استفاده از سوییچ
320.....	رفع اشکال سوییچ اترنت
321.....	دورنمایی از تأیید و رفع مشکل شبکه
321.....	حمله به سوالات <b>Sim</b> یا <b>Attacking Sim Question</b>
321.....	سوالات <b>simlet</b>
322.....	سوالات راهبردی با یک فرایند رسیدگی به مشکل سازمان یافته
323.....	ایزوله کردن مشکلات در لایه ۳ و سپس لایه‌های ۱ و ۲
324.....	تصدیق توپولوژی شبکه از طریق پروتکل کشف سیسکو یا <b>CDP</b>
330.....	موضوعات سرعت و دوپلکس واسط
333.....	مشکلات رایج لایه ۱ بر روی واسطه‌های در حال کار
335.....	تحلیل مسیر ارسال لایه ۲ با جدول آدرس <b>MAC</b>
337.....	تحلیل مسیر ارسال
338.....	امنیت پورت و فیلترینگ
339.....	پیکربندی برای ایجاد حداقل امنیت در روترها
339.....	مدیریت <b>password</b>
339.....	رمزنگاری بر روی <b>password</b> سرویس‌ها
339.....	استفاده از کنترل‌های محاوره‌ای در دسترس به روترها
339.....	امن کردن پورت کنسول
340.....	دسترسی محاوره‌ای عمومی

342.....	<b>پیام‌های Banner</b>
342.....	مدیریت پیکربندی سرویس ( <i>SNMP(Simple network management)</i> )
343.....	<b>:HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)</b>
344.....	مالحظات اینمنی در رابطه با دسترسی محاوره‌ای مدیریتی:
345.....	رویداد نگاری: <b>Logging</b>
347.....	کنترل کردن پیام‌های <b>Broadcast</b> های هدایت شده:
347.....	<b>:ICMP Redirects</b>
347.....	امنیت رمزنگاری در پروتکل مسیریابی:
348.....	مدیریت ترافیک داده <b>flood Management:</b>
348.....	انتقال جریان داده‌ها: <b>Transit floods:</b>
349.....	غیرفعال کردن سرویس‌های غیر ضروری:
353.....	<b>آ فصل نهم /مسیریابی و پروتکل‌های آن .....</b>
354.....	مفهوم و پیکربندی مسیریابی ایستا در روتر:
357.....	پیکربندی مسیر پیش فرض در مسیریابی روتر:
359.....	چک کردن پیکربندی مسیریابی ایستا در روتر:
360.....	یافتن و رفع عیب در پیکربندی مسیریابی ایستا:
361.....	مقدمه‌ای بر پروتکل‌های مسیریابی:
361.....	سیستم‌های خودمختار (AS):
363.....	نوع روش‌های مسیریابی در روتر:
363.....	مشخصه‌های پروتکل‌های مسیریابی از نوع <b>Distance vector</b>
374.....	<b>آ فصل دهم / پروتکل مسیریابی RIP و IGRP</b>
375.....	به روزرسانی مسیریابی در پروتکل‌های <b>Distance-Vector</b>
375.....	حلقه‌های مسیریابی:
376.....	تعریف بیشترین تعداد <b>hop</b> ممکن در فاصله شبکه مقصد:
377.....	از بین بردن حلقه با استفاده از روش <b>Split-Horizon</b>
378.....	از بین بردن حلقه با استفاده از مسموم کردن مسیر:
378.....	جلوگیری از حلقه مسیریابی با استفاده از پیام <b>Update</b> مبتنی بر حادثه:
379.....	جلوگیری از حلقه مسیریابی با استفاده از <b>Holddown Timer</b>
379.....	فرآیند مسیریابی پروتکل <b>RIP</b> :
380.....	پیکربندی <b>RIP</b> :
384.....	بررسی و اطمینان از پیکربندی <b>RIP</b>
392.....	خاصیت‌های ایستایی پروتکل <b>IGRP</b>
396.....	بازنگری پیکربندی <b>IGRP</b>

398.....	<b>آ فصل یازدهم / پروتکل مسیریابی <i>Classless</i></b>
402.....	موافقی که از <b>VLSM</b> استفاده می‌شود:
403.....	محاسبه زیر شبکه با استفاده از <b>VLSM</b> :
405.....	تجمیع آدرس مسیرهای شبکه با استفاده از <b>VLSM</b> :
409.....	مشخصات <b>RIPv2</b> در مسیریابی:
410.....	پیکربندی <b>RIPv2</b> :
416.....	<b>آ فصل دوازدهم / پروتکل مسیریابی <i>OSPF</i></b> تک ناحیه‌ای
417.....	ویژگی‌های پروتکل‌های مسیریابی <b>Link-state</b> :
418.....	اطلاعات مسیریابی در <b>LS</b> ‌ها چگونه نگهداری می‌شوند:
421.....	مزایا و معایب مسیریابی از نوع <b>Link-Sate</b> :
421.....	<b>OSPF</b> : پروتکل مسیریابی
422.....	آشنایی با مشخصات <b>OSPF</b> :
423.....	مقایسه پروتکل <b>OSPF</b> با پروتکل‌های مسیریابی <b>Distance-Vector</b> :
425.....	الگوریتم کوتاهترین مسیر:
426.....	نوع شبکه‌های <b>OSPF</b> :
428.....	پروتکل <b>Hello</b> در <b>OSPF</b> :
430.....	پیکربندی فرآیند مسیریابی در <b>OSPF</b> :
431.....	پیکربندی آدرس <b>Loopback</b> و اولویت گذاری روترا در <b>OSPF</b> :
432.....	بهبود معیار هزینه در <b>OSPF</b> :
432.....	پیکربندی تصدیق هویت در <b>OSPF</b> :
434.....	پیکربندی تایمر در پروتکل <b>OSPF</b> :
434.....	انتشار یک مسیر پیش فرض در پروتکل <b>OSPF</b> :
435.....	نکاتی در رابطه با پیکربندی <b>OSPF</b> :
436.....	<b>آ فصل سیزدهم / پروتکل مسیریابی <i>EIGRP</i></b>
437.....	مقایسه پروتکل <b>EIGRP</b> و <b>IGRP</b> :
439.....	مفاهیم و اصطلاحات پروتکل <b>EIGRP</b> :
442.....	مشخصه‌های طراحی <b>EIGRP</b> :
443.....	تکنولوژی‌های <b>EIGRP</b> :
446.....	ساختار دیتای <b>EIGRP</b> :
448.....	الگوریتم <b>EIGRP</b> :
454.....	پیکربندی عمل <b>Summarization</b> در <b>EIGRP</b> :
456.....	ایجاد جداول همسایگی در <b>EIGRP</b> :
459.....	<b>آ فصل چهاردهم / لیست‌های کنترل دسترسی و امنیت شبکه</b>
461.....	چگونگی عملکرد <b>ACL</b> ‌ها:

464 .....	: <i>Wildcard</i> عمکرد ماسک
465 .....	بازدید وضعیت <i>ACL</i> در یک روتر:
466 .....	لیست‌های کنترل دسترسی استاندارد:
469 .....	توبولوژی استقرار <i>ACL</i> در شبکه:
470 .....	دیوارهای آتش:
471 .....	محدود کردن دسترسی به ترمینال مجازی:
473 .....	<b>آ فصل پانزدهم / مفاهیم WAN و ترجمه آدرس شبکه (NAT)</b>
473 .....	مفاهیم <i>WAN</i>
473 .....	اصول اصلی
474 .....	دور نمایی از <i>PSTN</i>
476 .....	مودم‌های آنالوگ
478 .....	خط مشترک دیجیتال
481 .....	خلاصه‌ای از <i>DSL</i>
481 .....	اینترنت کابلی
483 .....	مقایسه فناوری‌های دسترسی از راه دور
485 .....	سویچینگ بسته در مقابل سویچینگ مداری
489 .....	<b><i>PAT</i> و <i>NAT</i></b>
492 .....	مفهوم ترجمه آدرس شبکه ( <i>NAT</i> ) با رویکرد پیکربندی:
493 .....	آدرس دهی خصوصی:
496 .....	خصیصه‌های اصلی <i>PAT</i> و <i>NAT</i>
497 .....	پیکربندی <i>PAT</i> و <i>NAT</i>
501 .....	عیب‌یابی <i>NAT</i> و پیکربندی <i>PAT</i>
502 .....	نتایج به کارگیری <i>NAT</i>
505 .....	تفاوت‌های <i>DHCP</i> و <i>BOOTP</i>
506 .....	مشخصه‌های اصلی <i>DHCP</i>
507 .....	فرایند عملکرد <i>DHCP</i>
509 .....	اطمینان از عملکرد صحیح <i>DHCP</i>
512 .....	راهاندازی <i>NAT</i> از دیدگاه سیستم‌های عامل:
516 .....	به اشتراک گذاشتن اتصال اینترنت ( <i>ICS</i> )
516 .....	تبديل آدرس شبکه ( <i>NAT</i> )
518 .....	پیکربندی <i>WAN</i>
519 .....	پیکربندی <i>HDLC</i>
523 .....	مسیریاب دسترسی اینترنت: مراحل پیکربندی
523 .....	مرحله اول: برقراری اتصال <i>IP</i>
533 .....	تأثید مسیریاب دسترسی اینترنت

۵۳۷ .....	<b>VPLS, MPLS, VPN</b> / آشنایی با فناوری‌های
537.....	تعريف <b>VPN</b>
539.....	دسته‌بندی <b>VPN</b> براساس لایه پیاده‌سازی:
545.....	..... <b>Ipsec</b>
545.....	ویژگی‌های امنیتی در <b>Ipsec</b>
546.....	جریان یک ارتباط <b>Ipsec</b>
546.....	مدیریت کلیدهای رمز در <b>Ipsec</b>
547.....	سرمیس‌دهنده <b>AAA</b>
549.....	پروتکل‌های موجود در پیاده‌سازی <b>VPN</b>
549.....	ردی کاربردگرا <b>Application Oriented</b>
549.....	پروتکل‌های ردی بسته‌گرای <b>VPN</b>
549.....	<b>SKIP: Simple Key Management for Internet Protocol</b>
549.....	<b>L2TP: Layer 2 Tunneling Protocol</b>
551.....	از دیدگاه شبکه: <b>IPSec</b>
554.....	روش به کار گیری <b>IPSec</b> انتهای به انتهای
554.....	سرورهای امن <b>Secure Server</b>
557.....	معرفی فناوری <b>MPLS</b>
559.....	علت پیدایش <b>MPLS</b>
561.....	سرآیند بسته در شبکه <b>MPLS</b>
568.....	ایجاد <b>LSP</b>
569.....	انتقال ترافیک در <b>MPLS</b>
572.....	پارامترهای <b>QoS</b> متعلق به <b>CR-LDP</b>
575.....	بررسی <b>CR-LDP</b> در ارتباط با <b>Diffserv</b>
575.....	بررسی تونلینگ در شبکه <b>MPLS</b>
585.....	فاوئری‌های <b>ATM</b> و <b>Frame Rely</b>
589.....	کلیاتی در مورد انتقال‌ها بر روی شبکه <b>MPLS</b>
590.....	استفاده از پشت‌بازی برچسب در <b>AToM</b>
591.....	پروتکل‌های لایه 2 که توسط <b>AToM</b> پشتیبانی می‌شوند:
592.....	تصمیم‌گیری در محل استفاده از <b>AToM</b>
593.....	در نظر گرفتن اصول نصب و راهاندازی شبکه موجود:
593.....	خدمات شبکه‌ای پیش‌رفته:
594.....	همکاری بین شبکه‌ها و اجزای آنها:
594.....	پیچیدگی عملیات شبکه:
595.....	مروری بر نسخه سوم پروتکل تونلینگ لایه 2 ( <b>L2TPv3</b> ):
596.....	عملکرد <b>L2TPv3</b>

597.....	معرفی تکنولوژی <b>VPLS</b>
598.....	شبکه‌های <b>L2 VPN</b>
598.....	انواع روش‌های استقرار <b>VPLS</b>
603.....	<b>VPLS</b> سلسله مراتبی با شبکه دسترسی <b>MPLS</b>
604.....	<b>VPLS</b> سلسله مراتبی با شبکه دسترسی <b>QinQ</b>
605.....	کاربرد انواع <b>VPLS</b> در انواع شبکه
608.....	<b>آ فصل شانزدهم / شبیه‌سازها و مدل‌های شبکه</b>
609.....	مدل‌های شبکه:
610.....	<b> شبیه‌ساز 2 NS_2</b>
610.....	روش نصب:
625.....	توضیحات: <i>ns_example.tcl</i>
629.....	معرفی شبیه‌ساز شبکه <b>(Optimized Network Engineering Tool) OPNET</b>
631.....	ابزارهای مدل سازی سلسله مراتبی <b>Hierarchical Modeling Tools</b>
631.....	مدل شبکه <b>Network Model</b>
631.....	مدل گره <b>Node Model</b>
632.....	مدل پردازش <b>Process Model</b>
632.....	اجرای شبیه‌ساز <b>Running Simulation</b>
632.....	تولید داده <b>Data Generation</b>
633.....	دو مثال شبیه‌سازی <b>SIMULATION EXAMPLE</b>
638.....	روش نصب و راهاندازی بر روی سیستم‌های <b>WINDOWS</b>
638.....	نصب شبیه‌ساز <b>OPNET</b> :
640.....	طراحی و شبیه‌سازی مدل یک شبکه کوچک اداری
640.....	تعريف پژوهه:
642.....	اضافه نمودن مؤلفه‌های شبکه:
643.....	ویرایش ویژگی‌های تجهیزات و مؤلفه‌های شبکه ( <b>Editing Attributes</b> )
647.....	ادامه اضافه کردن ترافیک برای <b>workstation</b> ها
652.....	ایجاد پژوهه جدید:
654.....	انتخاب آمارها:
656.....	ایجاد سناریو <b>Firewall _VPN</b>
658.....	مشاهده نتایج:
660.....	آشنایی با <b>NetDoctor</b>
661.....	کاربرد ها:
662.....	شرح برخی کاربرد ها:
662.....	اطمینان از یکپارچگی شبکه: <b>Ensure Integrity</b>
663.....	حفظ امنیت شبکه: <b>Safeguard Security</b>

663.....	<i>Assess Vulnerabilities</i> : شناسایی آسیب‌پذیری
663.....	شناسایی آسیب‌پذیری
663.....	به اجرا در آوردن سیاست‌ها : <i>Enforce Policy</i>
664.....	مخابره نتایج: <i>Communicate Result</i>
664.....	شبیه‌ساز <i>Boson Cisco</i>
664.....	ساختار <i>Boson</i>
665.....	نحوه کار با برنامه <i>Boson Cisco Simulator</i>
670.....	<b>پیوست‌ها</b>
670.....	دستورات شناسایی تجهیزات مجاور ( <i>CDP</i> )
671.....	استفاده از <b>VLSM</b> در ارایه ماسک‌های متغیر به آدرس‌ها
671.....	مقایسه پروتکل‌های <b>RIPv2</b> و <b>RIPv1</b>
671.....	خروجی‌های فرعی دستور <b>debug ip rip</b> و معانی آنها