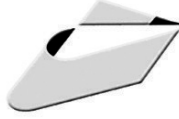


به نام خدا

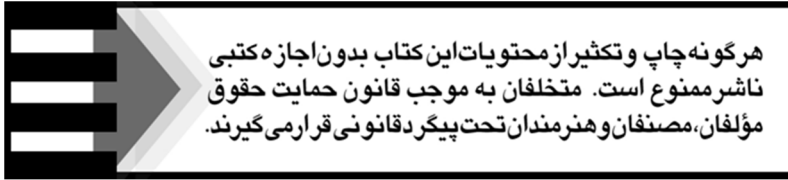


مؤسسه فرهنگی هنری  
دیبگران تهران

# آموزش کاربردی CCNP (Router)

مؤلف

مهندس حمید ریاضی



## ◀ عنوان کتاب: آموزش کاربردی CCNP(Router)

◀ مولف: مهندس حمید ریاضی

◀ ناشر: موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

◀ صفحه آرای: مجتمع فنی تهران

◀ طراح جلد: مجتمع فنی تهران

◀ نوبت چاپ: سوم

◀ تاریخ نشر: ۱۳۹۸

◀ چاپ و صحافی: درج عقیق

◀ تیراژ: ۵۰ جلد

◀ قیمت: ۸۴۰۰۰۰ ریال

◀ شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۴۲۸-۵

◀ نشانی واحد فروش: تهران، میدان انقلاب،

خ کارگر جنوبی، روبروی پاساژ مهستان،

پلاک ۱۲۵۱

تلفن: ۲۲۰۸۵۱۱۱-۶۶۴۱۰۰۴۶

کد پستی: ۱۳۱۴۹۸۳۱۸۵

◀ فروشگاههای اینترنتی دیباگران تهران :

سرشناسه: ریاضی، حمید، ۱۳۵۹-  
عنوان و نام پدیدآور: آموزش کاربردی  
CCNP(Router) / مولف: حمید ریاضی  
مشخصات نشر: تهران: دیباگران تهران: ۱۳۹۷  
مشخصات ظاهری: ۲۹۶۰ ص: مصور،  
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۴۲۸-۵  
وضعیت فهرست نویسی: فیبا  
موضوع: مسیریاب ها (شبکه های کامپیوتری)  
رده بندی کنگره: ۱۳۹۴ / ۸ / ۵۴۳ / ۵۱۰۵ TK  
رده بندی دیویی: ۰۰۴/۶۲  
شماره کتابشناسی ملی: ۴۱۶۵۴۸۸

[www.mftbook.ir](http://www.mftbook.ir) / [www.dibagarantehran.com](http://www.dibagarantehran.com) / [www.mftdibagaran.ir](http://www.mftdibagaran.ir)

◀ نشانی تلگرام: @mftbook

◀ اپتیکیشن دیباگران تهران را از سایت های اینترنتی دیباگران دریافت نمایید.

## فهرست مطالب

۷	مقدمه ناشر
۸	مقدمه مؤلف
۹	<b>فصل اول: آشنایی با مسیریاب و مسیریابی</b>
۹	سخت‌افزار یک روتر
۱۰	انواع رابطها
۱۲	انواع حافظه روتر
۱۲	کنسول به روتر
۱۳	Telnet به روتر
۱۸	بازیابی Password روتر (Password Recovery)
۲۰	IP
۲۶	تنظیمات IP
۲۶	IP Routing
۲۸	Static Route
۲۸	Default Route
۲۹	Routing Protocol
۲۹	Inter-VLAN Routing
۳۵	<b>فصل دوم: RIP</b>
۳۶	تنظیم RIP
۳۷	Auto-Summary
۳۸	RIP Authentication
۴۵	مشخصات کلی EIGRP
۴۷	<b>فصل سوم: EIGRP</b>
۴۷	مزیت‌های اصلی EIGRP
۴۹	Route‌های Active
۵۰	انواع Packet در EIGRP
۵۰	انواع Table در EIGRP
۵۱	متریک در EIGRP
۵۲	اصول طراحی EIGRP
۵۲	شکل EIGRP Packet
۵۴	تنظیم EIGRP
۵۷	دستورات EIGRP
۷۱	<b>فصل چهارم: OSPF</b>
۷۱	مشخصات کلی OSPF
۷۲	نقش BDR و Designated Router
۷۴	OSPF Packet
۷۵	Neighbor State
۷۶	انواع شبکه در OSPF

۷۸.....	Area در چند OSPF
۷۹.....	مشکلات OSPF در یک Area بزرگ
۸۰.....	انواع LSA
۸۱.....	انواع Area
۸۳.....	OSPF و اندازه Area
۸۳.....	تنظیم OSPF
۸۷.....	Virtual Link
۸۹.....	OSPF در شبکه NBMA
۹۳.....	دستورات OSPF
۹۴.....	دستورات Show
<b>۱۰۱.....</b>	<b>فصل پنجم: IS-IS</b>
۱۰۱.....	مشخصات کلی IS-IS
۱۰۲.....	IS-IS و شباهت به OSPF
۱۰۴.....	آدرس دهی ISO
۱۰۵.....	قوانین آدرس NET
۱۰۶.....	ارتباط بین ISها
۱۰۷.....	Designated IS
۱۰۹.....	انواع PDU در IS-IS
۱۱۳.....	LSP و مکانیزم Update
۱۱۳.....	انتخاب کوتاه‌ترین مسیر
۱۱۴.....	تنظیم IS-IS
۱۱۹.....	IS-IS در NBMA
۱۲۰.....	دستورات IS-IS
<b>۱۲۳.....</b>	<b>فصل ششم: BGP</b>
۱۲۴.....	معماری اینترنت
۱۲۵.....	پیام‌های BGP
۱۲۶.....	eBGP و iBGP
۱۲۷.....	BGP Router ID
۱۲۷.....	Route Dampening
۱۲۷.....	Attributeهای مسیر
۱۲۸.....	ORIGIN
۱۲۹.....	AS-PATH
۱۳۰.....	NEXT-HOP
۱۳۱.....	LOCAL-PREF
۱۳۲.....	MULTI-EXIT-DISC
۱۳۵.....	انتخاب مسیر
۱۳۸.....	تنظیم BGP
۱۴۲.....	Route Reflector
۱۴۳.....	BGP Confederation

۱۴۴.....	دستورات BGP
۱۴۸.....	BGP AS-PREPEND
<b>۱۵۷.....</b>	<b>فصل هفتم: NAT</b>
۱۵۸.....	NAT on a Stick
۱۵۹.....	Load-Balancing NAT
۱۶۰.....	Internet Load-Balancing
۱۶۱.....	Virtual Private Network
<b>۱۶۹.....</b>	<b>فصل هشتم: PPP</b>
۱۷۰.....	اجزای تشکیل دهنده PPP
۱۷۱.....	PPP Frame
۱۷۱.....	Dial-on-Demand Routing (DDR)
۱۷۱.....	تنظیم ISDN Switch
۱۷۳.....	تنظیم Static Route
۱۷۳.....	تنظیم Encapsulation
۱۷۴.....	تنظیم PPP Multilink
۱۷۵.....	تنظیم Rotary Group
۱۷۶.....	تنظیم Dialer-Profile
۱۷۷.....	تنظیم Snapshot Routing
<b>۱۷۹.....</b>	<b>فصل نهم: شبکه Frame Relay</b>
۱۷۹.....	نقش دستگاه‌ها در Frame Relay
۱۸۰.....	DLCI
۱۸۰.....	Frame Relay Frame
۱۸۱.....	Local Management Interface-LMI
۱۸۱.....	استفاده از Sub-Interface
۱۸۲.....	OSPF در شبکه NBMA
<b>۱۸۷.....</b>	<b>فصل دهم: آشنایی با Multicast</b>
۱۸۷.....	Multicast و لایه 3
۱۸۸.....	ترافیک Multicast
۱۸۹.....	(Internet Group Management Protocol) IGMP
۱۹۰.....	Multicast Switching
۱۹۱.....	بررسی Multicast
۱۹۲.....	پروتکل‌های Multicast Routing
۱۹۳.....	PIM
۱۹۳.....	Multicast Routing
۱۹۶.....	PIM Version 1
۱۹۶.....	PIM Version 2
<b>۲۰۳.....</b>	<b>فصل یازدهم: Net Flow</b>
۲۰۴.....	نحوه تنظیم NetFlow

<b>۲۰۹</b>	<b>فصل دوازدهم: QoS</b>
۲۰۹	Best Effort Delivery
۲۰۹	Integrated Services Mode
۲۱۰	QoS و لایه 2
۲۱۰	QoS و لایه 3
۲۱۱	بلاک‌های سازنده QoS
۲۱۴	Policy & Schedule
۲۱۵	Congestion Avoidance
۲۱۸	تنظیم کردن یک QoS Policy
۲۲۰	IP Telephony در شبکه
۲۲۳	Voice QoS
<b>۲۲۹</b>	<b>فصل سیزدهم: IPv6</b>
۲۳۰	نحوه نمایش آدرس‌های IPv6
۲۳۰	فشرده سازی صفرها
۲۳۱	پیشوندهای IPv6
۲۳۲	انواع آدرس‌های IPv6
۲۳۲	انواع آدرس‌های Unicast
۲۳۴	استفاده‌های محلی از آدرس‌های Unicast
۲۳۶	آدرس‌های IPv6 مخصوص
۲۳۶	آدرس‌های سازگار با بستر IPv4
۲۳۷	آدرس‌های Multicast IPv6
۲۳۹	آدرس نقطه درخواستی (Solicited-Node Address)
۲۴۰	آدرس‌های Anycast
۲۴۱	آدرس‌های IPv6 مربوط به میزبان
۲۴۲	آدرس‌های IPv6 مربوط به مسیر یاب‌ها
۲۴۲	شناسه واسط (IPv6 Interface Identifier) در IPv6
۲۴۳	شناسه واسط مبتنی بر EUI-64
۲۴۳	آدرس IEEE 802
۲۴۴	آدرس IEEE EUI-64
۲۴۴	نگاشت آدرس MAC به آدرس EUI-64
۲۴۵	نگاشت آدرس EUI-64 به بخش شناسه واسط در IPv6
۲۴۶	آدرس شناسه واسط موقتی
۲۴۸	نگاشت آدرس‌های IPv6 multicast به آدرس‌های Ethernet
۲۴۸	معادل‌های IPv4 در IPv6
۲۴۹	مسیریابی در IPv6
<b>۲۶۱</b>	<b>فصل چهاردهم: آزمون‌های بین‌المللی</b>

## خط مشی کیفیت انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرضه کتاب الکترونیک است که تواند

### خواسته‌های بروز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد

حمد و سپاس ایزد منان را که با الطاف بیکران خود این توفیق را به ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راه ارتقای دانش عمومی و فرهنگ این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی دانشگاهی، علوم پایه و به ویژه علوم کامپیوتر و انفورماتیک گام‌هایی هر چند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم. گستردگی علوم و توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشمگیری در سطح جهان هستیم. این گسترش و توسعه نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی‌ترین و راحت‌ترین راه دستیابی به اطلاعات و اطلاع‌رسانی، بیش از پیش روشن می‌نماید. در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری جمعی از اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران، محققان و نیز پرسنل ورزیده و ماهر در زمینه امور نشر درصدد هستند تا با تلاش‌های مستمر خود برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پربار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقه‌مندان قرار دهند.

کتابی که در دست دارید با همت "آقای مهندس حمید ریاضی" و تلاش جمعی از همکاران انتشارات میسر گشته که شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

ویراستار: پریسا اخگری

ویرایش و صفحه‌آرایی کامپیوتری: معصومه گنجی‌پور

کارشناسی و نظارت بر محتوا: زهره قزلباش - راضیه گودرزی

طرح جلد: مریم فرجیان

ناظر چاپ: منصور عزیزی

در خاتمه ضمن سپاسگزاری از شما دانش‌پژوه گرامی درخواست می‌نماید با مراجعه به آدرس [dibagaran.mft.info](http://dibagaran.mft.info) (ارتباط با مشتری) فرم نظرسنجی را برای کتابی که در دست دارید تکمیل و ارسال نموده، انتشارات دیباگران تهران را که جلب رضایت و وفاداری مشتریان را هدف خود می‌داند، یاری فرمایید. امیدواریم همواره بهتر از گذشته خدمات و محصولات خود را تقدیم حضورتان نماییم.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

[publishing@mftmail.com](mailto:publishing@mftmail.com)

## مقدمه مؤلف

اوایل دهه هشتاد میلادی با ظهور کامپیوترهای شخصی و کاربرد همه جانبه آن‌ها در زندگی روزمره، نیاز به شبکه کردن چنین کامپیوترهایی روز به روز افزایش یافت. تمام کامپیوترهای موجود در شبکه‌های محلی باید از استانداردهای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مشابه استفاده می‌کردند و عملاً نمی‌توانستند یک شبکه محلی با هزاران کامپیوتر ایجاد کنند. بسیاری از کامپیوترهای شخصی به لحاظ جغرافیایی در مکان‌های فیزیکی مجزا قرار داشتند و برای دسترسی به همدیگر نیاز به ارتباط از راه دور داشتند و تکنولوژی سوئیچینگ بسته آنقدر گران بود که مؤسسات و شرکت‌های خصوصی از عهده هزینه‌های آن بر نمی‌آمدند. این عوامل باعث شد که سرانجام متخصصین شبکه به فکر حل این مشکل بیفتند. راه حل منطقی این بود که ابتدا یک شبکه بزرگ به چند شبکه محلی کوچک شکسته شود و سپس این شبکه‌های کوچک از طریق ابزاری به نام مسیریاب به هم متصل شوند. با استفاده از مسیریاب، دیگر لازم نبود برای اتصال شبکه‌های محلی به هم، کل شبکه‌ها از استانداردهای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری و پروتکل‌های ارتباطی یکسان استفاده کنند و بدین ترتیب انعطاف در توسعه سخت‌افزار و نرم‌افزارهای شبکه به وجود آمد. با ابداع مسیریاب امکان اتصال شبکه‌های گوناگون با نرم‌افزار و سخت‌افزار متفاوت به همدیگر امکان‌پذیر شد. این کتاب به بررسی دقیق این مسیریاب‌ها پرداخته و روش‌های پیکربندی آن‌ها را توضیح داده است و در آخر کتاب سؤالات مهمی که در سال‌های اخیر در آزمون‌های بین‌المللی مطرح شده با کلید حل آن‌ها گنجانده شده است. امید است بتوانم سهمی در ارتقای فکری و علمی دانش‌آموختگان عزیز داشته باشم.

حمید ریازی

[HamidRiazi@yahoo.com](mailto:HamidRiazi@yahoo.com)

CCIE (Routing&Switching) 400-101 , From Cisco Company (993/1000 Score) May 2015