



مهاجرت به IPv6

تألیف: حسین پولادوند

سرشناسه	پولادوند، حسین، ۱۳۶۵ -
عنوان و نام پدیدآور	مهاجرت به IPv6 شامل شبکه های CO-IPv4-IPv6 - existence / حسین پولادوند.
مشخصات نشر	تهران: آریا پارس، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری	۱۳ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۹۳۷۷۰-۲-۲
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
موضوع	تی. سی. پی. آی. پی (پروتکل شبکه کامپیوتری)
رده بندی کنگره	TK5105/5105.9 ۱۳۹۲
رده بندی دیویی	۰۰۴/۴۲
شماره کتابشناسی ملی	۳۱۳۸۲۰۳



<http://www.Aryaketab.com>

کلیه امتیاز این کتاب متعلق به انتشارات آریا پارس به تنهایی می باشد.
تکثیر تمام یا قسمتی از اثر بدون مجوز کتبی ناشر ممنوع است و متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار خواهند گرفت.

نام کتاب: مهاجرت به IPv6

تألیف: حسین پولادوند

ناشر: انتشارات آریا پارس

نوبت چاپ: اول

سال چاپ: ۱۳۹۲

تعداد صفحات: ۶۱۳

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۲۶۰۰۰ تومان

طرح جلد، حروفچینی و صفحه آرای: آریا پارس (ساحر)

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۳۷۷۰-۲-۲

ISBN: 978-600-93770-2-2

مرکز پخش:

پخش کتاب پَر پرواز:	تلفن سفارش: ۸۹۷۲۲۲۴۴	فکس: ۸۹۷۲۲۲۳۳	همراه: ۰۹۱۳۱۳۸۰۷۱۴
---------------------	----------------------	---------------	--------------------

مقدمه

"سپاس خدای را که به من قدرت داد تا تالیف این کتاب را به پایان برسانم"

همان طور که اطلاع دارید آدرس های IPv4 در سال 2011 به طور کامل به اتمام رسیده است و مهندسان می بایست در سراسر دنیا از آدرس های IPv6 استفاده کنند. در چند سال آینده اینترنت بر اساس هر دو نوع شبکه IPv4 و IPv6 خواهد بود. پس از آن بیه مرور زمان شبکه IPv4 جای خود را به شبکه IPv6 خواهد داد.

با توجه به نیاز آموزشی کشور بنده تلاش کرده ام تا پیکربندی شبکه های IPv4 و IPv6 بر روی سخت افزارهای میکرو کنترلر ها و شباهت های آنها را در این کتاب ارائه دهم تا نقشی هر چند ناچیز در تحقق این هدف و توسعه فناوری اطلاعات در کشور عزیزمان داشته باشم.

از حمایت های مدیرعامل محترم شرکت ارتباطات زیرساخت جناب آقای مهندس خسروی و مدیریت روابط عمومی این شرکت جناب آقای آخوندزاده که در تسریع چاپ این کتاب ها نقش اساسی داشتند تشکر و قدردانی می کنم.

از اساتید برتر تهران به خصوص از استاد مهندس جعفر عقربی، استاد مهندس بهروز سلیمانی، استاد مهدی موسوی و همچنین از دوستان عزیزم به خصوص جناب آقای حمید کندی و خانم فاطمه محمدی راد نیز کمال تشکر و قدردانی را دارم.

این کتاب که در زمینه مهاجرت به IPv6 نگارش شده است توسط چند تن از اساتید آموزشگاه ها بررسی شده است و به پیشنهاد آنها به صورت تئوری و عملی ارائه شده است، اما این کتاب خالی از عیب نبوده و از تمامی مهندسان، دانشجویان و صاحب نظران خواهشمندم نظرات سازنده خود را به آدرس زیر ارسال نمایند.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲	مقدمه
۱۳	فصل اول
۱۳	آدرس های IP و STATIC ROUTE
۱۳	تبدیل اعداد باینری به دهدهی
۱۴	انواع آدرس های IPv4
۱۴	کلاس A
۱۵	کلاس B
۱۵	کلاس C
۱۶	کلاس D
۱۶	کلاس E
۱۶	SUBNET MASK در آدرس های IPv4
۱۷	SUBNET MASK در کلاس A
۱۷	SUBNET MASK در کلاس B
۱۸	SUBNET MASK در کلاس C
۱۸	SUBNET MASK در حالت پیش فرض و CLASSFULL
۱۸	SUBNET MASK در حالت غیر پیش فرض و CLASSLESS
۱۹	آدرس های PUBLIC
۱۹	آدرس های PRIVATE
۱۹	آدرس های IPv6
۲۰	خلاصه کردن آدرس های IPv6
۲۰	دسته بندی آدرس های IPv6
۲۱	Prefix و Interface ID
۲۱	مکانیزم EUI-64
۲۲	Stateless Configuration
۲۲	انواع آدرس های Unicast در IPv6
۲۳	Site-Local Addresses
۲۳	ساختار آدرس های Multicast
۲۴	ارتباط بین شبکه ها با استفاده از روش STATIC ROUTE
۲۴	سناریویی برای ارتباط بین شبکه ها با استفاده از Static Route در شبکه IPV4
۲۶	دستور PING

۳۰	بررسی خروجی دستور show ip route
۳۱	شناساندن شبکه‌های ناشناخته به روتر
۳۱	Static Route در شبکه IPv4
۳۱	پیکربندی Static Route
۳۴	سناریویی برای عیب‌یابی در روش STATIC ROUTE
۳۸	ارتباط بین شبکه‌های IPv6 با استفاده از روش STATIC ROUTE
۳۹	سناریویی برای پیاده‌سازی STATIC ROUTE در شبکه‌های مبتنی بر IPv6
۳۹	Static Route در IPv6
۴۳	ADMINISTRATIVE DISTANCE
۴۴	جدول مربوط به AD در انواع ROUTE
۴۴	سناریویی برای درک مفهوم AD
۴۶	دستور TRACEROUTE
۴۶	BACKUP
۴۸	DEFAULT ROUTE
۵۱	فصل دوم
۵۱	پروتکل‌های ROUTING در شبکه‌های IPv4 و IPv6
۵۱	ROUTING PROTOCOLS در شبکه‌های IPv4
۵۱	تفاوت پروتکل‌های CLASSFULL و CLASSLESS
۵۱	دستور ip classless
۵۲	مهمترین فاکتورها در انتخاب پروتکل ROUTING
۵۲	Metrics
۵۳	پروتکل RIP
۵۳	سناریویی برای اجرای پروتکل RIP
۵۵	پیکربندی پروتکل RIP در شبکه‌های IPv4
۵۷	دستور show ip protocols
۵۷	خروجی دستور show ip protocols
۵۸	دستور debug ip rip
۵۹	دستور undebug all
۶۰	پیکربندی RIPv2 در شبکه‌های IPv4
۶۱	تفاوت بین پروتکل‌های RIPv1 و RIPv2 در شبکه‌های IPv4
۶۲	پروتکل IGRP
۶۲	پیام‌های TRIGGERED UPDATE
۶۲	عمل پخش ترافیک در پروتکل IGRP
۶۲	دستور Variance
۶۳	PRIDIC UPDATE در پروتکل IGRP
۶۳	BANDWIDTH در پروتکل IGRP
۶۳	پیکربندی IGRP در شبکه‌های IPv4
۶۴	عیب‌یابی در پروتکل IGRP
۶۴	(UTONOMOUS SYSTEM OR AS)

۶۴.....	DISTANCE VECTOR مشکلات مربوط به پروتکل های
۶۴.....	همگرایی شبکه یا Convengence
۶۸.....	راه حل هایی برای از بین بردن LOOP
۶۸.....	Hop Count راه حل اول: محدود کردن
۶۸.....	Split Horizon راه حل دوم:
۶۸.....	Route Poisoning راه حل سوم:
۶۹.....	Hold-down timers: راه حل چهارم:
۶۹.....	Triggered update راه حل پنجم: استفاده از پیام های
۶۹.....	پروتکل EIGRP
۶۹.....	ویژگی های پروتکل EIGRP
۷۰.....	تفاوت و شباهت های بین EIGRP و IGRP
۷۰.....	استفاده همزمان از هر دو پروتکل EIGRP و IGRP
۷۰.....	الگوریتم DUAL در پروتکل EIGRP
۷۱.....	خصوصیت CLASSFULL بودن پروتکل EIGRP در شبکه های IPV4
۷۱.....	انواع پیام ها در پروتکل EIGRP
۷۱.....	جدول های مورد استفاده در پروتکل EIGRP
۷۱.....	Neighbor Table
۷۲.....	Topology Table
۷۲.....	Routing Table
۷۲.....	سناریویی برای اجرای پروتکل EIGRP در شبکه های IPV4
۷۲.....	Remove کردن پروتکل RIP
۷۳.....	پیکربندی پروتکل EIGRP در شبکه های IPV4
۷۶.....	Show ip eigrp neighbor
۷۷.....	Show ip eigrp neighbor خروجی دستور
۷۸.....	show ip eigrp topology خروجی دستور
۷۸.....	show ip eigrp traffic خروجی دستور
۸۰.....	debug eigrp packet دستور
۸۰.....	debug eigrp packet غیرفعال کردن دستور
۸۰.....	AUTHENTICATION
۸۱.....	Authentication در پروتکل EIGRP
۸۱.....	سناریویی برای عملیات Authentication در پروتکل EIGRP (روش MD5)
۸۲.....	پیکربندی MD5 Authentication در پروتکل EIGRP
۸۶.....	ip default-network دستور
۸۷.....	سناریویی برای ارسال شبکه Default در پروتکل EIGRP
۹۲.....	Summarization در پروتکل EIGRP
۹۶.....	Summarization به صورت دستی
۹۶.....	سناریویی برای عمل Summarization در پروتکل EIGRP
۱۱۱.....	WILDCARD MASKS در شبکه های IPV4
۱۱۲.....	تبدیل SUBNET MASK به WILDCARD MASK

۱۱۲	 OSPF پروتکل
۱۱۲	 ویژگی‌های پروتکل OSPF
۱۱۳	 دسته‌بندی روترها در پروتکل OSPF
۱۱۴	 دلیل تقسیم شبکه به ناحیه‌ها در پروتکل OSPF
۱۱۴	 Metric در پروتکل OSPF
۱۱۴	 پخش ترافیک در پروتکل OSPF
۱۱۴	 Router-ID
۱۱۴	 مکانیزم تعیین Router-ID
۱۱۵	 BDR, DR
۱۱۵	 مکانیزم انتخاب روترهای BDR, DR
۱۱۵	 Cost در پروتکل OSPF
۱۱۶	 جدول مربوط به Cost در پروتکل OSPF
۱۱۶	 دستور IP ospf cost value در شبکه‌های IPv4
۱۱۶	 عیب‌یابی OSPF در شبکه‌های IPv4
۱۱۶	 عیب‌یابی OSPF در شبکه‌های IPv6
۱۱۳	 سناریویی برای اجرای پروتکل OSPF در شبکه‌های IPv4
۱۱۸	 پیکربندی پروتکل OSPF در شبکه‌های IPv4
۱۲۰	 بررسی خروجی دستور show ip ospf neighbor
۱۲۶	 بررسی خروجی دستور show ip ospf interface
۱۲۳	 Authentication در پروتکل OSPF
۱۲۴	 Simple Authentication
۱۲۴	 MD5 Authentication
۱۳۵	 سناریویی برای عملیات Authentication در پروتکل OSPF
۱۳۰	 Default route در پروتکل OSPF
۱۳۱	 انواع Route در پروتکل OSPF
۱۳۱	 سناریویی برای درک مفهوم انواع Route در OSPF
۱۳۷	 پروتکل‌های ROUTING در شبکه‌های IPv6
۱۳۷	 آدرس‌های Multicast در پروتکل‌های ROUTING
۱۳۷	 تفاوت بین پروتکل‌های ROUTING در IPv4 و IPv6
۱۳۸	 سناریویی برای پیاده‌سازی پروتکل‌های RIPng, EIGRPv6, OSPFv3 در شبکه‌های مبتنی بر IPv6
۱۴۱	 پیکربندی پروتکل RIPng
۱۴۴	 پیکربندی پروتکل OSPFv3
۱۴۷	 پیکربندی پروتکل EIGRPv6
۱۴۸	 سناریویی برای پیاده‌سازی پروتکل‌های RIPng, EIGRPv6, OSPFv3 در شبکه‌های مبتنی بر IPv6
۱۵۵	 سناریویی برای پیکربندی شبکه Default در پروتکل OSPF در شبکه‌های مبتنی بر IPv6
۱۶۵	 سناریویی برای پیکربندی شبکه Default در پروتکل RIPng
۱۷۰	 سناریویی برای کنترل عملیات Filtering در شبکه RIPng
۱۷۷	 سناریویی درباره چگونگی محاسبه Cost هر مسیر در پروتکل OSPF
۱۸۱	 تغییر متریک و مسیر در پروتکل OSPF در شبکه‌های IPv6

فصل سوم ۱۹۷

۱۹۷	VLSM, SUBNETTING
۱۹۷	VLSM, SUBNETTING
۱۹۸	SUBNETTING در کلاس C
۲۰۱	SUBNETTING در کلاس B
۲۰۵	سناریویی برای درک بیشتر SUBNETTING
۲۰۸	دستور SHOW IP ROUTE EIGRP
۲۱۰	سناریویی برای تغییر Router-ID و COST در پروتکل OSPF
۲۱۴	تغییر پارامتر Router-ID در پروتکل OSPF
۲۱۷	پهنای باند پیش فرض در لینک‌های سریال
۲۲۱	سناریویی برای درک بیشتر مفهوم SUBNETTING

فصل چهارم ۲۲۹

۲۲۹	فیلترینگ در شبکه‌های IPv4 و IPv6
۲۲۹	ACL
۲۲۹	طریقه نوشتن ACL
۲۲۹	محدودیت در ACL ها
۲۲۹	انواع ACL
۲۳۰	شماره‌های اختصاص داده شده به ACL ها
۲۳۰	ACL استاندارد
۲۳۰	ACL گسترده
۲۳۰	چگونگی اجرای دستورات در ACL
۲۳۱	ترتیب نوشتن دستورات در ACL
۲۳۱	Implicit deny
۲۳۲	سناریوهایی برای درک انواع ACL
۲۳۵	پیکربندی ACL استاندارد
۲۳۹	Show access-list
۲۴۱	Extended ACLs
۲۴۱	دستورات مربوط به ACL های گسترده
۲۴۴	ACL ها در Ipv6

فصل پنجم ۲۴۹

۲۴۹	پروتکل‌های PPP, HDLC, FRAME RELAY
۲۴۹	HDLC
۲۴۹	STANDARD HDLC
۲۴۹	CISCO HDLC
۲۵۱	دستور پیکربندی پروتکل HDLC
۲۵۲	PPP
۲۵۲	LCP
۲۵۲	NCP

۲۵۲	 دستور پیکربندی پروتکل PPP
۲۵۳	 Authentication
۲۵۳	 Compression
۲۵۳	 Error Detection
۲۵۳	 Multilink
۲۵۳	 پروتکل‌های Authentication در PPP
۲۵۳	 PAP
۲۵۳	 پیکربندی PAP در طرف client
۲۵۴	 پیکربندی PAP در طرف Server
۲۵۴	 CHAP
۲۵۴	 پیکربندی پروتکل CHAP
۲۵۵	 Frame Relay
۲۵۵	 Local Management Interface یا LMI
۲۵۶	 DLCI
۲۵۶	 سناریویی برای پیکربندی پروتکل Frame relay
۲۵۷	 پیکربندی پروتکل Frame relay
۲۵۹	 فصل ششم
۲۵۹	 شبکه‌های CO-EXISTENCE
۲۵۹	 ارتباط شبکه‌های IPv6 تحت بستر شبکه‌های IPv4
۲۵۹	 سناریویی برای اجرای Dual-Stack
۲۶۹	 Manual Ipv6 Tunnel
۲۶۹	 سناریویی برای آمادگی در شبکه‌های مبتنی بر IPv6
۲۷۴	 6TO4 TUNNEL
۲۷۴	 سناریویی برای آمادگی در شبکه‌های مبتنی بر IPv6
۲۷۸	 سناریویی برای آمادگی در شبکه‌های مبتنی بر IPv6
۲۸۸	 مکانیزم NAT-PT و اجرای سناریوهایی در رابطه با آن
۲۸۸	 سناریویی برای اجرای NAT-PT
۲۹۰	 سناریویی برای انجام NAT-PT
۲۹۳	 پیکربندی IPSEC در شبکه‌های مبتنی بر آدرس‌های IPv4
۲۹۴	 مرحله اول: CONFIGURING ISAKMP POLICY
۲۹۶	 مرحله دوم: CONFIGURING TRANSFORM SET
۲۹۶	 مرحله سوم: CONFIGURING CRYPTO ACCESS-LIST
۲۹۶	 مرحله چهارم: CONFIGURING CRYPTO MAP
۲۹۶	 مرحله پنجم: APPLY CRYPTO MAP TO OUTGOING INTERFACE
۳۰۱	 پیکربندی IPSEC OVER GRE TUNNEL در شبکه‌های مبتنی بر آدرس‌های IPv4
۳۰۷	 سناریویی برای پیکربندی GRE TUNNEL و ارتباط بین شبکه‌های IPv6 تحت بستر شبکه IPv4
۳۱۲	 سناریویی برای ارتباط بین شبکه‌های IPv6 تحت بستر شبکه IPv4 از طریق IPSEC OVER GRE TUNNEL

فصل هفتم ۳۲۱

۳۲۱	ROUTING پروتکل های پیشرفته
۳۲۱	در شبکه های IPV6 و IPV4
۳۳۸	OSPF VIRTUAL LINKS
۳۳۹	سناریویی برای اجرای VIRTUAL LINK (حالتی که AREA 0 یکپارچه نباشد)
۳۴۸	سناریو برای انجام VIRTUAL-LINK برای AREA های غیر متصلی به AREA 0
۳۵۳	OSPF Route Summarization
۳۵۳	سناریویی برای انجام SUMMARIZATION در پروتکل OSPF
۳۵۸	ABR در INTERAREA ROUTE SUMMARIZATION
۳۶۴	ASBR در EXTERNAL ROUTE SUMMARIZATION
۳۶۷	سناریویی برای عمل SUMMARIZATION در پروتکل OSPF مربوط به شبکه های IPV6
۳۷۹	سناریویی برای بررسی انواع پیام LSA در پروتکل OSPF
۳۸۲	خروجی دستور show ip ospf database
۳۹۱	STUB
۳۹۳	TOTALLY STUBBY AREA
۳۹۵	NSSA

فصل هشتم ۳۹۷

۳۹۷	ADMINISTRATIVE DISTANCE پارانتر
۳۹۷	ADMINISTRATIVE DISTANCE تغییر پارانتر

فصل نهم ۴۱۱

۴۱۱	ROUTE REDISTRIBUTION در شبکه های IPV6 و IPV4
۴۱۱	PASSIVE-INTERFACE
۴۱۳	ROUTE-MAP
۴۱۴	Distribute list
۴۱۵	سناریویی برای اجرای عملیات Redistribution بین پروتکل های RIPv2 و OSPF
۴۲۹	سناریویی برای انتشار پیام های بین پروتکل های EIGRPV6 و RIPv6 در شبکه های IPV6
۴۴۱	Redistribution بین پروتکل های OSPFv3 و RIPv6 در شبکه های مبتنی بر IPV6

فصل دهم ۴۴۹

۴۴۹	پروتکل BGP در شبکه های IPV6 و IPV4
۴۴۹	پروتکل BGP
۴۴۹	شماره مربوط به AS در پروتکل BGP
۴۵۰	Administrative Distance در پروتکل BGP
۴۵۰	پیکربندی پروتکل BGP
۴۵۳	آدرس فرستنده موجود در پیام های BGP
۴۵۴	انواع پیام ها در پروتکل BGP
۴۵۴	پیام های Open
۴۵۵	مقایسه پروتکل BGP با پروتکل های IGP

۴۵۵	.....	BGP در جداول موجود در
۴۵۷	.....	کاربرد PEER GROUP
۴۵۸	.....	دستور NETWORK
۴۵۹	.....	Hard Reset
۴۶۰	.....	Soft Reset
۴۶۱	.....	سناریویی برای اجرای پروتکل EBGP
۴۶۳	.....	خروجی دستور show ip bgp
۴۶۶	.....	خروجی دستور show ip bgp summary
۴۶۸	.....	خروجی دستور show ip bgp neighbor
۴۷۲	.....	سناریویی برای اجرای پروتکل BGP در شبکه‌های IPv6
۴۸۰	.....	Authentication در پروتکل BGP
۴۸۰	.....	سناریویی برای پیاده سازی Route Reflector در پروتکل BGP
۴۸۹	.....	فصل یازدهم
۴۸۹	.....	کنترل ترافیک ورودی و خروجی یک AS در شبکه‌های IPv4 و IPv6
۴۸۹	.....	BGP ATTRIBUTES
۴۸۹	.....	AS Path Attribute
۴۸۹	.....	Next-hop attribute
۴۹۱	.....	Origion Attribute
۴۹۱	.....	Local preference attribute
۴۹۲	.....	Metric یا MED Attribute
۴۹۳	.....	Weight Attribute
۴۹۴	.....	سناریویی برای درک مفهوم Weight
۵۰۳	.....	انتخاب بهترین مسیرها در پروتکل BGP
۵۰۴	.....	سناریویی برای درک مفهوم پارمتر Local-preference
۵۱۸	.....	تغییر ترافیک ورودی یک AS با استفاده از تغییر پارمتر Local preference در شبکه‌های IPv6
۵۲۶	.....	سناریویی برای درک مفهوم MED
۵۳۸	.....	سناریویی برای کنترل ترافیک با استفاده از تغییر متریک در شبکه‌های IPv6
۵۴۸	.....	سناریویی برای ASهای Private و فیلتر کردن ترافیک یک AS در پروتکل BGP
۵۶۰	.....	سناریویی برای عملیات فیلترینگ مربوط به یک AS در شبکه‌های مبتنی بر IPv6
۵۷۴	.....	سناریویی برای عملیات فیلترینگ ASهای مختلف در شبکه‌های IPv6
۵۹۶	.....	سناریویی برای درک مفهوم BGP Community در شبکه‌های IPv6