

به نام خدا

راهنمای سیستم عامل سیسکو

Cisco IOS

(Routing & Switching)

شامل :

- کلیه مطالب دوره CCNA مطابق با آخرین سرفصل‌های امتحان بین‌المللی
- مثال و نمونه‌های پیاده‌سازی متناسب با هر موضوع
- ترکیبی از زبان پارسی و زبان تخصصی و فنی کامپیوتر

مؤلف: مهندس رضا مقدم

: مقدم، رضا، ۱۳۶۹
 : راهنمای سیستم عامل سیسکو... (Switching & Routing / Cisco ios) / مولف رضا مقدم.
 : آمل: آموزشی تالیفی ارشدان، ۱۳۹۲.
 : ۱۹۰ ص.: مصور (بخشی رنگی)، جدول.
 : ۹۷۸-۶۰۰-۹۳۹۴۴-۰۰۱
 : فیا
 : سیستم عامل اینترنتی سیسکو
 : شبکه های کامپیوتری - تدابیر ایمنی
 : TK ۵۱۰۵/۵۳۳ / م/۱۵ ۱۳۹۲
 : ۰۰۲/۶۳
 : ۳۳۳۸۵۵۸

سرشناسه
 عنوان و نام پدید آور
 مشخصات نشر
 مشخصات ظاهری
 شابک
 وضعیت فهرست نویسی
 موضوع
 موضوع
 رده بندی کنگره
 رده بندی دیویی
 شماره کتابشناسی ملی



راهنمای سیستم عامل سیسکو

نام کتاب

رضا مقدم
 آموزشی تالیفی ارشدان
 اول
 اول ۱۳۹۲
www.irantypist.com
www.irantypist.com
 ۹۷۸-۶۰۰-۹۳۹۴۴-۰۰۱
 ۱۰۰۰
 ۱۹۰۰۰ تومان
www.irantypist.com

تالیف
 ناشر
 ویرایش
 نوبت چاپ
 حروفچینی و صفحه آرایی
 طراح و گرافیک
 شابک
 شمارگان
 قیمت
 مرکز خرید آنلاین

به نام ایزد دانا که آغاز و انجام از آن اوست

هرگز دل من ز علم محروم نشد
اکنون که به چشم عقل در می نگرم

کم ماند ز اسرار که مفهوم نشد
معلومم شد که هیچ معلوم نشد

ای دانای بی همتا، ای بخشنده ایی که ناخواسته عطا فرمایی و هر نیازمندی را به عدالت بی نیاز گردانی، مگر اینکه نالایق باشد و آن عنایت را به بازگونه از دست دهد. در عرصه پیشرفت تکنولوژی در هزاره سوم، هنوز نیاز بر مطالعه کتاب در کنار استفاده از منابع کامپیوتری و اینترنت احساس می شود. از این بابت خوشحالیم که می توانیم در جهت اعتلای علم کشور قدمی هر چند کوچک برداریم.

امروزه با توجه به حجم تولید علمی که در کشور در حال رخ دادن است، این نیاز که اساتید و دانشجویان مقاطع تکمیلی می بایست به تدوین، تالیف یا ترجمه کتب بپردازند، دو صد چندان گشته است. امیدواریم در جهت رفع این نیاز بتوانیم در کنار مولفین و مترجمین گرامی اقدامی کرده باشیم. انتشارات آموزشی تالیفی ارشدان دست مولفین و مترجمینی را که می خواهند در جهت رفع این نیاز در کشور حرکت نمایند، می فشارد.

و من الله التوفیق

انتشارات آموزشی تالیفی ارشدان

ARSHADANPUB@YAHOO.COM

پیشگفتار نویسنده:

امروزه شبکه‌های کامپیوتری جزئی از زندگی روزمره انسان‌ها را تشکیل می‌دهند و کاربردهایی که در این عرصه به عنوان خدمات الکترونیک و هوشمندی نامبرده می‌شود، برپا شده از شبکه‌های کامپیوتر و ارتباطات میان سرویس‌ها و سرویس‌دهندگان متعدد می‌باشد.

از جمله این موارد می‌توان نگاهی به کارت‌های هوشمند، ارتباطات مالی میان بانک‌ها و همچنین نقل و انتقالات در متروها و فرودگاه‌ها را مورد توجه قرارداد به گونه‌ای که با بروز کوچکترین مشکل در شبکه‌های موجود زیان و خسارت‌های مالی و جانی بسیاری را به دنبال دارد. این گونه نقش شبکه‌ها در زندگی روزمره ما می‌تواند احساس شود.

در کشور ما دانشجویان و علاقه‌مندان و همچنین متخصص متعددی وجود دارند که به دنبال فراگیری این علم روز و فوق تخصصی هستند و متأسفانه با هزینه‌های هنگفت آموزشگاه‌ها و مسایلی که متعاقباً به دنبال دارد و نبود یک مرجع فارسی، تا حدودی با مشکل مواجه هستند و از جمله این مشکل‌ها باین بودن توانایی درک زبان انگلیسی می‌باشد.

به همین دلیل، عاملی شد تا دست به قلم برده و حداقل مطالب موجود را به زبان فارسی در آوردم تا همگان از آن استفاده نمایند. این کتاب صرفاً یک نسخه از دانایی‌های ناچیز اینجانب بوده و به هیچ وجه ترجمه شده کتب زبان لاتین نمی‌باشد، به این دلیل که با ترجمه زبان انگلیسی به زبان فارسی اکثر مطالب تغییر کرده و همچنین تعاریف و اصطلاحات جلوه دیگری به خود می‌گیرند، به همین دلیل تا حد امکان سعی شده به ساده‌ترین گفتار و نسخ، این کتاب را تحریر نموده و همچنین در میان جملات فارسی از نام و اصطلاحات لاتین ضروری استفاده نمایم.

این کتاب می‌تواند پیشنهادی برای دانشجویان، متقاضیان و متخصصینی که علم شبکه را بر پایه کار عملی فرا گرفته‌اند ولی از اصول و قواعد صحیح و تئوری آگاهی چندانی ندارند یک انتخاب مفید باشد و همچنین آموخته‌های آنها را نیز تقویت نماید، به علاوه متقاضیانی که قصد ورود به عرصه شبکه‌های سیسکو را دارند می‌توانند از این کتاب استفاده نمایند.

در این کتاب سعی شده تا حد امکان به مطالب اولیه شبکه اشاره شود ولی از مخاطبین انتظار می‌رود که حداقل دانایی در رابطه با شبکه در سطح دوره Network+ را داشته تا مواردی را که قبلاً در آن دوره آموخته‌اند را در این کتاب به راحتی درک و پیاده‌سازی نمایند، مطالبی مانند آشنایی با آدرس‌ها، پروتکل‌ها، سرویس‌ها، شبکه‌های مجازی VLAN, NAT, Wildcard Mask, ...

در این کتاب کلیه مطالب قید شده و بصورت جداگانه تشریح گردیده و برای هر کدام نمونه‌ای آورده شده است.

در انتهای هر فصل که نقش کاربردی را داشته، سناریوهایی حقیقی متناسب با آموخته‌ها در آن فصل ارائه شده و پیاده‌سازی می‌شوند و در نهایت در انتهای این کتاب یک سناریو فوق تخصصی نسبت به این کتاب ارائه شده است که سعی شده کلیه مطالبی که در طول این کتاب آموخته می‌شود به علاوه مطالبی اضافی‌تر شامل مسیریابی و سوئیچینگ در یک سناریو بزرگ مورد استفاده قرار گیرد که می‌تواند نتیجه بخش بودن این کتاب برای مخاطبین را اثبات نماید. این کتاب نیز ممکن است دارای اشتباهات و کاستی‌هایی باشد که از مخاطبین نهایت بخشش را می‌طلبیم.

با آرزوی موفقیت

رضا مقدم

www.ketab.ir

۱۸	مقدمه
۱۹	فصل اول : آشنایی با لایه های OSI
۳۱	ارسال بسته های IPV4
۳۶	فصل دوم : Subnetting, VLSM
۳۹	راهنمای در Subnetting
۴۱	نکات مهم در محاسبه subnetting
۴۲	Classless Interdomain Routing (CIDR)
۴۴	آشنایی با روتر سیسکو
۴۵	آشنایی با پورتهای روتر
۴۸	کابل سریال روترها دو حالت و وضعیت متفاوت دارد
۴۹	شناسایی و انتخاب پورتهای
۴۹	شناسایی اجزای روتر
۵۰	آشنایی با IOS (Internetwork Operating System)
۵۱	انواع حافظه ها
۵۱	RAM
۵۱	NVRAM
۵۲	ROM
۵۲	FLASH
۵۲	Boot Flash
۵۲	شروع به کار روتر
۵۳	محیط های پیکربندی سیسکو
۵۳	(Graphical User Interface) GUI
۵۳	(Command Line Interface) CLI
۵۴	اتصال به روتر
۵۴	Console
۵۶	AUX
۵۶	Telnet

۵۷	 محیط‌های موجود در CLI
۵۸	 Privilege-Mode
۵۸	 Configuration-Mode
۵۸	 Interface-Mode
۵۹	 Router-Mode
۵۹	 کارکرد با CLI
۶۱	 Editing Features
۶۱	 دستورات نمایشی و آماری Show
۶۱	 وضعیت نصب Setup Mode
۶۲	 Configuration-Register
۶۲	 دستورات Copy
۶۳	 دستورات کاربردی
۶۴	 ایجاد رمز عبور در روتر
۶۴	 نکات در مورد تعیین رمز عبور
۶۵	 اعمال رمز عبور
۶۶	 دستورات مرتبط با اعمال رمز عبور
۶۷	 اعمال بنر برای روتر Banner
۶۸	 اعمال نام به روتر Hostname
۶۸	 اعمال تغییرات در پورت Interface
۶۸	 انتخاب پورت
۶۹	 اعمال آدرس IP
۶۹	 تشریح کاربرد اینترفیس Description
۶۹	 روشن نمودن اینترفیس No Shutdown
۶۹	 وضعیت‌های اینترفیس Interface
۷۰	 ذخیره تنظیمات موجود در روتر
۷۰	 Backup یا پشتیبان‌گیری از IOS و Config-file
۷۰	 نحوه گرفتن نسخه پشتیبان از IOS
۷۱	 استفاده از FTP
۷۱	 انتخاب و اجرای IOS بوسیله‌ی Boot system
۷۲	 نام مستعار برای دستورات Alias
۷۲	 ثبت یک Host در روتر IP Host

۷۳	Username ایجاد کاربر در روتر
۷۴	Auto-Command User
۷۵	DNS Server
۷۵	Log server
۷۶	Cisco Discovery Protocol (CDP)
۷۶	Https, http فعال سازی
۷۸	(Nat) Network Address Translation
۷۹	Nat ترمینالوژی های
۷۹	Inside
۷۹	Outside
۷۹	Inside Local
۸۰	Outside Local
۸۰	Outside Global
۸۰	Nat پیکربندی
۸۰	Static Nat پیاده سازی
۸۰	Dynamic Nat پیاده سازی
۸۱	Wildcard Mask
۸۳	Access-List
۸۴	Access List تعریف
۸۴	Access List انواع
۸۴	Standard ACL
۸۴	Extended ACL
۸۴	ACL پیاده سازی
۸۴	Standard ACL
۸۶	Extended ACL
۸۷	Password Recovery باز یابی رمز عبور
۸۹	DHCP-Server
۸۹	DHCP Server پیاده سازی در روتر
۹۰	DHCP Relay Agent پیاده سازی
۹۰	DO دستور

۹۱	.....	دستور لوله یا |
۹۱	.....	Include
۹۱	.....	Begin
۹۲	.....	فصل سوم : IP Routing
۹۳	.....	IP Routing
۹۳	.....	Routing Protocol
۹۳	.....	Routed Protocols
۹۳	.....	Routing Basic
۹۴	.....	Static Routing
۹۴	.....	پیماده سازی Static Routing
۹۵	.....	Default Routing
۹۵	.....	پیماده سازی Default Route
۹۶	.....	Dynamic Routing
۹۶	.....	Routing Protocol Terminology
۹۶	.....	Autonomous System (AS)
۹۷	.....	Administrative Distances
۹۸	.....	Routing Protocol Classes
۹۸	.....	Distance Vector
۹۸	.....	Link-State Protocol
۹۹	.....	Routing Loops
۱۰۰	.....	Maximum Hop Count
۱۰۰	.....	Split Horizon
۱۰۱	.....	Route Poisoning
۱۰۱	.....	Holddowns
۱۰۲	.....	Routing Information Protocol (RIP)
۱۰۲	.....	تایمرها (Rip Timers)
۱۰۲	.....	Update timer
۱۰۳	.....	Holddown timer
۱۰۳	.....	Flush timer
۱۰۳	.....	پیماده سازی Rip
۱۰۴	.....	بررسی جدول مسیریابی

۱۰۴	.....	آشنایی با برخی از دستورات تحت RIP
۱۰۵	.....	آشنایی با جدول مسیریابی روتر
۱۰۵	.....	Interior Gateway Routing Protocol (IGRP)
۱۰۶	.....	پیاپیاده سازی IGRP
۱۰۷	.....	Enhanced IGRP (EIGRP)
۱۰۷	.....	از دیگر ویژگیهای این پروتکل مسیریابی
۱۰۸	.....	Protocol-Depend Modules
۱۰۸	.....	Neighbor Discovery
۱۰۹	.....	Neighbor Table
۱۰۹	.....	Routing Table
۱۰۹	.....	Topology Table
۱۰۹	.....	(Reliable Transport Protocol) RTP
۱۱۰	.....	آشنایی با مسیرها در EIGRP
۱۱۱	.....	تشریح عملکردهای Successor و Feasible Successor
۱۱۱	.....	پیاپیاده سازی EIGRP
۱۱۱	.....	آشنایی با برخی از دستورات تحت EIGRP
۱۱۲	.....	Open Shortest path first (OSPF)
۱۱۳	.....	مزیت استفاده از Area و روش سلسله مراتبی (Hierarchical)
۱۱۴	.....	آشنایی با انواع مختلف Area و نقش های روتر در Area
۱۱۴	.....	Back bone Area (Area 0)
۱۱۴	.....	Backbone Router
۱۱۵	.....	Area Border Router (ABR)
۱۱۵	.....	Standard Area
۱۱۵	.....	Internal Router
۱۱۵	.....	Autonomous System Border Router (ASBR)
۱۱۵	.....	Stub Area
۱۱۵	.....	Totally stub by Area
۱۱۵	.....	Not So stubby Area
۱۱۵	.....	ترمینالوژی OSPF
۱۱۶	.....	Link

۱۱۶.....	Router-ID
۱۱۶.....	Neighbor
۱۱۶.....	Adjacency
۱۱۶.....	Neighborship Database
۱۱۶.....	Topology Database
۱۱۶.....	(LSA) Link state Advertisement
۱۱۷.....	Designated Router (DR)
۱۱۷.....	Backup Designated Router (BDR)
۱۱۷.....	Broadcast Multi Access
۱۱۷.....	Nonbroadcast Multi Access (NBMA)
۱۱۸.....	Point To Point
۱۱۸.....	Point To Multi Point
۱۱۸.....	(Link state Advertisement) LSA Types
۱۱۸.....	رعایت موارد در هنگام طراحی OSPF
۱۱۹.....	پیاپی سازی OSPF
۱۱۹.....	برخی از دستورات تحت OSPF
۱۲۰.....	Verifying and Troubleshooting
۱۲۱.....	Rip
۱۲۱.....	IGRP
۱۲۱.....	EIGRP
۱۲۱.....	OSPF
۱۲۲.....	فصل چهارم : Layer 2 Switching
۱۲۳.....	Bridge
۱۲۳.....	Switch
۱۲۳.....	Collision Domain
۱۲۴.....	Broadcast Domain
۱۲۴.....	BroadCast Domain و Collision Domain در تجهیزات شبکه
۱۲۴.....	عملکرد Switch
۱۲۴.....	تصمیم های ارسال یا فیلتر نمودن (Forwarding, Filter Decision)
۱۲۵.....	اجتناب از حلقه (Loop Avoidance)
۱۲۵.....	شناسایی آدرس ها در سویچ (Address Learning)

۱۲۶	نحوه‌ی ارسال فرم‌ها در سویچ (Forwards Frame Types)
۱۲۶	Cut-Through
۱۲۶	Fragment Free
۱۲۶	Store-And-Forward
۱۲۷	مدل سه لایه سیسکو یا سلسه مراتبی
۱۲۸	آشنایی با سویچ
۱۲۸	Layer 3 Switch
۱۲۹	پیکربندی سویچ 2950
۱۳۰	آشنایی با پورت‌ها در سویچ
۱۳۱	تنظیمات سویچ 2950
۱۳۲	Virtual LAN (VLAN)
۱۳۳	طراحی، توسعه و امتداد VLAN
۱۳۳	دلایل استفاده از VLAN
۱۳۴	عضویت در VLAN
۱۳۴	Static VLAN
۱۳۴	Dynamic VLAN
۱۳۴	وضعیت پورت‌های سویچ
۱۳۵	پیاده‌سازی VLAN
۱۳۵	قراردادن پورت در VLAN
۱۳۶	Trunk
۱۳۷	Trunk Encapsulation
۱۳۷	Inter-switch Link Protocol (ISL)
۱۳۷	IEEE 802.1Q Protocol
۱۳۸	پیاده‌سازی Trunking
۱۳۸	VLAN Trunking Protocol (VTP)
۱۳۹	عملکرد و حالت‌های موجود در VTP (Vtp Modes)
۱۳۹	پیاده‌سازی و اجرای VTP
۱۴۰	VTP Pruning
۱۴۰	پیاده‌سازی VTP Pruning
۱۴۰	Dynamic Trunking Protocol (DTP)

۱۴۱	.....	DTP Modes
۱۴۱	.....	Desirable
۱۴۱	.....	Auto
۱۴۱	.....	پیااده‌سازی DTP
۱۴۲	.....	Inter-VLAN Routing
۱۴۲	.....	Interface per VLAN
۱۴۲	.....	Router-on-a-stick
۱۴۳	.....	پیااده‌سازی Inter VLAN Routing
۱۴۳	.....	Interface per VLAN
۱۴۳	.....	Router-on-a-stick
۱۴۴	.....	Spanning Tree Protocol (STP)
۱۴۴	.....	Stp
۱۴۵	.....	Root Bridge
۱۴۵	.....	Bidge ID
۱۴۵	.....	BPDU
۱۴۵	.....	Non Root Bridge
۱۴۵	.....	Root Port
۱۴۵	.....	Designated port
۱۴۶	.....	Forwarding port
۱۴۶	.....	Blocked port
۱۴۶	.....	Port cost
۱۴۶	.....	چگونگی عملکرد STP
۱۴۷	.....	BPDU Types
۱۴۷	.....	BPDU Configuration
۱۴۷	.....	Topology change Notification BPDU (TCN BPDU)
۱۴۷	.....	تایمرها در STP
۱۴۷	.....	Hello Timer
۱۴۷	.....	Forward Delay
۱۴۸	.....	BPDU MAX Age
۱۴۸	.....	وضعیت پورته‌ها در STP
۱۴۸	.....	Listening

۱۴۸	 Learning
۱۴۸	 Forwarding
۱۴۸	 Disable
۱۴۹	 پیاده‌سازی و تغییرات در STP
۱۴۹	 Etherchannel
۱۵۰	 پروتکل‌های Etherchannel
۱۵۰	 Port Aggregation protocol (PAgP)
۱۵۰	 Link Aggregation Control Protocol (LACP)
۱۵۱	 شرایط مورد نیاز جهت برقراری Etherchannel
۱۵۱	 پیاده‌سازی Etherchannel
۱۵۲	 Port Security
۱۵۲	 توجیه عملکرد مکانیزم port security به همراه یک مثال
۱۵۳	 پیاده‌سازی Port Security
۱۵۳	 Protect
۱۵۴	 Restrict
۱۵۴	 Shutdown
۱۵۵	 فصل پنجم : سرویس ها و ارتباطات WAN
۱۵۶	 Wide Area Network (WAN)
۱۵۶	 Customer Premises Equipment (CPE)
۱۵۶	 Demarcation Point
۱۵۶	 Local Loop
۱۵۶	 Central Office
۱۵۶	 Toll Network
۱۵۷	 Synchronous Serial
۱۵۷	 Asynchronous Serial
۱۵۷	 انواع اتصالات WAN
۱۵۸	 Leased Line
۱۵۸	 Circuit Switching
۱۵۹	 Packet Switching
۱۵۹	 رسانه‌های انتقال در WAN

۱۵۹	Plain old Telephone service (POTS)
۱۶۰	High Level Data Link Control (HDLC)
۱۶۰	پیاوده‌سازی HDLC
۱۶۱	Point To Point (PPP)
۱۶۱	Link Control Protocol (LCP)
۱۶۱	Authentication
۱۶۱	Compression
۱۶۲	Error Detection
۱۶۲	PPP Callback
۱۶۲	شکل‌گیری اتصال PPP
۱۶۲	Link Establishment Phase
۱۶۲	Authentication Phase
۱۶۲	Network Layer Protocol Phase
۱۶۲	PPP Authentication Methods
۱۶۲	PAP
۱۶۳	CHAP
۱۶۳	پیاوده‌سازی PPP
۱۶۳	Frame Relay
۱۶۴	Committed Information Rate (CIR)
۱۶۴	Access Rate
۱۶۴	Frame Relay Encapsulation Types
۱۶۵	Virtual Circuits
۱۶۵	Data Link Connection Identifiers (DLCI)
۱۶۶	اعمال DLCI به پورت
۱۶۶	Frame-Relay Mapping
۱۶۶	Frame Relay Interface DLCI
۱۶۶	Local Management Interface (LMI)
۱۶۶	Status of Virtual Circuit
۱۶۷	پیاوده‌سازی Frame Relay
۱۶۸	فصل ششم : سناریو تخصیصی
۱۶۹	سناریو تخصیصی

نیاز ها	۱۷۱
شبکه ۱	۱۷۱
شبکه ۲	۱۷۲
شبکه ۳	۱۷۴
شبکه ۴	۱۷۵
شبکه ۵	۱۷۶
شبکه ۶	۱۷۷
شبکه ۷	۱۷۸
ارتباط میان پروتکل های مسیریابی مختلف (Redistribution)	۱۷۹
شبکه ۲	۱۸۱
شبکه ۳	۱۸۴
شبکه ۴	۱۸۵
شبکه ۵	۱۸۷
شبکه ۶	۱۸۸
شبکه ۷	۱۸۹

شرکت سیسکو یکی از بزرگترین شرکت‌های تولید کننده تجهیزات سخت افزاری و نرم افزارهای شبکه در جهان می‌باشد که تجهیزاتی که در این زمینه تولید نموده در سراسر دنیا مورد استفاده قرار می‌گیرد و بهترین کارکرد و توانایی‌ها را نسبت به تولیدکنندگان دیگر دارد.

به غیر از تولید تجهیزات در ارائه استانداردهای متفاوت نیز نقش مهمی ایفا می‌نماید و در ادامه برای آشنایی و تولید متخصصین برای پیاده‌سازی با این تجهیزات دوره‌ها و مدارکی را بوجود آورده است که هر می‌شکل می‌باشد و با ورود به آن و ارتقاء در سطح کاری می‌توان آینده خود را تضمین نمود، دوره‌ها و مدارکی که این شرکت بوجود آورده است شامل تخصص‌هایی مثل روتینگ و سویچینگ، دهتا سنتر، طراحی، شبکه‌های بی‌سیم، امنیت اطلاعات، ارتباطات صوتی و ... می‌باشد که بوسیله نامگذاری‌های مختلفی شناخته می‌شوند.

از جمله این مدارک را می‌توان CCIE , CCNP , CCNA نام برد، که مدرک CCNA آشنایی مقدماتی با تجهیزات سیسکو و استانداردها و پروتکل‌ها بوده، CCNP سطح حرفه‌ای و متخصص شبکه‌های سیسکو بوده و در نهایت CCIE که در بالاترین سطح و به عنوان کارشناس شبکه‌های سیسکو شناخته می‌شود.

دارندگان این مدارک دارای آینده شغلی مناسب و میزان میانگین درآمد سالیانه بسیار چشمگیری می‌باشند.

تجهیزات سیسکو امروزه در زیر ساخت و معماری‌های شبکه‌های سازمانی، شبکه‌های گسترده و اینترنت در حال اجرا می‌باشند.

در این کتاب به معرفی و پیاده سازی اصول اولیه و پایه‌ای که دوره CCNA می‌باشد پرداخته‌ایم و در صورتی که حداقل انتظارات از این کتاب برآورده شود اقدام به تحریر کتب بعدی نظیر CCNP که به خودی خود شامل ۳ مبحث (روتینگ، سویچینگ، عیب یابی) می‌باشد می‌نمایم.

در این قسمت لازم است از دوست عزیز و خوبم جناب آقای شفق زندی که ایشان از متخصصین شبکه‌های کامپیوتری می‌باشند، به دلیل زحماتی که برای چاپ و بررسی نواقض فنی این کتاب متحمل شده اند نهایت تشکر را داشته باشم.