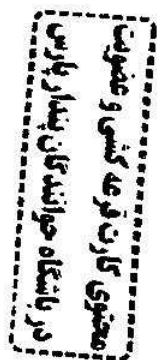


# Packet Tracer

شبیه ساز شبکه



www.ketab.ir

جسین ای

برگردان: سمیه رحیمیار

انتشارات پندار پارس

|                     |                                                                 |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------|
| سرشناسه             | : جسن، آ. Jesin, A.                                             |
| عنوان و نام پدیدآور | : شبیه‌ساز شبکه = Packet Tracer / جسن آ.؛ برگردان سمیه رحیمیار. |
| مشخصات نشر          | : تهران : پندار پارس ، ۱۳۹۵.                                    |
| مشخصات ظاهری        | : ۱۶۴ ص.: مصور، جدول .                                          |
| شابک                | : 978-600-6529-55-4 : ۱۵۰۰۰۰ ریال                               |
| وضعیت فهرست نویسی   | : فیا                                                           |
| یادداشت             | : عنوان اصلی: Packet Tracer Network Simulator.                  |
| موضوع               | : شبکه‌های کامپیوتری -- شبیه‌سازی                               |
| موضوع               | : Computer networks -- Simulation methods                       |
| موضوع               | : برنامه‌های کامپیوتری                                          |
| موضوع               | : Computer programs                                             |
| موضوع               | : کامپیوترها -- شبیه‌سازی                                       |
| موضوع               | : Computer simulation                                           |
| شناسه افزوده        | : رحیمیار، سمیه، ۱۳۶۲ - مترجم                                   |
| رده بندی کنگره      | : ۱۳۹۵TK5۱۰۵/۵ش۵ج                                               |
| رده بندی دیویی      | : ۰۰۲/۶۵                                                        |
| شماره کتابشناسی ملی | : ۴۵۹۲۲۲۲                                                       |

Join PendarePars Telegram Channel : @PendarePars

#### انتشارات پندارپارس



دفتر فروش: انقلاب، ابتدای کارگر جنوبی، کوی رشتچی، شماره ۱۴، واحد ۱۶

تلفن: ۶۶۵۷۲۳۳۵ - تلفکس: ۶۶۹۲۶۵۷۸ همراه: ۰۹۲۱۴۳۷۱۹۶۴

info@pendarepars.com

www.pendarepars.com

Packet Tracer : شبیه‌ساز شبکه

نام کتاب

انتشارات پندار پارس

ناشر

جسن آ.ی

تالیف

سمیه رحیمیار

برگردان

اسفند ماه ۹۵

چاپ نخست

۵۰۰ نسخه

شمارگان

رامین شکرالهی

طرح جلد

روز

چاپ، صحافی

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۶۵۲۹-۵۵-۴

۱۵۰۰۰ تومان به همراه DVD

قیمت

هرگونه کپی برداری، تکثیر و چاپ کاغذی یا الکترونیکی از این کتاب بدون اجازه ناشر تخلف بوده و پیگرد قانونی دارد\*

## فهرست

|    |       |                                                     |
|----|-------|-----------------------------------------------------|
| ۱  | ..... | سخن مؤلف                                            |
| ۱  | ..... | آنچه در کتاب آورده شده است                          |
| ۳  | ..... | آنچه برای خواندن کتاب لازم است                      |
| ۴  | ..... | سخن مترجم                                           |
| ۵  | ..... | فصل ۱: آغاز کار با نرم افزار PACKET TRACER          |
| ۵  | ..... | پروتکل های پشتیبانی شده توسط Packet Tracer          |
| ۶  | ..... | نصب نرم افزار Packet Tracer                         |
| ۶  | ..... | ویندوز                                              |
| ۷  | ..... | لینوکس                                              |
| ۷  | ..... | مرور                                                |
| ۹  | ..... | ابزار یک سوپولوژی ساده                              |
| ۱۱ | ..... | خلاصه                                               |
| ۱۳ | ..... | فصل ۲: تجهیزات شبکه                                 |
| ۱۳ | ..... | تجهیزات سیستم های دستگاه های موجود در Packet Tracer |
| ۱۳ | ..... | روترها                                              |
| ۱۴ | ..... | سوئیچ ها                                            |
| ۱۵ | ..... | تجهیزات دیگر                                        |
| ۱۶ | ..... | اختصاصی کردن دستگاه ها با مازول                     |
| ۱۶ | ..... | قرارداد نامگذاری                                    |
| ۱۹ | ..... | درست کردن یک دستگاه به صورت ویزم                    |
| ۱۹ | ..... | برابری کردن با WAN                                  |
| ۲۰ | ..... | دسترسی به CLI                                       |
| ۲۰ | ..... | سربرگ CLI                                           |
| ۲۱ | ..... | پورت کنسول                                          |
| ۲۲ | ..... | پیکربندی تجهیزات شبکه                               |
| ۲۳ | ..... | تنظیمات عمومی                                       |
| ۲۳ | ..... | مسیریابی                                            |
| ۲۴ | ..... | بانک اطلاعاتی VLAN                                  |
| ۲۴ | ..... | تنظیمات اینترفیس                                    |
| ۲۵ | ..... | فصل ۳: تجهیزات پایانی IP                            |
| ۲۵ | ..... | دسکناپ ها و لپ تاپ ها                               |
| ۲۶ | ..... | سرورها                                              |
| ۲۶ | ..... | HTTP                                                |
| ۲۶ | ..... | DHCP                                                |
| ۲۷ | ..... | TFTP                                                |
| ۲۷ | ..... | DNS                                                 |

|    |       |                                           |
|----|-------|-------------------------------------------|
| ۲۷ | ..... | SYSLOG                                    |
| ۲۷ | ..... | AAA                                       |
| ۲۸ | ..... | NTP                                       |
| ۲۸ | ..... | EMAIL                                     |
| ۲۸ | ..... | FTP                                       |
| ۲۸ | ..... | Firewall/IPv6 Firewall                    |
| ۲۹ | ..... | تجهیزات پایانی دیگر                       |
| ۲۹ | ..... | پیکربندی تجهیزات انتهایی                  |
| ۳۰ | ..... | ..... configuration                       |
| ۳۰ | ..... | Dial-up                                   |
| ۳۰ | ..... | Terminal                                  |
| ۳۰ | ..... | Command Prompt                            |
| ۳۱ | ..... | Web Browser                               |
| ۳۱ | ..... | PC Wireless                               |
| ۳۲ | ..... | VPN                                       |
| ۳۲ | ..... | Traffic Generator                         |
| ۳۲ | ..... | MIB Browser                               |
| ۳۲ | ..... | Cisco IP Communicator                     |
| ۳۳ | ..... | Email                                     |
| ۳۳ | ..... | PPPoE Dialer                              |
| ۳۳ | ..... | Text Editor                               |
| ۳۳ | ..... | خلاصه                                     |
| ۳۵ | ..... | فصل ۴: ساختن توپولوژی شبکه                |
| ۳۵ | ..... | ابزارهای اتصال                            |
| ۳۷ | ..... | وضعیت لینک                                |
| ۳۸ | ..... | آزمون اتصال با PDU ها                     |
| ۳۸ | ..... | PDU ساده                                  |
| ۳۹ | ..... | PDU پیچیده                                |
| ۴۰ | ..... | استفاده از مد شبیه‌سازی                   |
| ۴۱ | ..... | کلاسترکردن توپولوژی                       |
| ۴۲ | ..... | خلاصه                                     |
| ۴۳ | ..... | فصل ۵: معرفی فضای کاری فیزیکی             |
| ۴۳ | ..... | ایجاد سایت‌ها، ادارات و محفظه‌های سیم‌کشی |
| ۴۴ | ..... | انتقال فیزیکی دستگاه‌ها                   |
| ۴۵ | ..... | مدیریت کابل‌ها و فاصله‌ها                 |
| ۴۵ | ..... | فواصل کابل                                |
| ۴۷ | ..... | دستکاری کابل                              |
| ۴۸ | ..... | سفارشی‌کردن آیکن‌ها و پس‌زمینه            |

|     |                                                       |
|-----|-------------------------------------------------------|
| ۴۹  | ..... خلاصه.                                          |
| ۵۱  | ..... فصل ۶: پیکربندی مسیریابی با CLI                 |
| ۵۱  | ..... اصول مسیریابی                                   |
| ۵۲  | ..... مسیریابی ایستا                                  |
| ۵۳  | ..... مسیریابی استاتیک با GUI                         |
| ۵۶  | ..... مسیریابی استاتیک با CLI                         |
| ۵۷  | ..... پروتکل‌های مسیریابی دینامیک                     |
| ۵۸  | ..... پیکربندی RIP با واسط گرافیکی کاربر              |
| ۶۰  | ..... پیکربندی RIP با CLI                             |
| ۶۱  | ..... جدول مسیریابی                                   |
| ۶۲  | ..... اشتراک‌گذاری با                                 |
| ۶۲  | ..... موازنه بار در R                                 |
| ۶۳  | ..... موازنه بار با مسیریابی استاتیک                  |
| ۶۴  | ..... خلاصه.                                          |
| ۶۵  | ..... فصل ۷: پروتکل دروازه برزی (BGP)                 |
| ۶۵  | ..... BGP چیست؟                                       |
| ۶۸  | ..... BGP خارجی                                       |
| ۶۹  | ..... BGP درونی                                       |
| ۶۹  | ..... BGP در مقابل پروتکل‌های مسیریابی دیگر           |
| ۷۰  | ..... پیکربندی BGP در Packet Tracer                   |
| ۷۵  | ..... خلاصه.                                          |
| ۷۷  | ..... فصل ۸: IPv6 در PACKET TRACER                    |
| ۷۷  | ..... دادن آدرس‌های IPv6                              |
| ۸۰  | ..... IPv6 استاتیک                                    |
| ۸۱  | ..... مسیریابی استاتیک و دینامیک IPv6                 |
| ۸۲  | ..... مسیریابی استاتیک                                |
| ۸۳  | ..... مسیریابی دینامیک                                |
| ۸۶  | ..... استفاده کردن از IPv4 و IPv6 در یک شبکه          |
| ۸۹  | ..... خلاصه.                                          |
| ۹۱  | ..... فصل ۹: شبکه بیسیم                               |
| ۹۱  | ..... تجهیزات و ماژول‌های بیسیم                       |
| ۹۳  | ..... شبکه‌های بیسیم و فضای کاری فیزیکی               |
| ۹۵  | ..... پیکربندی اکسس پوینت Linksys                     |
| ۹۸  | ..... خلاصه.                                          |
| ۹۹  | ..... فصل ۱۰: تنظیمات VLAN ها و TRUNK ها              |
| ۱۰۰ | ..... ایجاد VLAN ها و حوزه‌های VTP                    |
| ۱۰۴ | ..... مسیریابی میان VLAN با روترها و سوئیچ‌های لایه ۳ |
| ۱۰۵ | ..... مسیریابی میان VLAN با روتر                      |

|     |                                                       |
|-----|-------------------------------------------------------|
| ۱۰۷ | مسیریابی میان VLAN با سوئیچ لایه ۳                    |
| ۱۰۹ | لینک Trunk سوئیچ به سوئیچ                             |
| ۱۱۰ | تحلیل برادکست در مد شبیه‌سازی                         |
| ۱۱۰ | استفاده از تلفن: پیکربندی VLAN های صوتی               |
| ۱۱۷ | خلاصه                                                 |
| ۱۱۹ | فصل ۱۱: ایجاد آزمون در PACKET TRACER                  |
| ۱۱۹ | صفحه خوش آمدگویی و دستورالعمل‌ها                      |
| ۱۲۰ | شبکه اولیه                                            |
| ۱۲۳ | شبکه جوابد                                            |
| ۱۲۷ | بررسی درس آزه                                         |
| ۱۲۷ | خلاصه                                                 |
| ۱۲۹ | پیوست الف: دستورهای ابتدای IOS                        |
| ۱۳۰ | بوت شدن روتر (راه اندازی روتر)                        |
| ۱۳۱ | مد ستاپ                                               |
| ۱۳۱ | مدهای پیکربندی روتر                                   |
| ۱۳۳ | ویژگی‌های نگارشی و کمک گرفتن                          |
| ۱۳۴ | استفاده از علامت سوال ( ? )                           |
| ۱۳۵ | استفاده از علامت پیمپ (   )                           |
| ۱۳۶ | کانفیگ کردن (پیکربندی) روتر                           |
| ۱۳۶ | Hostnames                                             |
| ۱۳۷ | Banners                                               |
| ۱۳۷ | Passwords                                             |
| ۱۴۰ | بر پا کردن ارتباط امن SSH                             |
| ۱۴۳ | اینترفیس‌های روتر                                     |
| ۱۴۶ | مشاهده، ذخیره و پاک کردن تنظیمات                      |
| ۱۴۹ | پیوست ۲: اینترنت اشیا (INTERNET OF EVERYTHINGS: IOES) |
| ۱۵۰ | چگونگی تعامل با اشیاء هوشمند در Packet Tracer         |
| ۱۵۲ | چگونگی تعامل با کامپیونت‌ها در Packet Tracer          |
| ۱۵۳ | سرور رجیسترکننده IOE                                  |
| ۱۵۳ | نمونه استفاده از Home Gateway برای کنترل اشیاء هوشمند |
| ۱۵۵ | نمونه‌ای از برنامه‌ریزی میکروکنترلر                   |

## سخن مؤلف

نرم افزار Packet Tracer سیسکو یک شبیه ساز شبکه است که نه تنها دانشجویان بلکه مدرسان و مدیران شبکه نیز می توانند از آن استفاده کنند. این نرم افزار بازه بزرگی از تجهیزات را برای شبیه سازی انواع شبکه مه کرده است، مانند روترها و سوئیچ های سیسکو به همراه IOS نسخه ۱۲ و ۱۵، تجهیزات بی سیم linkSys، دستگاه های پایانی گوناگونی مثل کامپیوترها و سرورها به همراه واسط خط فرمان. این نرم افزار، افزون امکان شبیه سازی شبکه بندی، مجهز به امکانات شبیه سازی فیزیکی و تهیه ابزار ارزیابی است. ابزار ارزیابی برای ایجاد سوالات عملی شبکه سازی به همراه مدلی پیچیده برای امتیازدهی، به کار می رود. افزون بر این، فضای کاری فیزیکی به منظور تخمین دامنه کاری دستگاه های بی سیم استفاده می شود.

این کتاب یک کتاب راهنما برای کسانی است که از Packet Tracer استفاده می کنند؛ خواه دانشجویان مدرسان، مدیران باشند. این کتاب با ارائه اطلاعات بیشتر در زمینه توصیه های عملی استفاده از Packet Tracer با دیگر کتاب های، شبکه بندی متفاوت است. در این کتاب می آموزید چگونه با استفاده مناسب از نرم افزار، جریان بسته ها در توپولوژی را بفهمید و بیاموزید.

## آنچه در کتاب آمده است

فصل ۱، شروع کار با نرم افزار Packet Tracer، با دستورالعمل هایی مختصر در مورد Packet Tracer شروع می شود، انواع پروتکل های پشتیبانی شده توسط نرم افزار را معرفی می کند، نحوه نصب نرم افزار بر روی سیستم عامل های Linux و Windows را توضیح می دهد. پس از مطالعه این فصل، کاربران نرم افزار بایستی با موارد استفاده، محدودیت ها و واسط گرافیک آن به خوبی آشنا باشند.

فصل ۲، تجهیزات شبکه، تجهیزاتی مثل روترها، سوئیچ ها، دستگاه های دیگر مانند پل ها، هاب ها، تکرارکننده ها و شبیه سازهای WAN را توصیف می کند.

تجهیزات میانی در شبکه، توانایی برقراری ارتباط را به تجهیزات پایانی می دهند. در این فصل، همچنین تنظیمات این تجهیزات از برگه Config توضیح داده می شود. در پایان فصل، خوانندگان به خوبی می توانند تجهیزات شبکه را بفهمند و آنها را مطابق با میل خود با افزودن ماژول هایی تغییر دهند، و آنها را به عنوان یک دستگاه سفارشی شده ذخیره کنند. همچنین می توانند تنظیمات روترها و سوئیچ ها را با استفاده از برگه Config، نه دستورهای سیسکو، انجام دهند.

<sup>۱</sup> Bridge

<sup>۲</sup> Hub

<sup>۳</sup> Repeater

فصل ۳، تجهیزات پایانی IP، به طور کامل کامپیوترها، لپ‌تاپ‌ها، و سرورها را توضیح می‌دهد به همراه توضیحات مختصری در مورد تجهیزات پایانی دیگر مانند تبلت‌ها و تلویزیون‌ها. تجهیزات پایانی، تجهیزاتی هستند که کاربر نهایی شبکه از آن استفاده می‌کند، عمومی‌ترین نمونه از این نوع تجهیزات دسکتاپ‌ها و لپ‌تاپ‌ها می‌باشند.

فصل ۴، ساختن توپولوژی شبکه، انواع کانکتورها، نحوه ساختن یک توپولوژی ساده شبکه و استفاده از دستورهای سیسکو برای پیکربندی تجهیزات را بیان می‌کند، پس از آزمودن وضعیت اتصال با ابزار PDU Simple، کاربران از مد شبیه‌سازی برای تحلیل جریان بسته استفاده می‌کنند.

فصل ۵، معرفی فضای فیزیکی، فضای کار فیزیکی نرم‌افزار Packet Tracer را معرفی می‌کند. پس از مطالعه این فصل، کاربران محدودیت‌های فیزیکی تجهیزات سیمی و بی‌سیم را به خوبی می‌فهمند. فضای کاری فیزیکی، رهکار مناسب برای ایجاد توپولوژی‌های واقعی‌تر است.

فصل ۶، تنظیمات مسیریابی، انجام تنظیمات مسیریابی استاتیک و دینامیک روی روترها را بیان می‌کند. وظیفه یک روتر، عبور دادن ترافیک میان شبکه‌های گوناگون است.

فصل ۷، پروتکل دروازه مرزی (Border Gateway Protocol)، مسدودهای کوتاه از BGP آغاز می‌شود، تفاوت میان BGP با دیگر پروتکل‌های مسیریابی دینامیک را توضیح می‌دهد و در پایان BGP را در Packet Tracer پیکربندی می‌کند. BGP یک پروتکل مسیریابی برای ISP‌ها است.

فصل ۸، IPv6 در Packet Tracer، استفاده از IPv6 در Packet Tracer را توضیح می‌دهد. آدرس‌های IPv4 رو به پایان است و دنیا در حال رفتن به سمت IPv6 است. در پایان این فصل، کاربر می‌تواند آدرس IPv6 را به تجهیزات میانی و پایانی شبکه بدهد، مسیریابی میان شبکه‌های IPv6 را پیکربندی کند، همچنین توپولوژی معرفی می‌کند که در آن بسته‌های IPv6 از طریق تجهیزاتی که آدرس IPv6 دارند، مسیره‌دهی شوند و به مقصد برسند.

فصل ۹، شبکه‌های بی‌سیم، تجهیزات بی‌سیم موجود در Packet Tracer را توضیح می‌دهد و از فضای کاری فیزیکی برای نشان دادن بازه‌ی کاری تجهیزات بی‌سیم استفاده می‌کند.

فصل ۱۰، پیکربندی VLAN‌ها و Trunk‌ها، نحوه ایجاد VLAN‌ها، تغییر دادن لینک Trunk میان سوئیچ‌ها، ایجاد VTP برای اعلان VLAN‌ها، و استفاده از مد شبیه‌سازی برای درک برادکست میان شبکه‌های VLAN را توضیح می‌دهد. VLAN برای تقسیم کردن دامنه برادکست استفاده می‌شود.

فصل ۱۱، ایجاد آزمون عملی در Packet Tracer، ویزارد فعالیت در Packet Tracer را معرفی می‌کند. آیا داشتن آزمونی با سوالات عملی از آزمون‌های معمول با سوالاتی که می‌خواهد "گزینه صحیح را انتخاب کنید" بهتر نیست؟ در پایان فصل، کاربر می‌تواند آزمون‌هایی برای انواع سناریوی شبکه‌بندی ایجاد کنند که محدودیت زمانی در پاسخ به سوالات آن دارد.

## آنچه برای خواندن کتاب لازم است

این کتاب در مورد نرم‌افزار Packet Tracer است که می‌توانید نرم‌افزار را از وب‌سایت آکادمی سیسکو دانلود کنید. این نرم‌افزار برای سیستم عامل‌های لینوکس و ویندوز موجود است.

در زمان انتشار این کتاب، آخرین نسخه نرم‌افزار Packet Tracer، نسخه ۶ است. همواره می‌توانید آخرین نسخه نرم‌افزار را از آدرس <https://www.netacad.com/web/about-us/cisco-packet-tracer> دریافت کنید.

www.ketab.ir

## سخن مترجم

این کتاب به معرفی نرم‌افزار Packet Tracer پرداخته، نحوه شبیه‌سازی انواع پروتکل‌های شبکه را به صورت گام به گام بیان می‌دارد. این نرم‌افزار بستر مناسبی برای داشتن یک آزمایشگاه شبکه‌ی خانگی است. انواع تجهیزات شبکه به همراه جزئیات آنها در این نرم‌افزار شبیه‌سازی شده است به طوری‌که دانشجویان رشته‌های کامپیوتر و فناوری اطلاعات و افرادی که خود را برای گرفتن مدارک شبکه آماده می‌کنند، با استفاده از آن می‌توانند با حداقل هزینه، دانش خود را در زمینه شبکه‌بندی بیازمایند و تجربه کنند.

اگرچه این نرم‌افزار، مختص تجهیزات شبکه‌ای برند سیسکو است، اما از آنجا که این تجهیزات نیز طبق استانداردهای شبکه IEEE عمل می‌کنند، تفاوتی در شبیه‌سازی مفاهیم شبکه ایجاد نمی‌کند و اصول شبکه‌سازی یکسان خواهد بود.

این کتاب در سال ۲۰۱۴ برای نسخه ۶ نرم‌افزار نگارش شده است، در زمان ترجمه آن نسخه ۷ نرم‌افزار نیز به صورت محدود شده برای استفاده در دسترس بود. در نسخه ۷ نرم‌افزار چند تجهیز جدید سیسکو همچنین امکان شبیه‌سازی IoT اضافه شده است.

برخی از تجهیزات میانی شبکه، همچون روترها دارای سیستم عامل میانی به نام IOS هستند. این سیستم عامل با دستورهای که طراح شبکه می‌دهد، عملکرد آنها را تعیین می‌کند. در واقعیت، دستورهای IOS به صورت متنی از طریق کامپیوتری که به تجهیز متصل می‌شود به سیستم عامل داده می‌شود. در نرم‌افزار Packet Tracer واسط خط فرمان (CLI) ارتباط با سیستم عامل را فراهم می‌آورد. برای انجام تنظیمات پروتکل‌های شبکه روی تجهیزات میانی مانند روترها، باید دستورهای IOS را از طریق CLI وارد شود. برای آشنایی مخاطب با دستورهای IOS و نحوه‌ی نوشتن آنها، پیوست الف با عنوان «دستورهای اولیه IOS در پایان کتاب آورده شده است»<sup>۱</sup> توصیه می‌شود پیش از شروع فصل ۶، پیوست الف مطالعه شود. همچنین، به منظور همراه کردن مخاطبان تازه وارد در زمینه شبکه، به‌ویژه در زمینه کانفیگ تجهیزات شبکه، در خلال روند شبیه‌سازی شبکه‌ها، توضیحات بیشتری به صورت جداول معرفی دستورهای مرتبط با روترها<sup>۲</sup> ای مورد استفاده در آن شبکه ویژه، گنجانده شده است.

اینترنت اشیا یا همان IoT مفهوم جدید و در حال مطالعه در صنعت اینترنت است که بنا را متحول خواهد کرد. ایده‌ی اصلی IoT این است که بتوان همه چیز را در هر جایی به اینترنت وصل کرد. توضیحات بیشتری در زمینه معرفی IoT در پیوست ب، اینترنت اشیا، خواهید یافت.

در پایان امید است این کتاب سهمی هرچند کوچک در تعمیق بخشی به دانش شبکه‌بندی مخاطبان خود داشته باشد.

<sup>۱</sup> مطالب این پیوست، از کتاب CCNA/CCENT IOS COMMANDS نوشته TODD LAMMLE گرفته شده