با ایران توشه
یک قدم جلوتر
باش!

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت




# ایران توشه، مرجع دانلود فایل های کمک آموزشی دانش آموزان و کنکوری ها

همه چیز
برای موفقیت
تو!

- دانلود رایگان آزمون های آزمایشی قلمچی، خیلی سبز، گاج و ...
- دانلود رایگان گام به گام تمامی دروس
- دانلود رایگان نمونه سوالات امتحانی (نوبت اول و دوم) و امتحانات نهایی
- دانلود رایگان جزوه های کمک آموزشی و شب امتحانی

کافیست هر فایلی که نیاز دارید را در گوگل به این صورت جستجو کنید:

**فایل مورد نیاز + ایران توشه**

مثال:

دانلود گام به گام دوازدهم تجربی ایران توشه




irantooshe.ir

t.me/irantooshe

# گام به گام تجارت الکترونیک و امنیت
# شبکه دوازدهم
# پودمان سوم

عنوان فصل: راه‌اندازی مسیریاب

**از صفحه‌ی ۱۰۹ تا صفحه‌ی ۱۴۵ کتاب**

در این فایل پاسخ فعالیت‌ها، کارهای کلاسی، تمرین‌ها و پرسش‌های فصل راه‌اندازی مسیریاب آمده است.

مباحث فصل: مسیریاب میکروتیک، مسیریابی، NAT، DHCP، کیفیت سرویس، Hotspot و شبکه بی‌سیم

تهیه‌شده در ایران‌توشه، توشه‌ای برای موفقیت

irantooshe.ir

# فهرست پرسش‌ها


۱ صفحه ۱۱۱ · فعالیت گروهی — راه‌های ارسال بسته‌ی پستی و مراحل رسیدن آن ..... ۶

۲ صفحه ۱۱۱ · کنجکاوی — شباهت ارسال مرسولات پستی و ارسال داده‌ها در شبکه ..... ۷

۳ صفحه ۱۱۲ · فعالیت کارگاهی — مسیریاب یا سوییچ در کارگاه ..... ۷

۴ صفحه ۱۱۲ · کنجکاوی — نقش مسیریاب مودم ADSL ..... ۸

۵ صفحه ۱۱۳ · فعالیت کارگاهی — جدول مقایسه‌ی اجزای مسیریاب‌ها ..... ۸

۶ صفحه ۱۱۴ · فعالیت کارگاهی — لایسنس‌های RouterOS میکروتیک ..... ۸

۷ صفحه ۱۱۴ · فعالیت کارگاهی — ویژگی‌های مسیریاب RB2011UiAS-2HnD ..... ۹

۸ صفحه ۱۱۵ · کنجکاوی — دلیل استفاده از مک‌آدرس برای اتصال به مسیریاب ..... ۱۰

۹ صفحه ۱۱۵ · کارگاه ۱ — خط عنوان نرم‌افزار WinBox ..... ۱۰

۱۰ صفحه ۱۱۶ · فعالیت کارگاهی — کارت‌های شبکه پیش و پس از نصب VMware ..... ۱۰

۱۱ صفحه ۱۱۸ · فعالیت کارگاهی — ایمیج OVF و اتصال با WinBox ..... ۱۱

۱۲ صفحه ۱۱۹ · کنجکاوی — آدرس x.y.169.254 ..... ۱۱


ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۱۳ صفحه ۱۱۹ · کنجکاوی — مفهوم /24 در آدرس IP مسیریاب ..... ۱۲

۱۴ صفحه ۱۲۰ · فعالیت کارگاهی — ایجاد کاربر جدید با گروه full ..... ۱۲

۱۵ صفحه ۱۲۰ · کنجکاوی — گروه‌های کاربری میکروتیک و کاربر admin ..... ۱۲

۱۶ صفحه ۱۲۱ · فعالیت گروهی — خسارت از دست رفتن مسیریاب اصلی سازمان ..... ۱۳

۱۷ صفحه ۱۲۲ · فعالیت کارگاهی — پشتیبان‌گیری و بازگردانی تنظیمات مسیریاب ..... ۱۳

۱۸ صفحه ۱۲۳ · کنجکاوی — مودم اینترنت به‌عنوان Gateway شبکه‌ی خانگی ..... ۱۴

۱۹ صفحه ۱۲۴ · فعالیت کارگاهی — بررسی جدول مسیریابی ..... ۱۴

۲۰ صفحه ۱۲۶ · کنجکاوی — مسیرهای ایستا یا پویا در جدول Route ..... ۱۴

۲۱ صفحه ۱۲۶ · پژوهش — معنی فیلدهای جدول Route ..... ۱۵

۲۲ صفحه ۱۲۶ · کنجکاوی — سرویس تنظیم خودکار IP مسیریاب ..... ۱۵

۲۳ صفحه ۱۲۷ · فعالیت کارگاهی — آدرس دریافتی از DHCP و مسیر ایجاد شده ..... ۱۶

۲۴ صفحه ۱۲۷ · کارگاه ۸ — راه‌اندازی Server DHCP ..... ۱۶

۲۵ صفحه ۱۲۸ · کنجکاوی — راه‌اندازی دستی Server DHCP ..... ۱۶

۲۶ صفحه ۱۲۹ · کنجکاوی — مزایای NAT ..... ۱۷


ایران توشه
توشه‌ای برای موفقیت

۲۷ صفحه ۱۳۱ · فعالیت کارگاهی — کارگاه ۹: اتصال به اینترنت با NAT ۱۷

۲۸ صفحه ۱۳۲ · فعالیت گروهی — کیفیت سرویس در خدمات دریافتی ۱۸

۲۹ صفحه ۱۳۳ · کنجکاوی — محدودیت پهنای باند ۱۸

۳۰ صفحه ۱۳۴ · فعالیت کارگاهی — کارگاه ۱۰: محدودیت ترافیک با Queue ۱۸

۳۱ صفحه ۱۳۴ · پژوهش — ترافیک Burst ۱۹

۳۲ صفحه ۱۳۵ · فعالیت گروهی — طراحی فرایند برای سناریوهای کنترل کاربران ۲۰

۳۳ صفحه ۱۳۵ · کنجکاوی — توانایی صف برای سناریوها ۲۰

۳۴ صفحه ۱۳۶ · پژوهش — بسته‌های نرم‌افزاری بخش‌های AAA ۲۰

۳۵ صفحه ۱۳۸ · فعالیت کارگاهی — کارگاه ۱۱: راه‌اندازی Hotspot ۲۱

۳۶ صفحه ۱۴۰ · فعالیت گروهی — تفاوت Wireless Name، SSID و Identity ۲۲

۳۷ صفحه ۱۴۱ · فعالیت کارگاهی — کارگاه ۱۳: پروفایل امنیتی و حالت bridge ap ۲۲

۳۸ صفحه ۱۴۲ · فعالیت کارگاهی — کارگاه ۱۴: حالت bridge station ۲۲


ایران توشه
توشه‌ای برای رفقیت
irantooshe.ir

۱ صفحه ۱۱۱ فعالیت گروهی

**راه‌های ارسال بسته‌ی پستی را بیان کنید.**

**بررسی کنید چه مراحلی طی می‌شود تا یک بسته‌ی پستی به‌دست گیرنده برسد؟**

**راه‌های ارسال:** پست عادی، سفارشی و پیشتاز، ارسال هوایی، ریلی و زمینی، پیک موتوری، شرکت‌های حمل و باربری (مانند تیپاکس) و تحویل دست‌به‌دست.

**مراحل رسیدن بسته به گیرنده:**

1. فرستنده بسته را بسته‌بندی و نشانی فرستنده و گیرنده را روی آن می‌نویسد و به اداره‌ی پست می‌برد.
2. کارمند اداره‌ی پست مبدأ بسته را وزن، ثبت و بر اساس شهر مقصد دسته‌بندی می‌کند.
3. بسته از مسیر مناسب (هوایی، ریلی یا زمینی) به اداره‌ی پست شهر مقصد ارسال می‌شود (ممکن است از چند ایستگاه میانی بگذرد).
4. اداره‌ی پست مقصد بسته را بر اساس محله و نشانی دسته‌بندی و به مأمور پستی می‌دهد.
5. مأمور پستی بسته را از بهترین مسیر به گیرنده تحویل می‌دهد و رسید می‌گیرد.

**این فایل توسط سایت ایران‌توشه تهیه شده است.**

irantooshe.ir

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۲ صفحه ۱۱۱ کنجکاوی

**چه شباهت‌هایی بین ارسال مرسولات پستی و ارسال داده‌ها در شبکه می‌تواند وجود داشته باشد؟**

**مقایسه‌ی پست و شبکه**

| ارسال بسته‌ی پستی | ارسال داده در شبکه |
|---|---|
| بسته‌ی پستی دارای نشانی فرستنده و گیرنده است | بسته‌ی داده دارای آدرس مبدأ و مقصد است |
| اداره‌ی پست بر اساس نشانی مقصد، مسیر بسته را تعیین می‌کند | مسیریاب بر اساس آدرس مقصد و جدول مسیریابی، مسیر بسته را تعیین می‌کند |
| چند مسیر برای رسیدن به مقصد وجود دارد و بهترین مسیر انتخاب می‌شود | چند مسیر وجود دارد و مسیریاب بهترین مسیر را انتخاب می‌کند |
| بسته از چند ایستگاه (اداره‌ی پست) می‌گذرد و هر ایستگاه فقط مرحله‌ی بعد را می‌داند | بسته از چند مسیریاب می‌گذرد و هر مسیریاب فقط گام بعدی (Next Hop) را می‌داند |
| بسته‌های فوری یا شکستنی با اولویت و مراقبت ویژه ارسال می‌شوند | بسته‌های حساس به تأخیر (صدا و تصویر) با اولویت (QoS) ارسال می‌شوند |
| مأمور پست مقصد نیازی به دانستن مسیر کامل ندارد | مسیریاب مقصد نیاز ندارد مسیر کامل عبور بسته را بداند |

۳ صفحه ۱۱۲ فعالیت کارگاهی

**بررسی کنید در کارگاه شما برای اتصال شبکه و رایانه‌ها از مسیریاب یا سوییچ استفاده شده است؟**

در کارگاه رایانه، رایانه‌ها از راه کابل شبکه به یک **سوییچ** متصل‌اند تا شبکه‌ی محلی (LAN) تشکیل شود، و شبکه‌ی کارگاه برای دسترسی به اینترنت (شبکه‌ی دیگر) از طریق یک **مسیریاب** (یا مودم‌روتر) به بیرون متصل شده است. سوییچ رایانه‌های درون یک شبکه را به هم وصل می‌کند و مسیریاب شبکه‌ها را به یکدیگر متصل می‌کند.

---

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

ایران توشه
توشه‌ای برای موفقیت

۴ صفحه ۱۱۲ کنجکاوی

**با توجه به شکل ۳ آیا یک مودم ADSL می‌تواند نقش مسیریاب داشته باشد؟**

بله؛ مودم‌های ADSL امروزی معمولاً «مودم‌روتر» هستند. در شکل ۳ مودم ADSL شبکه‌ی خانگی (LAN) را به شبکه‌ی ارائه‌دهنده‌ی اینترنت (ISP) متصل می‌کند و علاوه بر تبدیل سیگنال (مودم)، وظایف مسیریاب مانند مسیریابی بسته‌ها، ترجمه‌ی آدرس (NAT)، سرویس DHCP و دیواره‌ی آتش ساده را انجام می‌دهد. البته قابلیت‌های آن نسبت به مسیریاب‌های حرفه‌ای (مانند میکروتیک و سیسکو) محدودتر است.

۵ صفحه ۱۱۳ فعالیت کارگاهی

**جدول مقایسه‌ی زیر را با جست‌وجو در اینترنت تکمیل کنید.**

**مدل مسیریاب: Fortigate 200E / Mikrotik RB951G-2HnD / Cisco 2901 ـ اجزای مسیریاب: RAM، CPU، تعداد/نوع درگاه شبکه، سیستم‌عامل**

**مقایسه‌ی سه مسیریاب (بر اساس مشخصات کارخانه)**

| اجزای مسیریاب | Fortigate 200E | Mikrotik RB951G-2HnD | Cisco 2901 |
|---|---|---|---|
| RAM | ۴ گیگابایت | ۱۲۸ مگابایت | ۵۱۲ مگابایت (قابل ارتقا تا ۲ گیگابایت) |
| CPU | پردازنده‌ی چندهسته‌ای همراه با تراشه‌ی شتاب‌دهنده‌ی امنیتی | Atheros AR9344، ۶۰۰ مگاهرتز | پردازنده‌ی Cisco ISR (نسل دوم) |
| تعداد/نوع درگاه شبکه | ۱۸ درگاه گیگابیت RJ45 و ۴ درگاه SFP | ۵ درگاه گیگابیت اترنت و بی‌سیم 2.4GHz | ۲ درگاه گیگابیت اترنت داخلی و شکاف‌های ماژول |
| سیستم‌عامل | FortiOS | RouterOS | Cisco IOS |

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

۶ صفحه ۱۱۴ فعالیت کارگاهی

**در مورد لایسنس‌های سطوح مختلف با استفاده از تارنمای ویکی mikrotik.com تحقیق کنید و جدول زیر را کامل کنید.**

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

**سطح لایسنس: ۰، ۱، ۳، ۴، ۵، ۶ ـ مشخصه‌های مسیریاب: قیمت، قابلیت بی‌سیم، تعداد اتصالات VPN، تعداد کاربران Hotspot**

**سطوح لایسنس RouterOS**

| مشخصه | سطح ۰ | سطح ۱ | سطح ۳ | سطح ۴ | سطح ۵ | سطح ۶ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| قیمت | رایگان (۲۴ ساعت آزمایشی) | رایگان (نسخه‌ی نمایشی) | حدود ۴۵ دلار | حدود ۴۵ دلار | حدود ۹۵ دلار | حدود ۲۵۰ دلار |
| قابلیت بی‌سیم | آزمایشی ۲۴ ساعت | ندارد | فقط مشتری و پل بی‌سیم | نقطه‌ی دسترسی (AP) و مشتری | AP و مشتری | AP و مشتری |
| تعداد اتصالات VPN | آزمایشی ۲۴ ساعت | ۱ | ۲۰۰ | ۲۰۰ | ۵۰۰ | نامحدود |
| تعداد کاربران Hotspot | آزمایشی ۲۴ ساعت | ۱ | ۱ | ۲۰۰ | ۵۰۰ | نامحدود |

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

۷ صفحه ۱۱۴ **فعالیت کارگاهی**

**با استفاده از تارنمای ویکی mikrotik.com ویژگی‌های مسیریاب RB2011UiAS-2HnD را بنویسید.**

- پردازنده‌ی Atheros AR9344 با فرکانس ۶۰۰ مگاهرتز
- حافظه‌ی RAM ۱۲۸ مگابایت
- ۵ درگاه گیگابیت اترنت و ۵ درگاه Fast Ethernet (۱۰۰ مگابیت)
- یک درگاه SFP برای فیبر نوری
- شبکه‌ی بی‌سیم داخلی 2.4GHz استاندارد 802.11b/g/n با دو زنجیره‌ی آنتن (2HnD)
- درگاه USB و امکان PoE خروجی روی یکی از درگاه‌ها
- سیستم‌عامل RouterOS با لایسنس سطح ۵

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

ایران توشه
توشه‌ای برای موفقیت

۸ صفحه ۱۱۵ کنجکاوی

**دلیل استفاده از مک‌آدرس برای اتصال به مسیریاب چیست؟**

مسیریاب با تنظیمات کارخانه هنوز آدرس IP ندارد (یا IP آن با شبکه‌ی ما سازگار نیست)؛ اما هر کارت شبکه یک مک‌آدرس یکتا دارد و اتصال در لایه‌ی دوم (بدون نیاز به IP) برقرار می‌شود. بنابراین برای اولین اتصال و پیکربندی اولیه از مک‌آدرس استفاده می‌کنیم.

۹ صفحه ۱۱۵ کارگاه ۱

**خط عنوان نرم‌افزار WinBox را یادداشت کرده، مفهوم هر بخش را بنویسید.**

نمونه‌ی خط عنوان: admin@00:0C:29:AB:CD:EF (MikroTik) – WinBox v6.45 on x86 (x86)

**مفهوم هر بخش**

| بخش | مفهوم |
|---|---|
| admin | نام کاربری که با آن وارد مسیریاب شده‌ایم |
| 00:0C:29:AB:CD:EF | شیوه‌ی اتصال (مک‌آدرس یا آدرس IP) مسیریاب |
| (MikroTik) | نام (Identity) مسیریاب |
| WinBox v6.45 | نسخه‌ی نرم‌افزار WinBox |
| on x86 (x86) | مدل برد و معماری پردازنده‌ی مسیریاب |

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۱۰ صفحه ۱۱۶ فعالیت کارگاهی

**با استفاده از گزینه‌ی Network and Sharing Center در کنترل پنل نام کارت‌های شبکه‌ی رایانه‌ی خود را بنویسید.**

**نرم‌افزار VMware را نصب کنید.**

**دوباره نام کارت‌های شبکه‌ی رایانه‌ی خود را مشاهده کنید، نام کارت‌های اضافه‌شده را یادداشت کنید.**

1. پیش از نصب: کارت‌های شبکه‌ی فیزیکی، مثلاً «Ethernet» و «Wi-Fi».
2. Control Panel → Network and Sharing Center → Change adapter settings برای دیدن کارت‌ها.

3. VMware Workstation را نصب می‌کنیم.

4. پس از نصب، دو کارت مجازی جدید اضافه می‌شود: VMware Network Adapter VMnet1 و VMware Network Adapter VMnet8.

---

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

۱۱ صفحه ۱۱۸ فعالیت کارگاهی

**پس از نصب مسیریاب مجازی با استفاده از منوی File/Export to ovf از آن یک ایمیج آماده با قالب ovf تهیه کنید.**

**با استفاده از منوی File/Open یک ماشین مجازی دیگر با پرونده‌ی ovf تهیه‌شده، ایجاد کنید.**

**مسیریاب مجازی خود را راه‌اندازی کرده، با استفاده از WinBox به آن متصل شوید.**

1. ماشین مجازی مسیریاب را خاموش می‌کنیم؛ از منوی File → Export to OVF نام و مسیر را انتخاب و ذخیره می‌کنیم.
2. از منوی File → Open فایل ovf را انتخاب و با «Import» ماشین مجازی جدیدی از آن می‌سازیم.
3. ماشین مجازی جدید را روشن می‌کنیم.
4. WinBox را اجرا و در برگه‌ی Neighbors» Refresh» را می‌زنیم، مک‌آدرس مسیریاب را انتخاب و با نام کاربری admin و بدون گذرواژه «Connect» می‌کنیم.

۱۲ صفحه ۱۱۹ کنجکاوی

**آدرس x.y.169.254 چه چیزی را نشان می‌دهد؟**

این آدرس، آدرس **APIPA** (آدرس‌دهی خصوصی خودکار) است. وقتی رایانه نتواند از سرویس DHCP آدرس IP بگیرد، خودش یک آدرس از این بازه (محدوده‌ی Link-Local) به کارت شبکه می‌دهد. دیدن این آدرس یعنی کارت شبکه به DHCP دسترسی ندارد و فقط با دستگاه‌هایی در همان بخش شبکه می‌تواند ارتباط داشته باشد.

ایران توشه
توشه‌ای برای موفقیت

۱۳ صفحه ۱۱۹ کنجکاوی

### مفهوم /24 در آدرس IP مسیریاب و لزوم آن چیست؟

/24 یعنی ۲۴ بیت اول آدرس بخش شبکه است؛ معادل زیرشبکه‌ی (Subnet Mask) 255.255.255.0. با این مقدار مسیریاب و رایانه‌ها می‌فهمند کدام آدرس‌ها در شبکه‌ی محلی هستند (مثلاً 192.168.1.1 تا 192.168.1.254) و کدام آدرس‌ها بیرون از شبکه‌اند که باید از طریق Gateway ارسال شوند. بدون ماسک زیرشبکه مسیریابی درست انجام نمی‌شود.

۱۴ صفحه ۱۲۰ فعالیت کارگاهی

### یک کاربر جدید ایجاد کرده، گروه کاربری آن را full قرار دهید.

1. در WinBox منوی System → Users را باز می‌کنیم.
2. روی دکمه‌ی «+» کلیک می‌کنیم.
3. نام کاربری دلخواه (مثلاً ali) را در Name وارد می‌کنیم.
4. از فهرست Group گزینه‌ی full را انتخاب می‌کنیم.
5. گذرواژه‌ی قوی (Password و Confirm Password) را وارد و «OK» را می‌زنیم.

۱۵ صفحه ۱۲۰ کنجکاوی

### چه تفاوتی بین گروه‌های کاربری فهرست Group در میکروتیک وجود دارد؟ آیا می‌توان کاربر admin را غیرفعال و یا حذف کرد؟

ایران توشه
توشه‌ای برای موفقیت

**گروه‌های پیش‌فرض**

| گروه | سطح دسترسی |
|---|---|
| read | فقط مشاهده‌ی تنظیمات و بدون اجازه‌ی تغییر |
| write | مشاهده و تغییر تنظیمات (بدون مدیریت کاربران و برخی بخش‌های حساس) |
| full | دسترسی کامل به همه‌ی بخش‌ها از جمله مدیریت کاربران |

**کاربر admin:** بله؛ admin یک کاربر معمولی گروه full است و در صورتی که کاربر دیگری با دسترسی full وجود داشته باشد می‌توان آن را غیرفعال یا حذف کرد (توصیه‌ی امنیتی: نام یا گذرواژه‌ی آن را تغییر دهید).

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

۱۶ صفحه ۱۲۱ فعالیت گروهی

**بررسی کنید یک سازمان بزرگ در صورت از دست دادن مسیریاب اصلی شبکه‌ی خود دچار چه اختلالات و هزینه‌هایی می‌شود؟**

**اختلالات:** قطع اتصال شعبه‌ها و بخش‌ها به هم و به اینترنت، از کار افتادن سامانه‌ها و خدمات آنلاین، توقف کار کارکنان، مختل شدن فروش و ارتباط با مشتری، و از دست رفتن اطلاعات و تنظیمات.

**هزینه‌ها:** هزینه‌ی خرید و نصب دستگاه جایگزین، هزینه‌ی تنظیم مجدد و نیروی متخصص، زیان ناشی از توقف کار و فروش، جریمه‌ی تعهدات، و خدشه به اعتبار سازمان.

**راه‌حل:** پشتیبان‌گیری منظم از تنظیمات، دستگاه یدکی و مسیریاب‌های افزونه (Redundancy).

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

۱۷ صفحه ۱۲۲ فعالیت کارگاهی

**از تنظیمات مسیریاب خود پشتیبان تهیه کرده، با نام مناسب ذخیره کنید.**

**مسیریاب خود را به تنظیم کارخانه بازگردانید.**

**با استفاده از پرونده‌ی پشتیبان، تمامی تنظیماتی که تا این مرحله انجام داده‌اید را روی مسیریاب برگردانید.**

1. با WinBox متصل می‌شویم و منوی Files را باز می‌کنیم؛ روی Backup کلیک و نام (مثلاً router-backup) و در صورت نیاز گذرواژه می‌دهیم.
2. فایل پشتیبان را با کشیدن و رها کردن (Drag & Drop) روی رایانه ذخیره می‌کنیم.
3. از منوی System → Reset Configuration گزینه‌ی No Default Configuration را انتخاب و «Reset Configuration» می‌زنیم تا مسیریاب به تنظیم کارخانه برگردد و راه‌اندازی مجدد شود.
4. دوباره متصل می‌شویم و در Files فایل پشتیبان را Upload می‌کنیم.
5. فایل را انتخاب و Restore می‌کنیم؛ مسیریاب راه‌اندازی مجدد می‌شود و تنظیمات قبلی برمی‌گردد.

**این فایل توسط سایت ایران‌توشه تهیه شده است.**

irantooshe.ir

۱۸ صفحه ۱۲۳ کنجکاوی

**چگونه مودم اینترنت شما می‌تواند به‌عنوان Gateway شبکه‌ی داخلی منزل شما مورد استفاده قرار بگیرد.**

مودم‌روتر به شبکه‌ی ISP متصل است و یک آدرس IP در شبکه‌ی خانگی دارد (مثلاً 192.168.1.1). اگر این آدرس را در تنظیمات هر رایانه به‌عنوان Gateway وارد کنیم (یا DHCP مودم آن را خودکار بدهد)، هر بسته‌ای که مقصدش بیرون از شبکه‌ی خانگی (اینترنت) باشد به مودم فرستاده می‌شود و مودم آن را به ISP هدایت می‌کند. بنابراین مودم مانند «مأمور پست» لبه‌ی شبکه‌ی خانگی عمل می‌کند.

۱۹ صفحه ۱۲۴ فعالیت کارگاهی

**مسیریاب خود را راه‌اندازی کرده، مسیرهای ایجاد شده در جدول مسیریابی را بررسی کنید.**

1. با WinBox به مسیریاب متصل می‌شویم.
2. منوی IP → Routes را باز می‌کنیم.

پس از تنظیم آدرس IP روی درگاه، مسیر مربوط به شبکه‌ی محلی به‌صورت خودکار با پرچم **DAC** (Dynamic, Active, Connected) ایجاد می‌شود. مسیر پیش‌فرض (در صورت اضافه‌شدن) با پرچم **AS** (Active, Static) دیده می‌شود و مقصد آن 0.0.0.0/0 و Gateway آن مسیریاب اصلی کارگاه است.

---

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

۲۰ صفحه ۱۲۶ کنجکاوی

**بررسی کنید اطلاعات موجود در جدول Route از مسیرهای ایستا هستند یا پویا؟**

هر دو نوع در جدول دیده می‌شود و با ستون پرچم‌ها (Flags) قابل تشخیص‌اند: مسیرهایی که با حرف **D** (Dynamic) و **C** (Connected) مشخص شده‌اند (شبکه‌های متصل به درگاه‌ها) خودکار و پویا ساخته شده‌اند و قابل حذف یا ویرایش نیستند؛ مسیرهایی با حرف **S** (Static) را مدیر شبکه به‌صورت دستی اضافه کرده است (مانند مسیر پیش‌فرض 0.0.0.0/0).

ایران توشه
توشه راهی برای موفقیت

۲۱ صفحه ۱۲۶ پژوهش

## معنی فیلدهای جدول Route چیست و چه کاربردی دارند؟

### فیلدهای جدول Route

| فیلد | معنی و کاربرد |
|---|---|
| Dst. Address | آدرس شبکه‌ی مقصد (مثلاً 192.168.1.0/24 یا 0.0.0.0/0 برای همه‌ی مقصدهای نامشخص) |
| Gateway | آدرس مسیریاب بعدی (Next Hop) که بسته به آن فرستاده می‌شود |
| Distance | فاصله‌ی مدیریتی؛ هرچه کمتر باشد مسیر معتبرتر است و هنگام تعدد مسیر، همان انتخاب می‌شود |
| Pref. Source | آدرس مبدأ ترجیحی برای بسته‌هایی که از این مسیر می‌روند |
| Scope و Target Scope | محدوده‌ی اعتبار مسیر و برد پیدا کردن Gateway |
| Routing Mark | برچسب برای مسیریابی سیاست‌محور |
| Flags (A, D, C, S) | وضعیت مسیر: فعال، پویا، متصل، ایستا |

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

۲۲ صفحه ۱۲۶ کنجکاوی

## برای تنظیم IP مسیریاب به‌صورت خودکار از چه سرویسی باید استفاده کنیم و مزیت‌های عمده‌ی آن چیست؟

از سرویس **DHCP** (پروتکل پیکربندی پویای میزبان) استفاده می‌کنیم؛ مسیریاب به‌عنوان DHCP Client از DHCP Server آدرس IP، ماسک، Gateway و DNS می‌گیرد.

- حذف نیاز به تنظیم دستی آدرس هر دستگاه
- جلوگیری از تداخل آدرس‌های IP
- مدیریت متمرکز و ساده‌ی آدرس‌ها
- صرفه‌جویی در زمان و کاهش خطای انسانی
- امکان تغییر تنظیمات شبکه به‌صورت یک‌جا

ایران توشه
توشه‌ای برای موفقیت

۲۳ صفحه ۱۲۷ فعالیت کارگاهی

**آدرس IP دریافت شده به‌وسیله مسیریاب را یادداشت کرده، مسیر ایجاد شده در جدول مسیریابی را بررسی کنید.**

پس از فعال شدن Client DHCP، در ستون Address پنجره‌ی IP → DHCP Client آدرس دریافتی با ماسک نمایش داده می‌شود، مثلاً 192.168.1.105/24. در جدول IP → Routes نیز دو مسیر خودکار ساخته می‌شود:

- یک مسیر پیش‌فرض (0.0.0.0/0) با Gateway دریافتی از DHCP Server (پرچم DS)
- یک مسیر متصل برای شبکه‌ی محلی، مثلاً 192.168.1.0/24 (پرچم DAC)

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

۲۴ صفحه ۱۲۷ کارگاه ۸

**با راه‌اندازی سرویس‌دهنده‌ی DHCP روی مسیریاب، آدرس IP به گره‌های شبکه‌ی محلی اختصاص دهید.**

1. مطمئن می‌شویم روی شبکه سرویس DHCP دیگری فعال نیست.
2. با WinBox به مسیریاب وصل می‌شویم.
3. سرویس DHCP Client را از روی اینترفیس حذف می‌کنیم (یک اینترفیس نمی‌تواند هم Server و هم Client باشد).
4. به اینترفیس شبکه‌ی داخلی آدرس IP دستی می‌دهیم، مثلاً 192.168.10.1/24 در IP → Addresses.
5. از IP → DHCP Server دکمه‌ی DHCP Setup را می‌زنیم، اینترفیس را انتخاب و مراحل ویزارد (شبکه، Gateway، بازه‌ی آدرس، DNS، زمان اجاره) را تأیید می‌کنیم.
6. کارت شبکه‌ی رایانه را روی حالت خودکار می‌گذاریم، آن را غیرفعال و دوباره فعال می‌کنیم و با ipconfig آدرس دریافتی (مثلاً 192.168.10.254) را یادداشت می‌کنیم.

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

۲۵ صفحه ۱۲۸ کنجکاوی

**با کمک هنرآموز خود بررسی کنید برای راه‌اندازی Server DHCP به‌صورت تنظیم دستی چه مراحلی باید طی شود.**

1. در IP → DHCP Server دکمه‌ی «+» را می‌زنیم.
2. اینترفیس مورد نظر (مثلاً ether1) و Address Pool را انتخاب می‌کنیم.

3. ابتدا از IP → Pool یک بازه‌ی آدرس مانند 192.168.10.10–192.168.10.100 می‌سازیم.

4. در برگه‌ی Networks شبکه‌ی 192.168.10.0/24، Gateway و DNS را تعریف می‌کنیم.

5. زمان اجاره (Lease Time) را تنظیم و سرویس را فعال می‌کنیم.

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

---

**۲۶** صفحه ۱۲۹ **کنجکاوی**

**فرایند NAT چه مزایایی دارد؟**

- چند دستگاه با آدرس خصوصی با یک آدرس عمومی به اینترنت دسترسی پیدا می‌کنند و در مصرف آدرس‌های IPv4 صرفه‌جویی می‌شود.
- آدرس واقعی دستگاه‌های داخلی از دید بیرون پنهان می‌ماند و امنیت شبکه بالا می‌رود.
- با تغییر ISP نیازی به تغییر آدرس همه‌ی دستگاه‌های داخلی نیست.
- با nat Dst می‌توان سرویس‌های داخلی را (مثل وب‌سرور) به اینترنت معرفی کرد.

---

**۲۷** صفحه ۱۳۱ **فعالیت کارگاهی**

**فرایند اتصال به اینترنت با روش nat را با استفاده از مسیریاب خود انجام دهید.**

1. از عدم اتصال به اینترنت مطمئن می‌شویم و با WinBox به مسیریاب وصل می‌شویم.

2. منوی Firewall → IP و برگه‌ی NAT را باز و «+» را می‌زنیم.

3. در برگه‌ی General گزینه‌ی Chain = srcnat را انتخاب می‌کنیم و در صورت نیاز Out. Interface را درگاه متصل به اینترنت می‌گذاریم.

4. در برگه‌ی Action گزینه‌ی masquerade را انتخاب و OK می‌کنیم.

5. در رایانه‌ی کاربر با 8.8.8.8 ping یا ping به مسیریاب اصلی اتصال را آزمایش می‌کنیم؛ پاسخ‌ها (Reply) نشان‌دهنده‌ی برقراری اتصال است.

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

۲۸ صفحه ۱۳۲ فعالیت گروهی

**درباره‌ی کیفیت سرویس در خدماتی که از سرویس‌های اینترنتی و غیر اینترنتی دریافت می‌کنید، گفت‌وگو کنید.**

کیفیت سرویس یعنی خدمتی که دریافت می‌کنیم تا چه حد سریع، پایدار و بدون قطعی باشد. نمونه‌ها:

- **اینترنتی:** پخش فیلم بدون وقفه و با کیفیت، تماس تصویری بدون قطع و نویز، بازی آنلاین با تأخیر (Ping) کم، سرعت دانلود.
- **غیر اینترنتی:** سرعت و دقت تحویل مرسوله‌ی پستی، پاسخ‌گویی به‌موقع مرکز تلفن، صف‌های بانک و اورژانس، کیفیت صدای تماس تلفنی.

در همه‌ی این موارد، اولویت‌دادن به خدمات حساس و مدیریت منابع باعث رضایت کاربر می‌شود.

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

۲۹ صفحه ۱۳۳ کنجکاوی

**ایجاد چه محدودیت‌هایی در پهنای باند شبکه مفید است؟**

**در چه مواقعی مدیریت پهنای باند مشکل ایجاد می‌کند؟**

**محدودیت‌های مفید:**

- محدودکردن سرعت دانلود و آپلود کاربران عادی تا یک کاربر همه‌ی پهنای باند را مصرف نکند
- محدودکردن برنامه‌های سنگین مانند دانلود، تورنت و پخش ویدئو در ساعات اوج
- اختصاص حداقل پهنای باند تضمین‌شده به سرویس‌های مهم (تماس صوتی، سامانه‌ی سازمان)

**مواقع مشکل‌ساز:** وقتی محدودیت بیش از حد سخت‌گیرانه باشد و کار ضروری کاربران (مثل ارسال فایل مهم، تماس تصویری یا به‌روزرسانی امنیتی) کند یا قطع شود؛ هنگام تنظیم نادرست که کاربران مهم را محدود کند؛ و زمانی که پهنای باند کافی است و محدودیت فقط پیچیدگی و بار پردازشی اضافه می‌کند.

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

۳۰ صفحه ۱۳۴ فعالیت کارگاهی

**پس از مشاهده‌ی فیلم همه‌ی ترافیک‌های خروجی از مسیریاب را در سرعت بارگیری ۱۲۸ کیلوبایت و بارگذاری ۲۵۶ کیلوبایت محدود کنید. سرعت ترافیک‌های وب را برای مدت مشخص محدود نکنید.**

1. با WinBox وصل می‌شویم و Queues → Simple Queues را باز می‌کنیم و «+» می‌زنیم.

2. در برگه‌ی General: نام (مثلاً limit-all)، Target = شبکه‌ی داخلی (مثلاً 192.168.10.0/24) و Dst = 0.0.0.0/0.
3. در Max Limit مقدار Upload را 256k و Download را 128k می‌گذاریم (بر حسب بیت بر ثانیه؛ برای کیلوبایت بر ثانیه مقادیر را در ۸ ضرب می‌کنیم).
4. برای معاف بودن ترافیک وب، یک صف جداگانه برای پورت‌های 80 و 443 با unlimited Max Limit می‌سازیم و آن را در فهرست بالاتر از صف کلی قرار می‌دهیم؛ با برگه‌ی Advanced یا Mangle می‌توان ترافیک وب را علامت‌گذاری کرد.
5. در برگه‌ی Time بازه‌ی زمانی و روزهای فعال بودن محدودیت را تعیین می‌کنیم.
6. با دانلود یک فایل بزرگ سرعت را آزمایش می‌کنیم.

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

۳۱ صفحه ۱۳۴ **پژوهش**

**تحقیق کنید مفهوم ترافیک burst چیست و قابلیت تنظیم آن چه مزیتی برای کاربران دارد؟**

ترافیک **Burst** یعنی اجازه‌ی کوتاه‌مدت برای عبور از سقف سرعت تعیین‌شده. مثلاً اگر محدودیت ۱ مگابیت باشد، با تنظیم Burst کاربر برای چند ثانیه می‌تواند با سرعت بیشتر (مثلاً ۳ مگابیت) دریافت کند و بعد سرعت به حد عادی برمی‌گردد.

**مزیت:** صفحات وب و فایل‌های کوچک سریع‌تر بار می‌شوند و کاربر سرعت بهتری حس می‌کند، در حالی که دانلودهای حجیم و طولانی همچنان محدود می‌مانند و پهنای باند کل به‌طور عادلانه تقسیم می‌شود.

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۳۲ صفحه ۱۳۵ فعالیت گروهی

**با دوستان خود بررسی کنید چه فرایندهایی را می‌توان برای کنترل شرایطی که ذکر شد طراحی و اجرا کرد؟**

**سناریوها و راه‌حل‌ها**

| سناریو | فرایند پیشنهادی |
|---|---|
| مدیریت سرعت و حجم مصرفی | تعریف کاربر با سقف سرعت و حجم (Quota) برای هر حساب |
| اتصال فقط در زمان‌های خاص | تعریف زمان‌بندی دسترسی (Schedule) برای حساب کاربران |
| صدور صورتحساب بر اساس حجم | ثبت میزان داده‌ی مصرفی هر کاربر (Accounting) و محاسبه‌ی هزینه |
| مسدودکردن افراد ناشناس | تصدیق هویت با نام کاربری و گذرواژه پیش از دسترسی (مثل Hotspot) |
| تاریخچه‌ی اتصال کاربران | ثبت گزارش (Log) زمان ورود/خروج و مدت اتصال هر کاربر |

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

۳۳ صفحه ۱۳۵ کنجکاوی

**بررسی کنید که آیا با استفاده از صف و قابلیت‌های آن می‌توان موارد بالا را انجام داد یا خیر؟**

صف (Queue) فقط **سرعت و پهنای باند** را محدود می‌کند و زمان فعال بودن آن را نیز می‌توان تنظیم کرد. اما نمی‌تواند حجم مصرفی را مدیریت کند، هویت کاربران را بررسی کند، صورتحساب صادر کند، افراد ناشناس را مسدود کند یا تاریخچه‌ی اتصال ثبت کند. برای این موارد به سازوکار AAA (مثل Hotspot) نیاز داریم.

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۳۴ صفحه ۱۳۶ پژوهش

**تحقیق کنید هر کدام از بخش‌های سازوکار AAA در مسیریاب میکروتیک، به‌وسیله چه بسته نرم‌افزاری قابل اجراست؟**

در میکروتیک سرویس‌های AAA توسط بسته‌ی **hotspot** (برای تصدیق هویت و اعتبارسنجی کاربران شبکه) و سرویس **RADIUS** (بسته‌ی پایه‌ی RouterOS و سرور خارجی مانند User Manager) اجرا می‌شود:

**بخش‌های AAA**

| بخش | ابزار/بسته |
|---|---|
| Authentication | hotspot، PPP و سرور RADIUS (User Manager) |
| Authorization | پروفایل کاربران در hotspot و User Manager |
| Accounting | User Manager / RADIUS و ثبت آمار مصرف در hotspot |

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

۳۵ صفحه ۱۳۸ **فعالیت کارگاهی**

**با استفاده از مسیریاب مجازی خود، سرویس Hotspot را به‌گونه‌ای تنظیم کنید که رایانه‌ی شما از طریق Hotspot به شبکه‌ی محلی متصل شود.**

1. سرویس‌های DHCP Server یا Client روی اینترفیس را غیرفعال می‌کنیم.
2. از System → Packages وجود بسته‌ی hotspot را بررسی می‌کنیم.
3. IP → Hotspot → Hotspot Setup را اجرا و اینترفیس (مثلاً ether2) را انتخاب می‌کنیم.
4. آدرس شبکه‌ی Hotspot، بازه‌ی آدرس، سرور DNS و نام گواهی را تأیید و نام کاربری/گذرواژه (مثلاً admin) را تعیین می‌کنیم.
5. شبکه‌ی کاربر را یک بار غیرفعال و فعال می‌کنیم و مرورگر را باز می‌کنیم؛ صفحه‌ی ورود Hotspot نمایش داده می‌شود.
6. نام کاربری و گذرواژه را وارد می‌کنیم و با ping اتصال به Hotspot و اینترنت را آزمایش می‌کنیم.

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

تیزان توشه
توشه ای برای موفقیت

۳۶ صفحه ۱۴۰ فعالیت گروهی

**با کمک دوستان خود تفاوت بین موارد Wireless Name, SSID و Identity را بررسی کنید.**

**مقایسه**

| مورد | توضیح |
|---|---|
| (Wireless Name) Name | نام اینترفیس بیسیم در درون مسیریاب (مثل wlan1) که فقط مدیر آن را می‌بیند |
| SSID | نام شبکه‌ی بیسیم که کاربران هنگام جست‌وجوی Wi-Fi می‌بینند و با آن متصل می‌شوند |
| Identity | نام شناسایی کل دستگاه (مسیریاب) در شبکه و ابزارهایی مانند WinBox |

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

۳۷ صفحه ۱۴۱ فعالیت کارگاهی

**یک پروفایل امنیتی با نام class1-ap و از نوع dynamic keys و رمزنگاری WPA PSK/WPA2 PSK با رمز دلخواه ایجاد کنید.**

1. منوی Wireless → Security Profiles را باز و «+» را می‌زنیم.
2. Name را class1-ap و Mode را dynamic keys می‌گذاریم.
3. در Authentication Types گزینه‌های WPA PSK و WPA2 PSK را تیک می‌زنیم.
4. در WPA Pre-Shared Key و WPA2 Pre-Shared Key رمز دلخواه (مثلاً Class@1234) را وارد و OK می‌کنیم.
5. در برگه‌ی Wireless اینترفیس: Mode = bridge ap، Security Profile = class1-ap و SSID دلخواه را می‌گذاریم.
6. DHCP Server را روی اینترفیس بیسیم فعال و با گوشی یا لپ‌تاپ به شبکه وصل می‌شویم.

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

۳۸ صفحه ۱۴۲ فعالیت کارگاهی

**با تنظیم نقش مسیریاب اصلی کارگاه در حالت station و اتصال به مودم ADSL بی‌سیم تغییرات و تفاوت‌ها مشاهده و رصد شود.**

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

**یکی از هنرجویان با استفاده از رایانه‌ی قابل حمل و یا تلفن همراه خود نقطه دسترسی ایجاد کرده، با انجام تنظیمات مسیریاب میکروتیک کارگاه به‌وسیله‌ی هنرآموز به آن متصل شوید.**

1. در برگه‌ی Wireless اینترفیس، Mode را bridge station (یا station) می‌گذاریم.
2. روی اینترفیس یک DHCP Client می‌سازیم تا آدرس را از مودم بگیرد.
3. با دکمه‌ی Scanner شبکه‌های اطراف را جست‌وجو می‌کنیم، SSID مودم یا هات‌اسپات گوشی را انتخاب می‌کنیم.
4. SSID و پروفایل امنیتی (رمز) را مطابق شبکه‌ی مقصد تنظیم می‌کنیم.
5. پس از اتصال، مسیریاب مانند یک کاربر عادی عمل می‌کند، از مودم آدرس IP دریافت می‌کند و دیگر نقطه‌ی دسترسی نیست؛ با ping اتصال را آزمایش می‌کنیم.

**تفاوت‌ها:** در حالت AP دیگران به مسیریاب وصل می‌شوند، ولی در حالت station مسیریاب خودش به نقطه‌ی دسترسی دیگر وصل می‌شود.

---

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

**این فایل توسط سایت ایران‌توشه تهیه شده است.**

irantooshe.ir