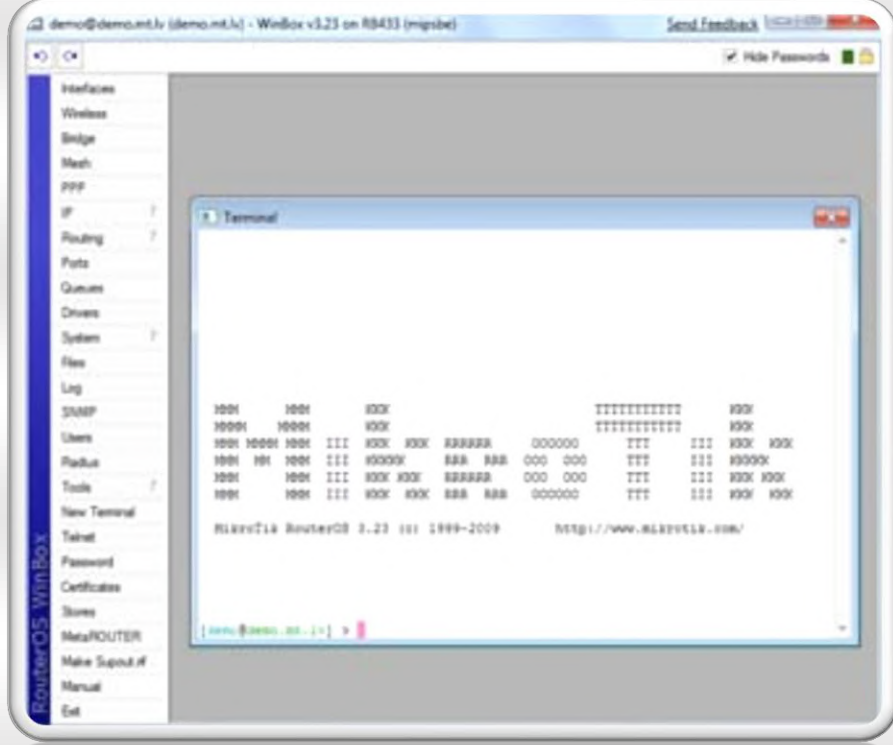


**barghchi**



روتر او.اس میکروتیک

(MikroTik RouterOS)

## روتر او.اس (RouterOS)

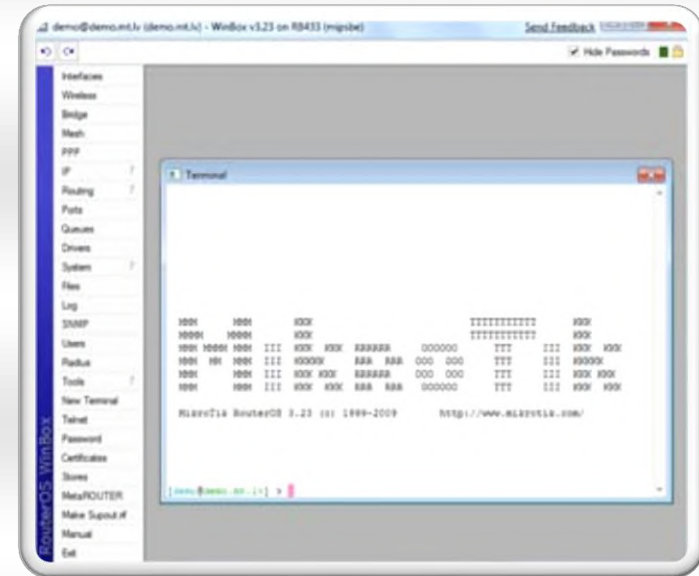
روتر او.اس میکروتیک سیستم عامل سخت افزاری روتربرد میکروتیک ( Mikrotik RouterBoard) محسوب می شود. این روتر همچنین می تواند روی رایانه شخصی نصب شود و آن را به روتری با تمام ویژگی های لازم از قبیل مسیریابی (Routing) ، فایروال (Firewall) ، مدیریت پهنای باند (Bandwidth management)، نقطه دسترسی بی سیم (Wireless access point)، لینک بکهاال (backhaul link)، گت وی هات اسپات ( Hotspot gateway)، سرور وی پی ان (VPN server) و موارد دیگر تبدیل کند.

روتر او.اس یک سیستم عامل مستقل است که مبتنی بر هسته لینوکس ورژن ۲.۳ بوده و هدف ما در میکروتیک ارائه ویژگی ها ذکر شده با نصبی سریع و ساده و رابط کاربری آسان است.

برای امتحان روتر او اس می توان به وب سایت میکروتیک مراجعه کرده و سی دی تصویری نصب را دانلود کنید.

قابل ذکر است که دوره آزمایشی رایگان همه ویژگی های ذکر شده را بدون محدودیت فراهم می کند.

در صفحات بعد نمونه هایی از مهمترین ویژگیهای روتر او.اس را خواهید یافت.



The logo for Barghchi, featuring the word "barghchi" in a stylized blue font with a yellow dot above the 'i'. A blue USB icon is positioned above the letter 'b'.

## سخت افزار

روتر او.اس از رایانه های چند هسته ای و چند پردازنده ای پشتیبانی می کند (عملیات چند پردازشی هم زمان یا SMP).

شما می توانید این روتر را بر روی جدیدترین و بهترین مادربردهای اینتل اجرا و از آن در جدیدترین پردازنده های چند هسته ای استفاده کنید.

روتر او.اس از دستگاه های ذخیره سازی با پورت های یو اس ابی (USB)، ستا (SATA) و آی دی ای (IDE) که شامل سی اف و اس دی کارت ها (CF and SD Cards) و هارد اس اس دی (SSD) و موارد دیگر می شود، پشتیبانی می کند.

برای نصب و استفاده از روتر او.اس در هر دستگاهی به حداقل ۶۴ مگابایت احتیاج دارید که پس از نصب پارتیشن آن دستگاه را فرمت کرده و به سیستم عامل پیش فرض آن تبدیل می شود.

قابل ذکر است که روتر او.اس از رابط های شبکه ای (network interfaces) پشتیبانی می کند که شامل به روزترین کارت های اترنت ۱۰ گیگابیتی، کارت های وایرلس و مودم های تری جی (۳G) می شود.



**barghchi**

## پیکربندی (Configuration)

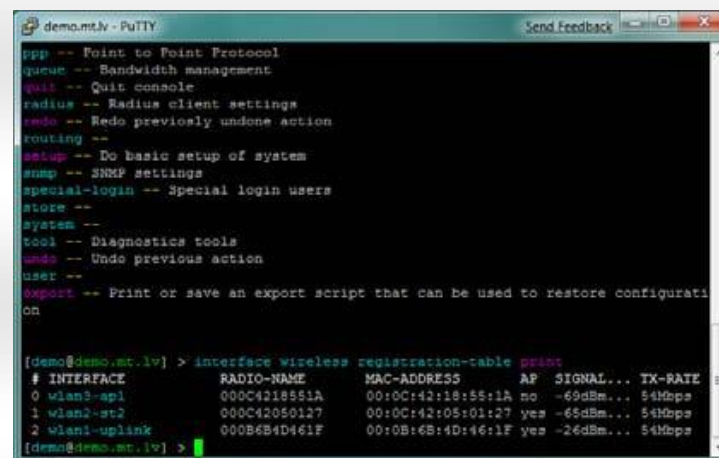
روتر او.اس از روشهای مختلف پیکربندی پشتیبانی می کند که می توان به موارد زیر اشاره کرد:

دسترسى محلى با صفحه کلید و مانیتور ، کنسول سریال (Serial Console) با یک برنامه ترمینال (اتصال پورت سریالی که به شخص امکان دسترسى به کنسول شبکه یا کامپیوتر را مى دهد)، دسترسى تلنت (Telnet) و SSH ایمن به شبکه ها، وین باکس (Winbox) یا ابزارسفرارشی پیکربندی رابط کاربری گرافیکی (GUI) و در آخر یک رابط پیکربندی ساده مبتنی بر وب و یک رابط برنامه نویسی اپلیکیشن (API) برای ساخت و شخصی سازی اپلیکیشن کنترلی (control application). در صورت عدم دسترسى محلى و وجود مشکلی در ارتباطات سطح آی پی (IP) ، روتر او.اس از اتصالات در سطح مک (MAC) به همراه ابزارهای سفرارشی مک تلنت (Mac-Telnet) و وینباکس (Winbox) پشتیبانی می کند.

روتر او.اس یک رابط قدرتمند ارائه می دهد که در عین حال به عنوان یک رابط پیکربندی خط فرمان (Command line configuration interface) قابلیت نوشتن یکپارچه و آسان را ارائه می دهد. از قابلیت های این رابط پیکربندی می توان به طور خلاصه به موارد زیر اشاره کرد.

- رابط کاربری گرافیکی وین باکس (Winbox GUI) روی آی پی و مک
- رابط پیکربندی خط فرمان (CLI) همراه با تلنت ، SSH ، و کنسول محلی و کنسول سریال
- رابط برنامه نویسی اپلیکیشن (API) برای نوشتن ابزارهای شخصی
- رابط وب

از قابلیت های جدید در ورژن چهارم روتر او.اس اضافه شدن زبان برنامه نویسی لوا (Lua) می باشد که آغازی برای بسیاری از رویکردها در اتوماسیون و برنامه نویسی روتر خواهد بود.



## فایروال (Firewall)

فایروال بسته ها (Packets) را فیلتر و در نتیجه توابع امنیتی را فراهم می کند که برای مدیریت جریان داده ها به و از روتر استفاده خواهند شد. همراه ترجمه آدرس شبکه (Network Address Translation)، فایروال از دسترسی غیر مجاز به شبکه هایی با اتصال مستقیم و روتر جلوگیری می کند. فایروال همچنین نقش فیلتر ترافیک خروجی را ایفا می کند.

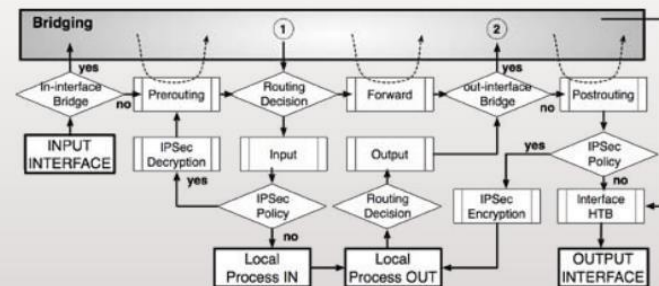
روتر او.اس از یک فایروال چند حالتی برخوردار است که بازرسی بسته ها را در وضعیت های متفاوت انجام داده و وضعیت اتصالات شبکه که از طریق آن عبور می کنند را کنترل و ضبط می کند.

این فایروال همچنین از Source and Destination Network Address Translation و ابزارهای کمکی آن برای برنامه های محبوب و UPnP پشتیبانی می کند. (UPnP یا Universal Play and Plug مجموعه ای از پروتکل های شبکه است که به دستگاه های شبکه ای مانند رایانه های شخصی، چاپگرها و غیره اجازه می دهد تا به طور یکپارچه حضور یکدیگر را در شبکه کشف کرده و خدمات شبکه ای ارائه دهند).

فایروال روتر او.اس ویژگی هایی را برای استفاده از اتصالات داخلی، مسیریابی و علائم بسته (Packet Marks) را ارائه می دهد.

این فایروال می تواند عملیات فیلتر کردن را با آدرس آی پی، دامنه آدرس، پورت، دامنه پورت، پروتکل آی پی، DSCP و سایر پارامترها انجام دهد و به علاوه از لیست آدرس های ثابت و پویا (Static and Dynamic Address Lists) پشتیبانی می کند و می تواند با بسته ها براساس الگو محتوایی آن ها که در Regular Expression آنها به نام تطبیق دهنده لایه ۷ (Layer ۷ matching)، مطابق و هماهنگ شود.

امکانات فایروال روتر او.اس همچنین از IPv۶ پشتیبانی می کند.





## مسیریابی (Routing)

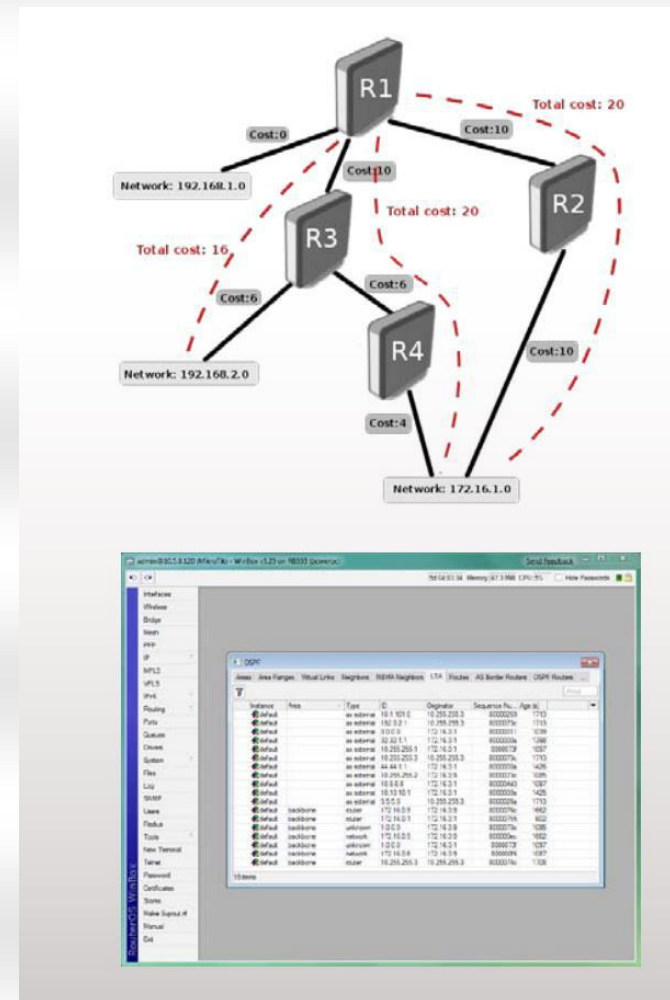
روتر او.اس از تعداد زیادی پروتکل مسیریابی پشتیبانی می کند.

- برای IPv4 این روتر از ورژن اول و دوم IRP، ورژن دوم OSPF و ورژن چهارم BGP پشتیبانی می کند.
- برای IPv6 از RIPng، ورژن سوم OSPF و BGP پشتیبانی می کند

روتر او.اس همچنین از مسیریابی و انتقال مجازی یا Virtual Routing and Forwarding (VRF)، مسیریابی مبتنی بر سیاست (policy based)، مسیریابی مبتنی بر رابط (Interface based) و مسیریابی ECMP پشتیبانی می کند.

برای علامت گذاری اتصالات خاص همراه با نشانه های مسیریابی می توانید از فیلتر فایروال استفاده کنید و سپس ترافیک علامتگذاری شده را به استفاده از یک آی اس پی (ISP) متفاوت هدایت کنید.

اکنون با اضافه شدن قابلیت MPLS به روتر او اس VRF یا Virtual Routing and Forwarding نیز در این روتر معرفی شده است که یک فناوری برای فراهم چندین نمونه از یک جدول مسیریابی در داخل یک روتر به طور همزمان را ارائه می دهد. بنا بر مستقل بودن نمونه های های مسیریابی، آدرس های آی پی یکسان یا همپوشان امکان استفاده بدون تداخل را دارند. VRF امنیت شبکه را افزایش داده و اغلب در شبکه های MPLS استفاده می شود، اما محدود به آن نیست.



# barghchi

## ارسال (Forwarding)

روتر او. اس از فرآیند ارسال لایه ۲ (Layer ۲) پشتیبانی می کند که می توان به پل زدن (Bridging)، مش (Mesh) و WDS اشاره کرد.

WDS امکان پوشش وایرلس سفارشی را با استفاده از چندین AP فراهم می کند زیرا که انجام اینکار فقط با یک AP غیرممکن است ( نصب داخلی و ریل رود ( indoor and railroad installation

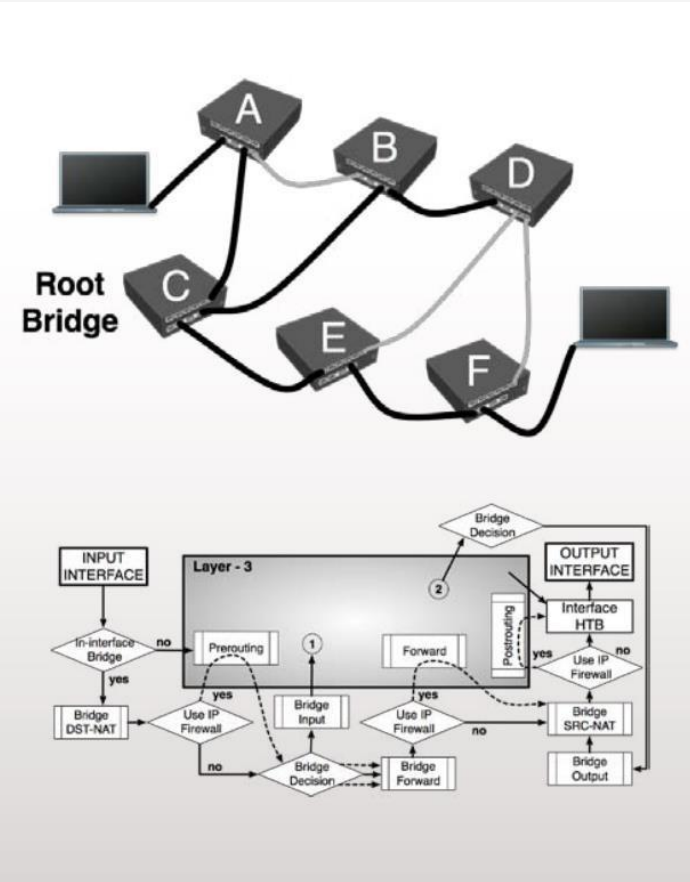
WDS به بسته ها اجازه می دهد از یک AP به دیگری منتقل شوند ، درست مثل اینکه AP ها پورت های سوئیچ با سیم اترنت هستند.

میکروتیک نوع خاصی از مش یا رابط ارسال لایه ۲ را طراحی کرده است تا عملکرد WDS در شبکه های مقیاس بزرگ را بهینه سازی کند.

**STP (R)** امکان دیده شدن آدرس های MAC یکسان را در چندین پورت (bridge port) حذف کرده و اینکار را با غیرفعال کردن پورت ثانویه آن آدرس MAC انجام می دهد که به جلوگیری از ایجاد لوپ و بهبود قابلیت اطمینان (network reliability) شبکه کمک می کند.

میکروتیک همچنین گزینه دیگری برای RSTP به نام HWMP+ ارائه می دهد.

HWMP+ یک پروتکل مسیریابی لایه ۲ ویژه برای شبکه های بی سیم مش است. پروتکل HWMP+ ورژن پیشرفته پروتکل مش بی سیم ترکیبی HWMP است که از پیش نویس استاندارد IEEE ۸۰۲.۱۱s برگرفته شده است.



**barghchi**

## MPLS

MPLS مخفف MultiProtocol Label Switching یا سوئیچ چندپروتکلی برچسب است. MPLS قابل استفاده برای جایگزینی مسیریابی آی پی می باشد به این ترتیب که ارسال بسته دیگر بر اساس فیلهای موجود در سربرگ آی پی و جدول مسیریابی تصمیم گیری نخواهد شد و در عوض بر اساس برچسب هایی که به بسته متصل می شوند انجام خواهد شد. این رویکرد سرعت ارسال را بالا می برد زیرا که در مقایسه با جستجوی مسیریابی جستجوی هاپ (hop) بعدی آسان تر خواهد بود.

کارایی فرآیند ارسال مزیت اصلی MPLS است. MPLS ایجاد "پیوندهای مجازی" بین نودهای شبکه را صرف نظر از پروتکل داده های کپسوله شده (encapsulated)، آسان می کند.

MPLS بسیار مقیاس پذیر، ضد پروتکل و یک مکانیسم انتقال اطلاعات است. در یک شبکه MPLS، بسته های داده در واقع برچسب های منصوب شده هستند. تصمیمات ارسال بسته تنها براسا محتوای این برچسب بدون نیاز به بررسی خود بسته انجام خواهد شد. این ویژگی امکان ایجاد مدارهای end-to-end را در هر نوع رسانه انتقال و با استفاده از هر پروتکلی فراهم می کند. برخی از ویژگی های MPLS عبارتند از:

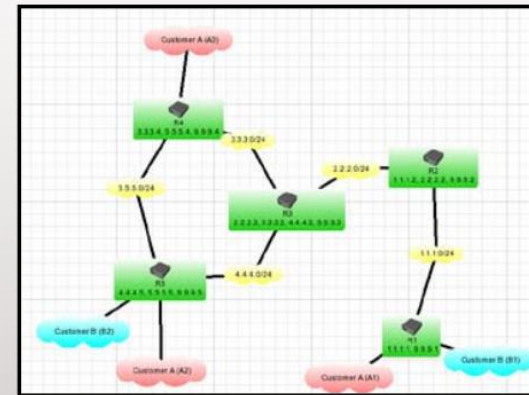
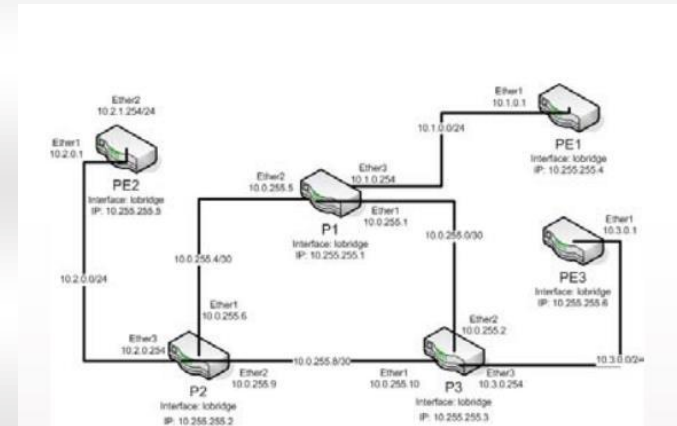
• اتصالات برچسب استاتیک برای IPv4

• پروتکل توزیع برچسب برای IPv4

• تونل های مهندسی ترافیک RSVP

• کشف و سیگنالینگ خودکار مبتنی بر MP-BGP VPLS

• MP-BGP مبتنی بر MPLS IP-VPN



**barghchi**



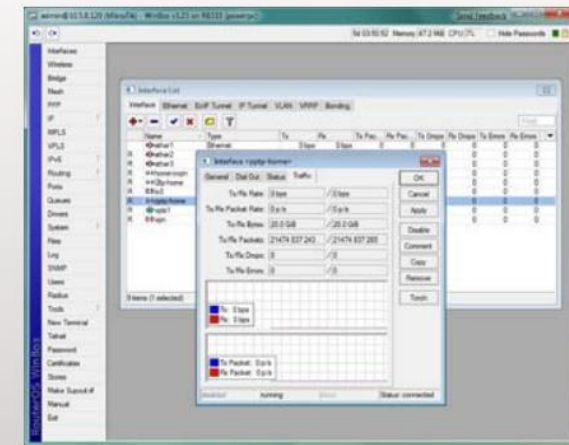
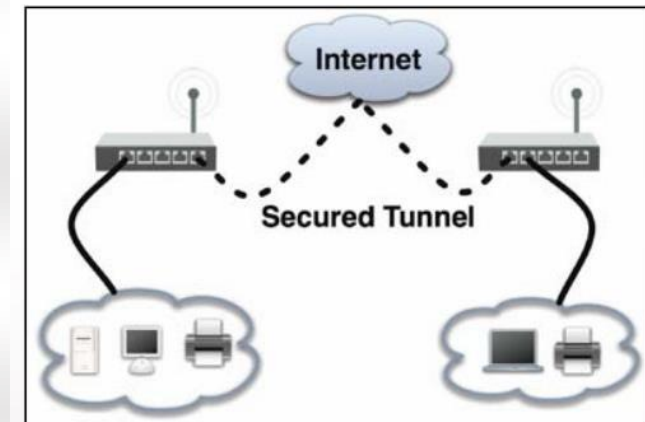
## وی پی ان (VPN)

برای برقراری ارتباط امن از طریق شبکه های باز یا اینترنت ، یا اتصال از راه دور با لینک های رمزگذاری شده، روتر او.اس از متوذهای گوناگون وی پی ان و پروتکل های تونل استفاده می کند که عبارتند از:

- Ipsec یا وضعیت یا مجوز تونل و انتقال، پروتکل های امنیتی PSK، AH و ESP
- تونلینگ نقطه به نقطه (point-to-point tunneling) شامل OpenVPN و L2TP و PPPoE و PPTP
- ویژگی های پیشرفته PPP شامل MLPPP و BCP
- تونل های ساده شامل IPIP و EoIP
- پشتیبان تونل ۶ به ۴ شامل شبکه های IPV۴ و IPV۶
- وی لن (VLAN) شامل پشتیبان لن مجازی ۱۹۰۲.۸۰۰۰۰۰۰۰۰ و پشتیبان Q-in-Q
- وی پی ان های مبتنی بر MPLS

این بدان معنی است که امکان اتصال شبکه های منشعب (banking networks) به طور ایمن، امکان استفاده از منابع محل کار هنگام سفر، امکان اتصال به شبکه خانگی، یا امکان افزایش امنیت لینک ستون فقرات وایرلس (wireless backbone link) فراهم خواهد شد. حتی می توان دو شعبه مخصوص دفتر کار از یک شبکه را متصل کرده و آنها قادر به استفاده از منابع یکدیگر خواهند بود، درست مانند اینکه کامپیوترها همگی در یک مکان بوده و همه امن و رمزگذاری شده هستند.

روتر او.اس همچنین چندین عملکرد اختصاصی و منحصر به فرد میکروتنیک را فراهم می کند. به عنوان مثال EoIP یکی از این ویژگی های منحصر به فرد است که یک تونل اترنت بین دو روتر که به یک اتصال آی پی دسترسی دارند، می باشد. رابط EoIP به عنوان یک رابط اترنت ظاهر می شود. وقتی عملکرد پل زدن روتر فعال است ، تمام ترافیک اترنت مانند یک اترنت فیزیکی و دارای کابل بین دو روتر پل زده می شود. این پروتکل طرح های متعددی برای شبکه را ممکن می کند درست همانطور که به امکان ایجاد لن بر روی اینترنت اشاره شد.

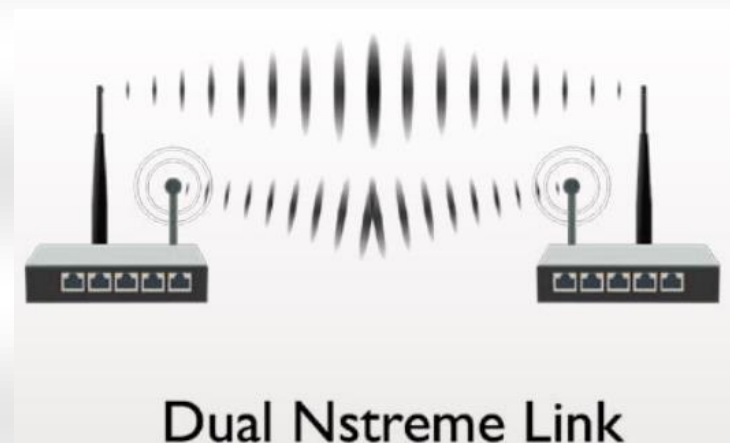


## وایرلس (Wireless)

انواع فناوری های وایرلس در روتر او.اس پشتیبانی می شود که ابتدایی ترین آنها نقطه دسترسی بی سیم و مشتری (wireless access point and client) می باشد. فرقی نمی کند که یک شبکه کوچک خانگی یا یک شبکه مش در سطح شهر باشد ، روتر او.اس در همه شرایط به شما کمک خواهد کرد. بعضی از ویژگی های پشتیبانی شده توسط روتر او.اس عبارتند از:

- نقطه دسترسی بی سیم و مشتری IEEE 802.11a/b/g/n
- پروتکل های اختصاصی Nstreme و Nstreme2
- Client polling
- RTS/CTS
- سیستم توزیع وایرلس (WDS) Wireless Distribution System
- نقطه دسترسی مجازی (Virtual AP)
- رمزگذاری WEP, WPA, WPA2
- لیست کنترل دسترسی (Access control list)
- رومینگ مشتری بصورت بی سیم (Wireless client roaming)
- WMM
- پروتکل مش بی سیم HWMP+
- پروتکل مسیریابی بی سیم MME

هنگام استفاده از روترهای میکروتیک در هر انتها، روتر او.اس از پروتکل وایرلس اختصاصی NStreme بهره می برد که باعث افزایش سرعت و محدوده اتصال خواهد شد . این امر به کسب رکورد جهانی طول لینک وای فای غیر تقویت شده (non-amplified wifi link length) در ایتالیا کمک کرده است. همچنین از NStreme دو گانه پشتیبانی می کند که امکان استفاده از دو آنتن در هر انتها ، یکی برای دریافت و دیگری برای ارسال، را فراهم می کند.



**borghchi**

## هات اسپات (Hotspot)

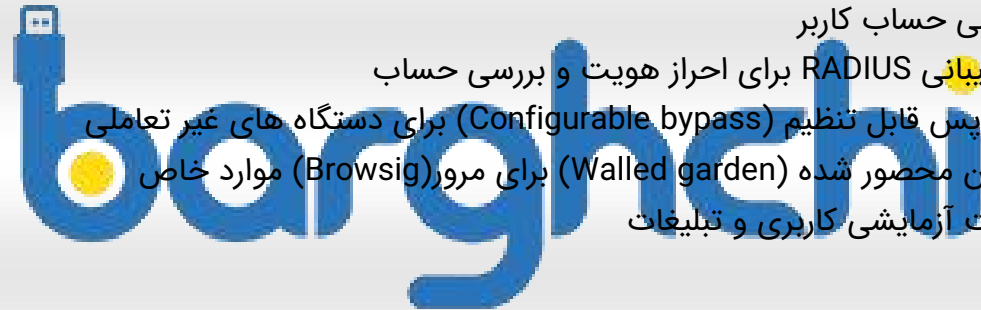
هات اسپات گت وی میکروتیک (MikroTik HotSpot Gateway) امکان دسترسی به شبکه عمومی برای مشتریانی که از شبکه بی سیم یا سیمی استفاده می کنند را فراهم می کند. هنگامی که کاربر اولین مرورگر وب خود را باز کند با صفحه لاگین مواجه خواهد شد. پس از اینکه لاگین و رمز عبور مهیا شد کاربر مجاز به استفاده از اینترنت خواهد شد.

این امر برای هتل ، مدرسه ، فرودگاه ، کافی نت یا هر مکان دیگر که که ادمین امکان کنترل رایانه کاربر را ندارد ایده آل خواهد بود. برای این کار هیچ نصب نرم افزار یا پیکربندی شبکه مورد نیاز نخواهد بود و هات اسپات هرگونه درخواست اتصال را به صفحه لاگین هدایت می کند.

مدیریت گسترده کاربری با ایجاد پروفایل های کاربری متفاوت امکان پذیر است که هر یک از آنها امکان تخصیص زمان کار ، محدودیت سرعت دانلود و آپلود ، محدودیت مقدار انتقال و موارد دیگر را دارند.

هات اسپات همچنین از احراز هویت در برابر سرورهای استاندارد RADIUS و مدیر کاربری خود میکروتیک پشتیبانی میکند. این مدیر کاربری میکروتیک امکان مدیریت متمرکز همه کاربران در شبکه های موجود را فراهم می کند. از ویژگی های هات اسپات می توان به موارد زیر اشاره کرد.

- دسترسی Plug-n-Play به شبکه
- احراز هویت مشتریان شبکه محلی
- بررسی حساب کاربر
- پشتیبانی RADIUS برای احراز هویت و بررسی حساب
- بای پس قابل تنظیم (Configurable bypass) برای دستگاه های غیر تعاملی
- گاردن محصور شده (Walled garden) برای مرور (Browsig) موارد خاص
- حالت آزمایشی کاربری و تبلیغات



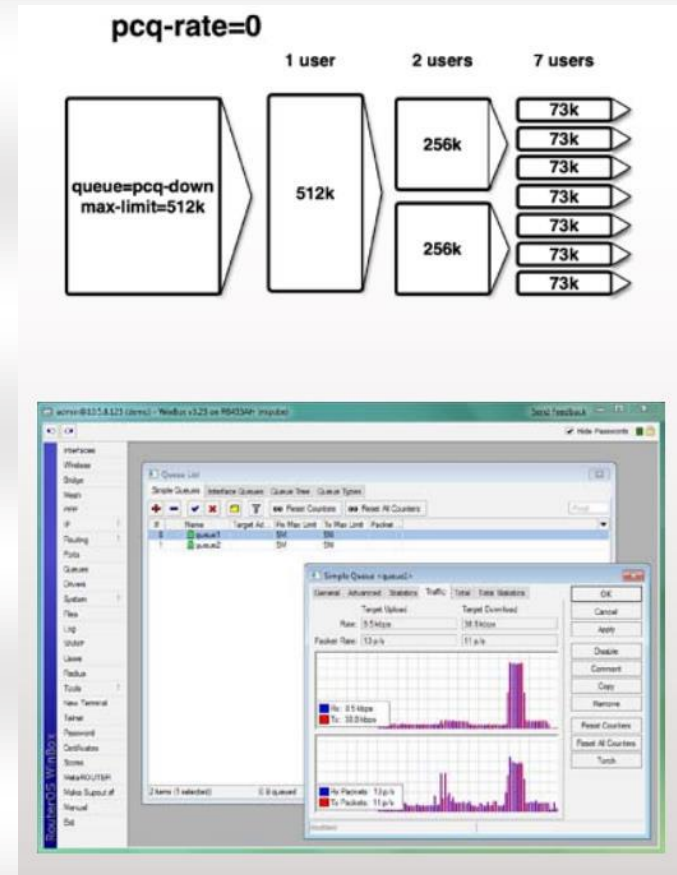
## کیفیت خدمات (Quality of Service)

کنترل پهنای باند مجموعه ای از مکانیزم ها است که میزان تخصیص داده (Data rate) (allocation)، محدوده تغییر تاخیر (delay variability)، تحویل به موقع (time delivery) و قابلیت اطمینان تحویل (delivery reliability) را کنترل می کند. کیفیت خدمات (QoS) به معنای قابلیت روتر برای اولویت بندی و شکل دهی ترافیک شبکه می باشد. برخی از ویژگی های مکانیزم کنترل ترافیک روتر او.اس میکروتیک در ادامه ذکر شده است:

- محدود کردن نرخ داده برای برخی از آدرس های آی پی، زیر شبکه ها، پروتکل ها، پورت ها، و سایر پارامترها
- محدود کردن ترافیک نظیر به نظیر (Peer-to-peer traffic)
- اولویت بندی برخی از جریان های بسته نسبت به بسته های دیگر
- استفاده از صف انفجاری (queue burst) برای مرور سریع تروپ
- به اشتراک گذاشتن ترافیک موجود به طور مساوی بین کاربران یا به اشتراک گذاری بر اساس بارگذاری کانال مربوطه
- روتر او.اس از سیستم QoS Hierarchical Token Bucket (HTB) پشتیبانی می کند که از پشتیبان های CIR، MIR، و انفجار (burst) و اولویت بندی استفاده می کند. این سیستم صف بندی پیشرفته را فراهم کرده و همچنین یک راه حل آسان برای اجرای اساسی QoS که استفاده از صف های ساده است را ارائه می دهد.

PCQ برای بهینه سازی سیستم های همگانی QoS، معرفی شد که بیشتر صف ها برای زیرمجموعه های مختلف دقیقاً یکسان هستند. برای به عنوان مثال یک جریان فرعی (sub-stream) می تواند برای یک آی پی خاص یا اتصال خاص به سرور دانلود یا آپلود شود.

الگوریتم PCQ بسیار ساده است، بدین ترتیب که در ابتدا از طبقه بندی کننده های (classifiers) انتخاب شده برای متمایز کردن یک جریان از دیگری استفاده کرده و سپس اندازه و محدودیت هر صف FIFO را بر هر جریان فرعی اعمال می کند. و در آخر همه زیرشاخه ها را گروه بندی کرده و اندازه و محدودیت صف جهانی FIFO را اعمال می کند.



## پراکسی وب (Web Proxy)

روتر او.اس یک سرور پراکسی سفارشی میکروتیک را دارا می باشد که به منظور ذخیره منابع وب و سرعت بخشیدن به استفاده از مرورگر استفاده می شود و این کار را با تحویل کپی های از فایل های ذخیره شده در سطح سرعت یک شبکه محلی انجام می دهد. ویژگی های این پراکسی در ادامه ذکر شده است.

- پراکسی HTTP منظم

- پراکسی قابل رویت (Transparent Proxy)

- لیست دسترسی بر اساس منبع ، مقصد ، URL و متود درخواست شده (HTTP firewall)

- لیست دسترسی حافظه نهان یا کش (cache) برای مشخص کردن آبجکت هایی که باید کش شوند.

- لیست دسترسی مستقیم برای تعیین اینکه چه منابع باید به طور مستقیم و منابع دیگر از طریق سرورهای پراکسی دیگر قابل دسترسی باشند.

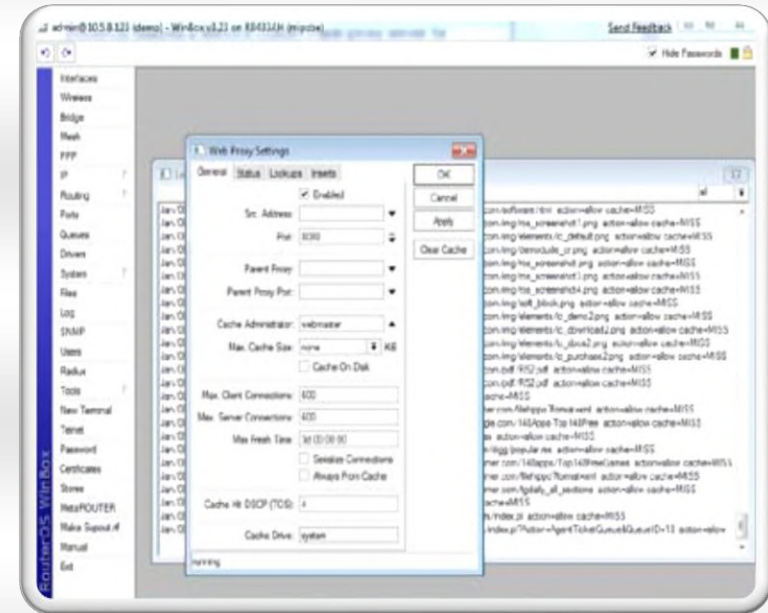
- امکانات ورود به سیستم (Logging facility)

- پشتیبانی از پراکسی SOCKS

- پشتیبانی از پروکسی والدین (Parent proxy support)

- ذخیره سازی حافظه نهان در درایورهای خارجی

روتر او.اس همچنین می تواند به عنوان یک سرور ذخیره سازی قابل رویت بدون نیاز به پیکربندی در رایانه مشتری عمل کند. روتر او.اس همه درخواست های HTTP را دریافت کرده و آنها را به به سرویس محلی پراکسی هدایت می کند. این فرایند برای کاربر کاملاً شفاف و قابل رویت خواهد بود و تنها تفاوت آن افزایش سرعت مرور (Browsing) خواهد بود.



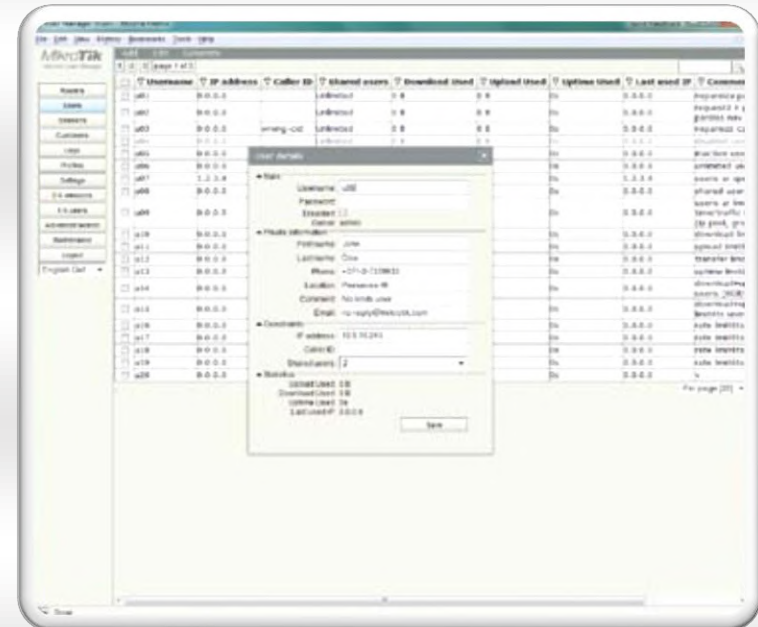
# barghchi



## ابزارها (Tools)

برای کمک به اداره شبکه ، روتر او.اس همچنیاس تعداد زیادی از ابزارهای شبکه برای بهینه سازی کارهای روزانه را فراهم کرده است. در ادامه برخی از آنها را معرفی خواهیم کرد:

- پینگ (Ping) ، تراسروت (traceroute)
- تست پهنای باند (Bandwidth test) ، پینگ فلود (ping flood)
- اسنیفر بسته (Packet sniffer) ، ترچ (torch)
- تلنت (Telnet) ، اس اس اچ (SSH)
- ابزار ارسال ایمیل و پیام کوتاه
- ابزار اجرای خودکار اسکریپت
- بازتاب کننده داده CALEA
- ابزار واکنشی داده (File Fetch tool)
- جدول اتصال فعال (Active connection table)
- NTP Client and Server
- سرور TFTP
- به روزرسان پویا DNS
- پشتیبانی از افزونگی VRRP
- SNMP برای تهیه نمودار و آمار
- RADIUS client and server (مدیر کاربری)



# barghchi

## The Dude

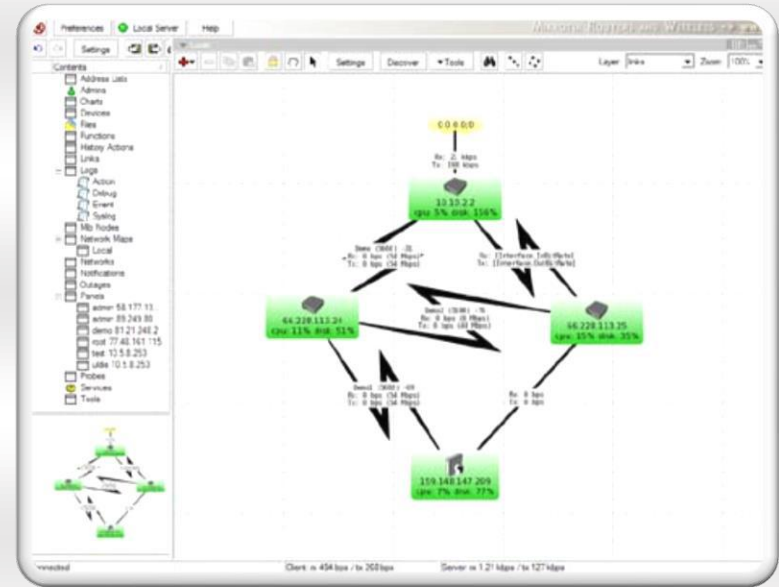
مانیتور شبکه Dude برنامه ای است که میکروتیک ارائه کرده تا بتوان مدیریت محیط شبکه را به طرز چشمگیری بهبود داد. این مانیتور به طور خودکار تمام دستگاه های موجود را در زیر شبکه های مشخص شده را اسکن کرده ، نقشه ای از شبکه های موجود را ترسیم کرده، سرویس های دستگاه های موجود را رصد کرده و در صورت بروز مشکل هشدار خواهد داد.

نه تنها می توانید دستگاه های روتر او.اس را کنترل کرد ، بلکه می توان هر دستگاهی را که با Ping یا اطلاعات SNMP قابل دسترس است را کنترل کرد.

با مانیتور Dude می توان نمودارهای ترافیک و در دسترس بودن را رسم کرد، گزارش قطعی را ارائه داد ، و حتی از آن به عنوان یک سرور Syslog برای ورود به فایل ها دستگاه میکروتیک استفاده کرد.

مانیتور Dude همچنین می تواند پیکربندی دستگاه روتر او.اس شما را مدیریت کرده ، و آپگرید نرم افزاری آن ها را خودکار کند و به طور کلی آن ها را پیکربندی کند.

بهترین ویژگی مانیتور Dude رایگان بودن آن است.



**barghchi**

## لایسنس (Licenses)

پس از نصب نسخه آزمایشی رایگان روتر او.اس روی رایانه ، احتمالاً مایل خواهید بود آن را به طور دائم استفاده کنید. برای این کار باید یک لایسنس کی ( License Key ) خریداری کنید. ۴ نوع لایسنس روتر او.اس وجود که شماره آن ها نشان دهنده سطح آن هاست. پایین ترین سطح، سطح ۳ است که تعداد محدودی از کاربران فعال را پوشش می دهد ، و بالاترین سطح ۶ است که هیچ محدودیتی ندارد. این سطح ها در جدول سمت راست قابل مشاهده اند.

لازم به ذکر است که صرف نظر از سطح لایسنس ، روتر او.اس به شما امکان استفاده تعداد نامحدودی از رابط ها را داده، پشتیبانی فنی محدود از طریق ایمیل را فراهم کرده و هرگز دست از کار نمی کشد. در واقع لایسنس روتر او.اس به شما این امکان را می دهد تا آپگریدهایی که میکروتیک منتشر می کند را تا زمان انتشار نسخه اصلی بعدی نصب کنید. در واقع لایسنس روتر او.اس هرگز منقضی نمی شود.

همچنین لازم به ذکر است که هر لایسنس به درایوری محدود است که در آن نصب شده است ، به این معنی که هر روتر به یک لایسنس جداگانه نیاز دارد.

تمام دستگاههای روتربرد میکروتیک در با ورژن نصب شده روتر او.اس مجهز شده اند و نیازی به خرید دیگری نیست.

Level number	0 (FREE)	1 (DEMO)	3 (WISP CPE)	4 (WISP)	5 (WISP)	6 (Controller)
Upgradable To	-	no upgrades	ROS v4.x	ROS v4.x	ROS v5.x	ROS v5.x
Initial Config Support	-	-	-	15 days	30 days	30 days
Wireless AP	24h limit	-	-	yes	yes	yes
Wireless Client, Bridge	24h limit	-	yes	yes	yes	yes
RIP, OSPF, BGP protocols	24h limit	-	yes	yes	yes	yes
EoIP tunnels	24h limit	1	1	unlimited	unlimited	unlimited
PPPoE tunnels	24h limit	1	1	200	500	unlimited
PPTP tunnels	24h limit	1	1	200	unlimited	unlimited
L2TP tunnels	24h limit	1	1	200	unlimited	unlimited
OVPN tunnels	24h limit	1	1	200	unlimited	unlimited
VLAN interfaces	24h limit	1	1	unlimited	unlimited	unlimited
P2P firewall rules	24h limit	1	1	unlimited	unlimited	unlimited
NAT rules	24h limit	1	unlimited	unlimited	unlimited	unlimited
HotSpot active users	24h limit	1	1	200	500	unlimited
RADIUS client	24h limit	-	yes	yes	yes	yes
Queues	24h limit	1	unlimited	unlimited	unlimited	unlimited
Web proxy	24h limit	-	yes	yes	yes	yes
User manager active sessions	24h limit	1	10	20	50	Unlimited

