



***Mikrotik Certified Network Associate***

***Instagram.com/vaseghi.it***  
***youtube.com/shahin vaseghi***  
***github.com/shahinvaseghi***

گردآوردندگان : شاهین وانقی  
ویراست : علیرضا کهن ترابی

میکروتیک در سال 1996 در کشور لیتوانی تشکیل شده است.

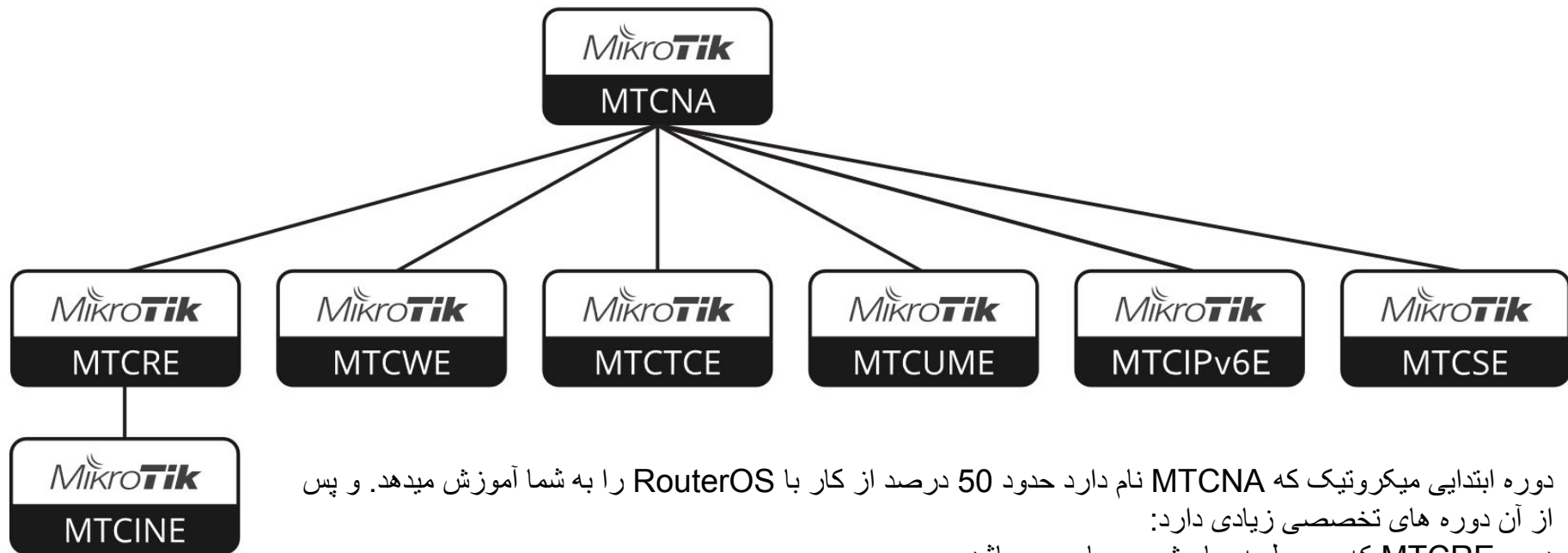
میکروتیک اولین محصول خود که یک سیستم عامل مبتنی بر لینوکس بود را تحت عنوان RouterOS در سال 1997 منتشر کرد.

پس از آن در سال 2002 اولین محصول سخت افزاری خود را با نام RouterBoard معرفی کرد.

محصولات میکروتیک در وب سایت MikroTik.com قابل مشاهده هستند.

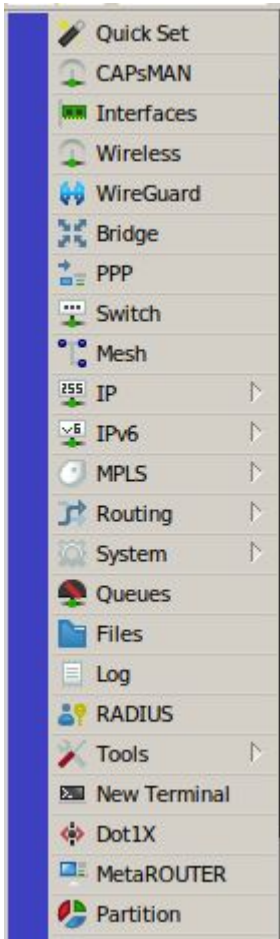
# MikroTik RouterOS





دوره ابتدایی میکروتیک که MTCNA نام دارد حدود 50 درصد از کار با RouterOS را به شما آموزش میدهد. و پس از آن دوره های تخصصی زیادی دارد:

- دوره MTCRE که مربوط به مباحث مسیریابی می باشد
- دوره MTCWE که مباحث مربوط به تنظیمات ارتباطات بی سیم است
- دوره MTCTCE که مباحث مربوط به ترافیک کنترل می باشد
- دوره MTCUME که مباحث مربوط به مدیریت یوزر ها می باشد
- دوره MTCIPv6E که مباحث مربوط به تنظیمات IPv6 است
- دوره MTCSE که مباحث مربوط به امنیت می باشد



شاید بتوان گفت که مهم ترین دلیل موفقیت RouterOS میکروتیک همه کاره بودن آن است.

میکروتیک قادر است که به عنوان روتر صنعتی، روتر خانگی، اکسس پوینت، وایرلس و استیشن فعالیت کند.

روتر میکروتیک همچنین قابلیت وی پی ان سرور شدن و وی پی ان کلاینت شدن را نیز داراست.

روتر میکروتیک قادر است اقدامات فایروالی نیز هم به انجام برساند.

همچنین می توانید از روتر میکروتیک برای مدیریت پهنای باند خود استفاده کنید.

## RouterOS



### RouterOS Documentation

This document describes RouterOS, the operating system of MikroTik devices. Documentation applies for the latest stable RouterOS version.

*While the documentation is still being migrated, many additional articles are located in our [old documentation portal](#)..*

**Help.mikrotik.com**

**Wiki.mikrotik.com**

میکروتیک دارای کتاب مرجع رسمی  
نمی باشد اما در عوض در وب سایت  
خود داکيومنت های کاملی دارد



[Main Page](#)  
[Recent changes](#)

[Tools](#)

[What links here](#)  
[Related changes](#)  
[Special pages](#)  
[Printable version](#)  
[Permanent link](#)  
[Page information](#)

[Main Page](#) [Discussion](#)

## Main Page

### Welcome to the MikroTik documentation wiki



**Note:** Take a look at our [new documentation](#)!



#### MikroTik RouterOS

RouterOS software documentation.



#### RouterBOARD hardware

RouterBOARD hardware documentation.



#### The Dude

The Dude network monitoring utility for Windows.



#### SwOS

SwOS software for MikroTik switch products.

## Upgrading RouterOS

If you are already running RouterOS, upgrading to the latest version can be done by clicking on "Check For Updates" in **QuickSet** or **System > Packages** menu in WebFig or WinBox.

See the [documentation](#) for more information about upgrading and release types.

To manage your router, use the web interface, or download the maintenance utilities. Winbox to connect to your device, Dude to monitor your network and Netinstall for recovery and re-installation.

WinBox 

Bandwidth Test



## RouterOS v7

|                | 7.11.2 Stable   | 7.12beta3 Testing   |
|----------------|---|---|
| ARM            |   |   |
| Main package   |    |    |
| Extra packages |    |    |
| ARM64          |   |   |
| Main package   |    |    |
| Extra packages |    |    |
| MIPSBE         |   |   |
| Main package   |   |   |
| Extra packages |  |  |

بخش نرم افزار وب سایت  
میکروتیک ورژن های مختلفی از  
RouterOS را به همراه دیگر  
نرم افزار های جانبی مانند  
WinBox دارد.

**MikroTik.com/download**

## Products

### Product categories

All products

New products

Ethernet routers

Switches

Wireless systems

Wireless for home and office

LTE/5G products

Data over Powerlines

IoT products

60 GHz products

RouterBOARD

Enclosures

Interfaces

Accessories

Antennas

SFP/QSFP

### New products



#### hAP ax lite LTE6 NEW

Our most affordable LTE home access point - tiny, fast, and strong enough to harvest the power of RouterOS v7!



\$99.00



#### L009UiGS-RM NEW

L009 is more than just a router. This product line is up to 4 times faster than RB2011, it has a modern ARM CPU with container support, an innovative enclosure that allows mounting up to four routers in a single 1U space, more RAM, PoE, and 2.5G SFP support. This version comes with 1U rackmount accessories.



\$119.00



#### cAP ax NEW

The best-selling ceiling access point is back – stronger than ever! A new generation of wireless greatness for your office, hotel, mall, or any other setups in crowded areas. Modern quad-core CPU, 1GB of RAM, 2x Gigabit Ethernet ports, PoE, Gen 6 802.11ax wireless, PSU – included!



\$129.00



#### L009UiGS-2HaxD-IN NEW

در بخش سخت افزار سایت  
میکروتیک تجهیزات سخت افزاری  
در دسته بندی های بسیاری وجود  
دارند .

**Ethernet Router** : روتر هایی  
که فقط از کابل اترنت و فیبر نوری  
پشتیبانی میکنند و دارای کارت شبکه  
بی سیم نمی باشند.

**Switches** : سوئیچ ها / **Wireless Systems** : تجهیزات وایرلس بیرونی / **Wireless Home And Office** : مودم ها و روتر  
های خانگی و اداری به همراه کارت شبکه وایرلس / **LTE/5G Product** : تجهیزاتی که درگاه ورودی سیم کارت دارند / **IoT**  
**Product** : تجهیزات شبکه مربوط به هوشمند سازی / **60GHz Product** : تجهیزات وایرلس با کارت شبکه 60GHz و ...

X86

Main package



Extra packages



CD Image



Install image



برای نصب سیستم عامل میکروتیک روی مجازی ساز ها میتوانید نسخه رسمی سیستم عامل را از وب سایت رسمی میکروتیک بخش نرم افزار ها با گزینه ای که در روبرو مشخص شده است مطابق با معماری پردازنده X86 دانلود کنید.  
این نسخه دارای لایسنس لول 0 است و محدودیت های بسیاری دارد.  
از طرفی می توانید نسخه کرک شده مخصوص VMWare را در قالب OVA با لایسنس لول 6 دانلود کنید.

زیرا سیستم عامل میکروتیک دارای تنظیمات پیش فرضی از شرکت است و از آنجا که ما در ماشین های مجازی از سیستم عامل کرک شده استفاده می کنیم و این سیستم عامل علاوه بر تنظیمات پیشفرض شرکت، تنظیمات وب سایتی که از آن دانلود کرده اید را نیز دارد پس حتما باید در اولین ارتباط سیستم عامل را "ریست بدون تنظیمات پیش فرض" کنید. برای این کار باید یکی از سه روش زیر را انجام دهید:

1. میتوانید این کار را از طریق WinBox در مسیر `system/reset configuration` با زدن تیک No Default انجام دهید

2. از طریق cli با زدن دستور روبرو `[admin@Mik] > system/reset-configuration no-defaults=yes`

3. از طریق صفحه وب مسیر `webfig/system/reset configuration`

بعد از این کار بهتر است یک نام مشخص برای روتر خود تنظیم کنید . توجه کنید که این اسم، نام خود دستگاه است مانند Computer Name در ویندوز و لینوکس و ...

برای انجام این کار سه روش زیر مقدور است:

1. این کار را از طریق WinBox در مسیر `system/identity` با زدن تیک No Default میتوانید انجام دهید

2. از طریق cli با زدن دستور روبرو `[admin@Mik] > system/identity/set name=Mikroutik`

3. از طریق صفحه وب مسیر `webfig/system/identity`



```
[admin@Mikrotik] > system/default-configuration/print
script:
#| IP address 192.168.88.1/24 is on ether1
#| ether1 is enabled

:global action

# these commands are executed after installation or configure
:if ($action = "apply") do={
:delay 5s
/ip address add address=192.168.88.1/24 interface=ether1>
}

# these commands are executed if user requests to remove default configuration
:if ($action = "revert") do={
/ip address {
:local o [find address="192.168.88.1/24" interface=">
:if ([[:len $o]] != 0) do{ remove $o }
}
}

caps-mode-script:
#| CAP configuration
#|
#| Wireless interfaces are set to be managed by CAPSMAN.
#| All ethernet interfaces and CAPSMAN managed interfaces
#| DHCP client is set on bridge interface.

:global action;

# bridge port name
:local brName "bridgeLocal";
:local logPref "defconf:";
:local wirelessMenu "wireless"
:local ww2Enabled false;
```

- ☐ calea-7.11.2.npk
- ☐ container-7.11.2.npk
- ☐ dude-7.11.2.npk
- ☐ gps-7.11.2.npk
- ☐ iot-7.11.2.npk
- ☐ lora-7.11.2.npk
- ☐ rose-storage-7.11.2.npk
- ☐ tr069-client-7.11.2.npk
- ☐ ups-7.11.2.npk
- ☐ user-manager-7.11.2.npk
- ☐ wifivave2-7.11.2.npk

برای مشاهده تنظیمات پیش فرض می‌توانید دستور زیر را در خط فرمان وارد کنید:

system/default-configuration print

پکیج‌های اضافی میکروتیک که شامل لیست روبرو می‌باشند به صورت پیش‌فرض بر روی روتر نصب نمی‌باشند و شما باید پکیج اضافی را دقیقاً مطابق با نسخه سیستم عامل خود دانلود کنید و از طریق آپلود کردن داخل فایل و ریپوت کردن روتر آن را نصب کنید.

برای ارتباط با دستگاه های میکروتیک سه روش وجود دارد :

1. از طریق ارتباط کابلی با روتر و نرم افزار Winbox

2. از طریق ارتباط کابلی با روتر و صفحه وب

3. از طریق ارتباط کابلی با روتر و telnet یا ssh

برای ارتباط با روتر قبل از ریست کردن دستگاه میتوانید از آدرس پیشفرض 192.168.88.1 استفاده کنید. نام کاربری admin بدون پسورد است .

در راهنمای زیر روش استفاده و ورود به Winbox شرح داده شده است:

1. آدرس ای پی یا مک آدرس دیوایسی که میخواهیم به آن متصل بشیم

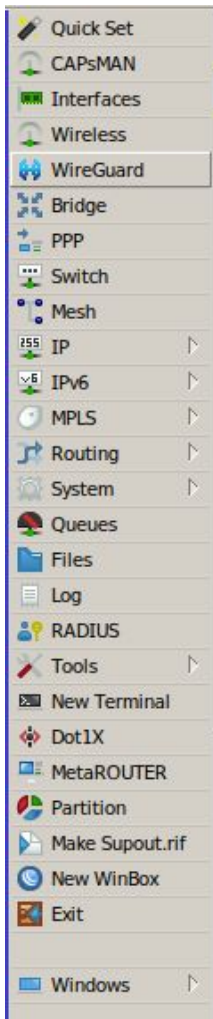
2. یوزرنیم 3. رمز عبور 4. دکمه ذخیره اطلاعات 5. آدرس های ذخیره شده

6. همسایه های لایه ۲ ای که با آنها در یک برودکست دامین هستید . این کار طریق پروتکل MNDP که بر روی پورت UDP 5678 کار می کند انجام می شود.

توجه کنید که در تنظیمات پیش فرض روتر های خانگی میکروتیک این پروتکل روی پورت ۱ روتر خاموش است و باید برای پیدا کردن روتر کابل را به پورت ۲ متصل کنید.

همچنین این پروتکل در تنظیمات پیش فرض اکسس پوینت های میکروتیک روی پورت های Ethernet غیر فعال است و باید برای پیدا کردن روتر از طریق پورت های وایرلس متصل شوید.





یک سری توضیح کلی راجع به منوهای Winbox :

**Quick Set** : تنظیمات سریع برای کسانی که با روتر آشنایی ندارند . به هیچ عنوان از این گزینه استفاده نکنید

**CAPsMAN** : روش کنترل یکپارچه اکسس پوینت های میکروتیک

**Interfaces** : لیست تمامی اینترفیس های فیزیکی و مجازی روتر مانند EoIP Tunnel ، Vlan و ...

**Wireless** : لیست اینترفیس های بی سیم و تنظیمات مربوط به آنها

**WireGuard** : لیست اینترفیس های وی پی ان وایرگارد و تنظیمات مربوط به آنها

**Bridge** : لیست اینترفیس های بریج ، تنظیمات بریج ها و تنظیمات مربوط به پورت های بریج ها

**PPP** : تنظیمات مربوط به وی پی ان ها

**Switch** : تنظیمات مربوط به عملکرد سوئیچینگ

**Mesh** : تنظیمات مش وایرلس

**IP** : تمامی تنظیمات مربوط به IPv4 مانند آدرس ها ، مسیریابی ، فایروال و ....

**IPv6** : تمامی تنظیمات مربوط به IPv6 مانند آدرس ها ، مسیریابی ، فایروال و ....

**MPLS** : تنظیمات مربوط به اتصالات MPLS در روتر

**Routing** : تمامی تنظیمات مربوط به جداول مسیریابی ، پروتکل های مسیریابی و ...

**System** : تمامی تنظیمات مربوط به خود سیستم عامل مانند ساعت ، نام ، ریست کردن و ....

**Queues** : تنظیمات مربوط به کنترل پهنای باند یا همان QOS

**Files** : محتویات هارد درایو سیستم عامل

**Log** : تمامی لاگ های سیستم عامل

**RADIUS** : تنظیمات مربوط به اتصال به AAA Server ها

**New Terminal** : صفحه ترمینال یا خط فرمان جدید

**Dot1X** : تنظیمات مربوط به اتصال به سرور Dot1X

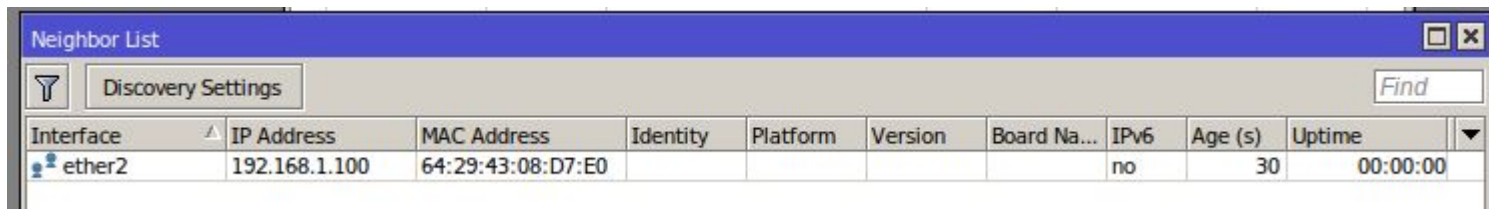
کلید Safe Mode در Winbox : در مواقعی که ما به صورت از راه دور به یک روتر متصل هستیم و امکان قطع شدن اتصال وجود دارد و در صورت قطع اتصال، دسترسی به روتر غیرممکن می شود با فشردن این دکمه در صورتی که اتصال شما قطع شود روتر بین یک تا پنج صبر می کند و سپس تمامی تنظیمات به قبل از فشردن دکمه باز می گردد.

در Winbox کلید + برای اضافه کردن است. کلید - برای پاک کردن، کلید تیک برای فعال کردن و ضربدر برای غیر فعال کردن است .

برای دیدن پسورد ها در قسمت Setting نوار بالا تیک Hide Password را بردارید. برداشتن این تیک رمز عبور کاربر های خود سیستم عامل را نشان نمی دهد .

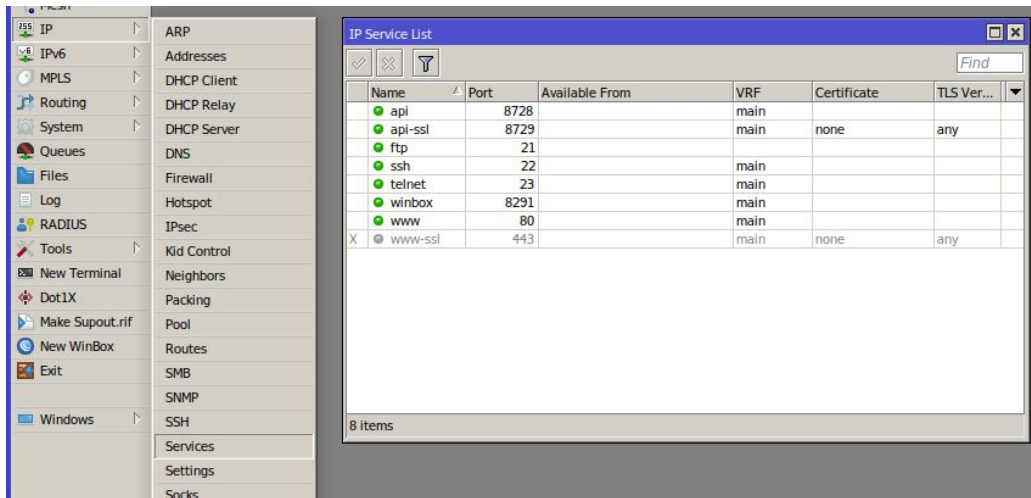
دستوراتی که در ترمینال میکروتیک وارد میکنیم دقیقاً همان مسیر دکمه های Winbox گرافیکی است .

در مسیر IP/Neighbor تمامی همسایه هایی که روتر با آنها اتصال لایه 2 دارد را به همراه پورت واصل را مشاهده میکنید



The screenshot shows the 'Neighbor List' window in Winbox. It features a 'Discovery Settings' button and a 'Find' search box. Below is a table with columns: Interface, IP Address, MAC Address, Identity, Platform, Version, Board Na..., IPv6, Age (s), and Uptime. A single entry is visible for interface 'ether2' with IP '192.168.1.100' and MAC '64:29:43:08:D7:E0'.

| Interface | IP Address    | MAC Address       | Identity | Platform | Version | Board Na... | IPv6 | Age (s) | Uptime   |
|-----------|---------------|-------------------|----------|----------|---------|-------------|------|---------|----------|
| ether2    | 192.168.1.100 | 64:29:43:08:D7:E0 |          |          |         |             | no   | 30      | 00:00:00 |



در قسمت IP/Services تمامی روش های اتصال به سیستم عامل و پورت های مربوط به آنها را مشاهده می کنید

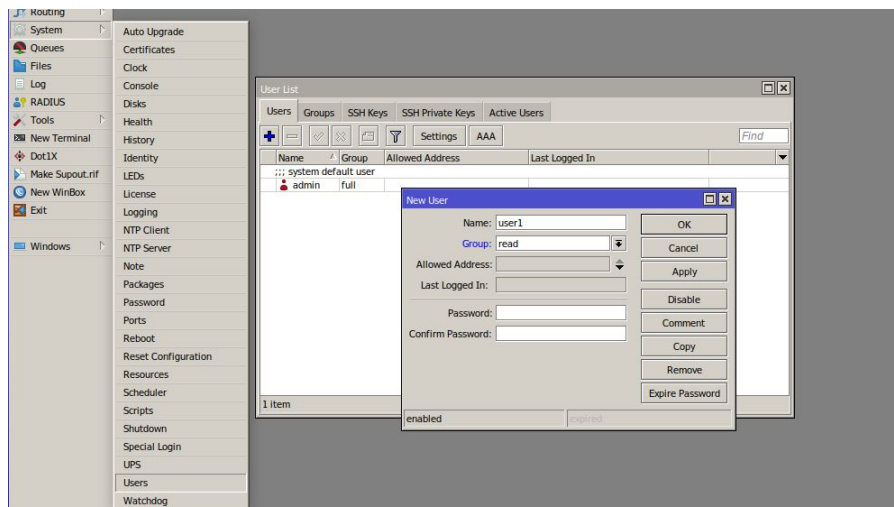
توجه کنید که گزینه های فعال، از روتر به اینترنت پورت های باز ایجاد می کنند که خطر حمله به روتر را افزایش می دهد؛ پس حتما گزینه هایی که نیاز ندارید را غیر فعال کنید و پورت گزینه های مورد نیاز را تغییر بدهید که در اینترنت به سادگی قابل تشخیص نباشند.

admin@00:0C:29:05:7B:C3 (Mikrotik) - WinBox (64bit) v7.9.2 on x86 (x86\_64)

1. 2. 3. 4. 5. 6.

اطلاعات نوار بالایی Webfig

1. یوزری که با آن وارد شدید
2. ادرسی که با آن وارد شدید
3. Identity روتر
4. نرم افزاری که با آن متصل شدید
5. نسخه سیستم عاملی که به آن متصل شدید
6. معماری پردازنده

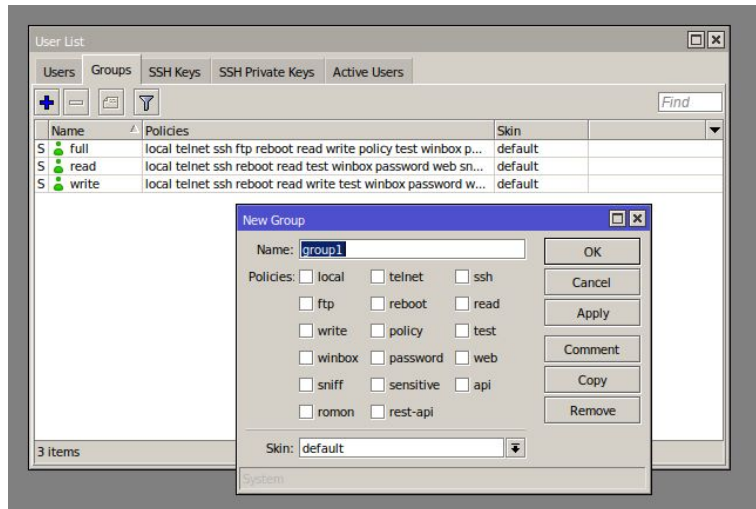


برای ایجاد یوزر جدید یا مدیریت یوزر ها به منو System Users مراجعه کنید.

برای ایجاد یوزر جدید روی Add کلیک کنید و سپس اطلاعات زیر را وارد کنید:

۱. نام یوزر
۲. گروه دسترسی
۳. آدرس های مجاز برای این یوزر

برای تعویض پسورد یوزر های میتوانید روی یوزر کلیک راست کنید و گزینه Password را انتخاب کنید یا یوزر را باز کنید و در سمت راست بر روی کلید Password کلیک کنید

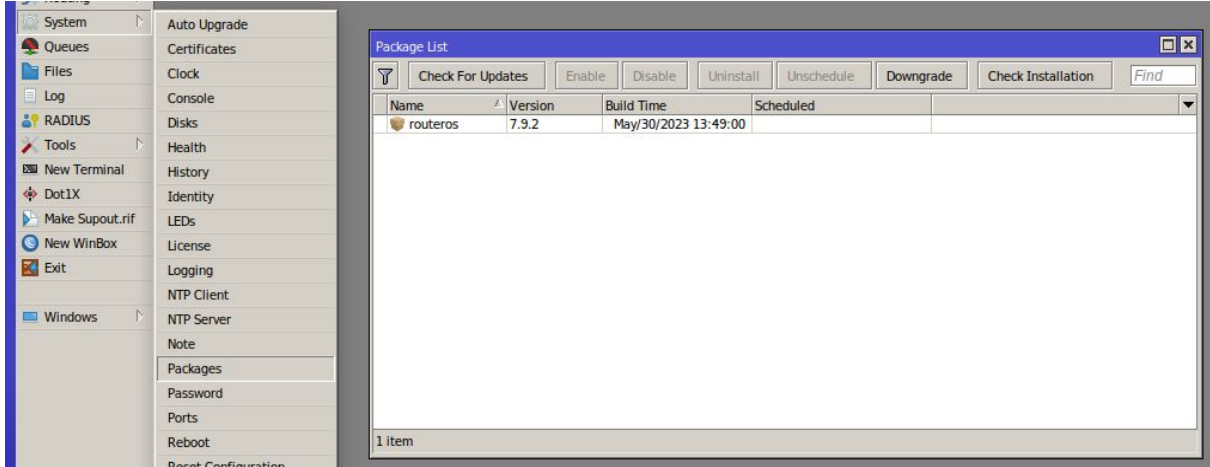


در قسمت گروه ها میتوانید گروه های مختلف با سطح دسترسی دلخواه خود اضافه کنید.

برای مثال اگر فقط تیک Winbox را بزنید اعضا این گروه از طریق روش های دیگر مثل Webfig یا ssh نمیتوانند به روتر متصل شوند.

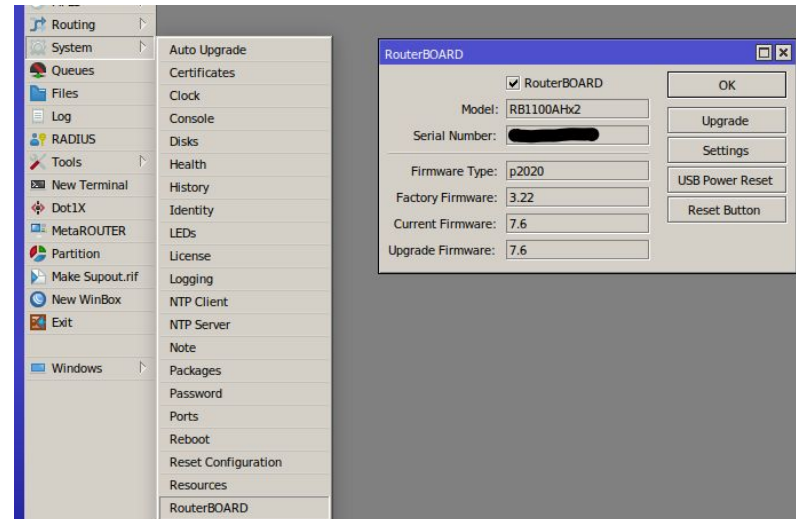
برای به روزرسانی سیستم عامل میتوانید از دو روش استفاده کنید:

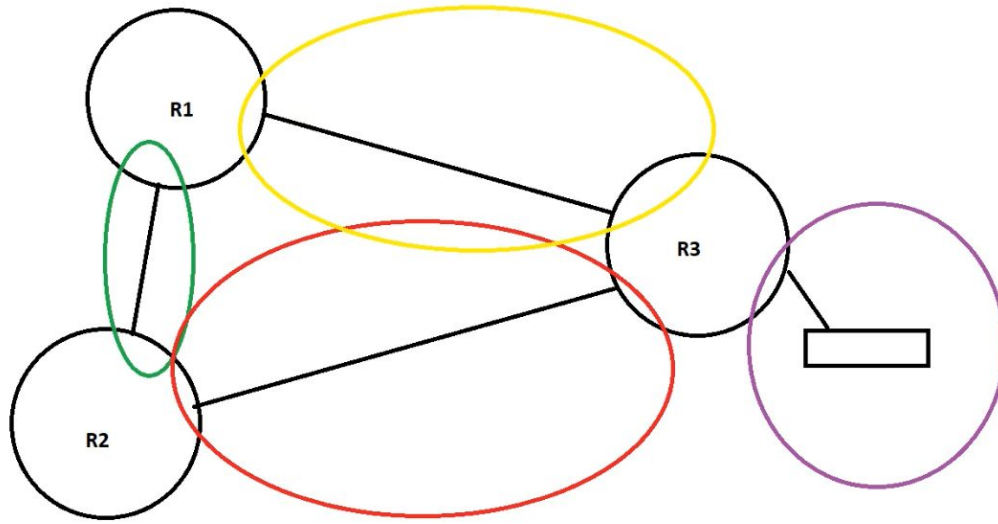
1. به مسیر `system/packages` بروید  
گزینه `check for updates` رو بزنید و نسخه مورد نیاز خود انتخاب کنید
2. مطابق با معماری پردازنده خود پکیج **Main package** را دانلود کنید ؛ پکیج را در فایل ها آپلود کنید و روتر را ریboot کنید بعد از ریboot روتر با سیستم عامل جدید لود می شود



حتما توجه داشته باشید که در صورتی که میخواهید آپدیت را روی یک روتر سخت افزاری انجام دهید قبل از آپدیت سیستم عامل، **Firmware** برد روتر را آپگرید کنید  
این کار را از مسیر `System/RouterBOARD` میتوانید انجام دهید

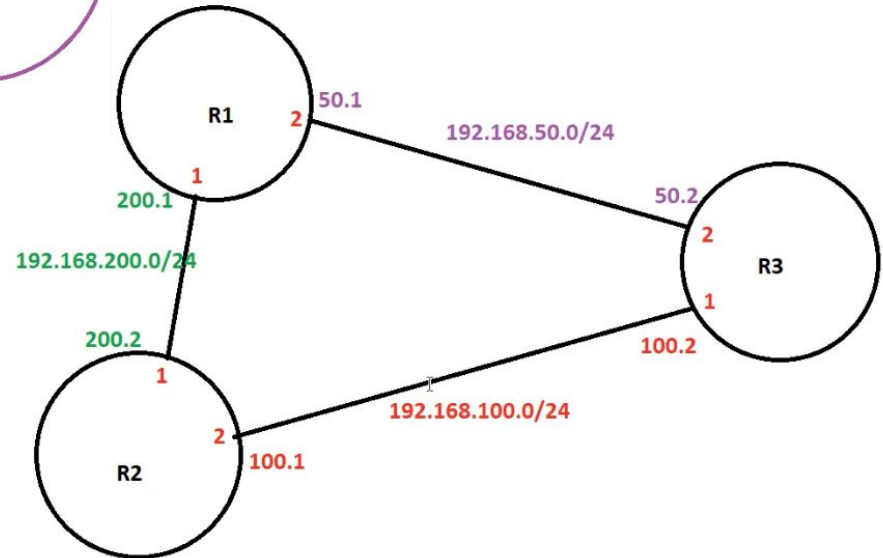
توجه کنید برای آپدیت اینترنتی حتما نیاز به **DNS Server** داریم.



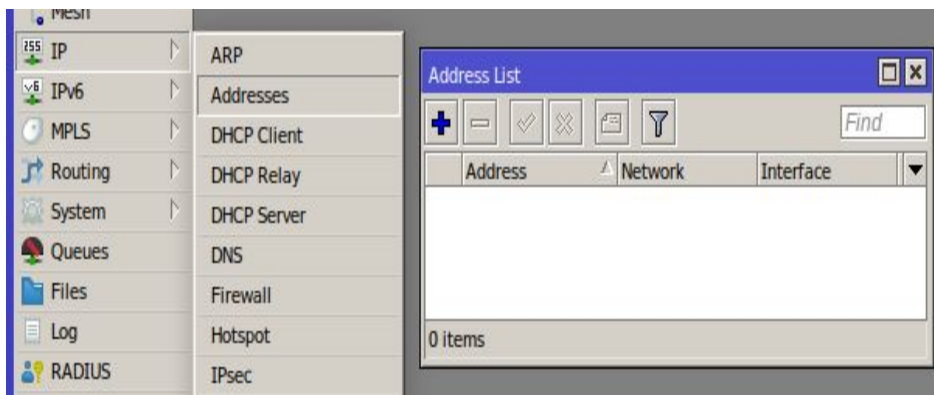


برای مثال می توانیم به شکل روبرو  
ای پی بدهیم .

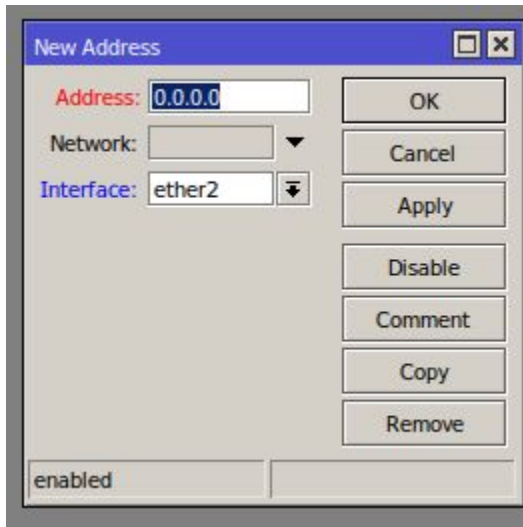
همونطور که در تصویر روبرو میبینید ، سه روتر به  
یکدیگر متصل اند و به روتر ۳ یک سوئیچ متصل  
است .  
پس در تصویر روبرو چهار برودکست دامین متفاوت  
داریم . برای اتصال این شبکه ها به یکدیگر باید به  
پورت های روتر در رنج های متفاوت ای پی بدهیم .







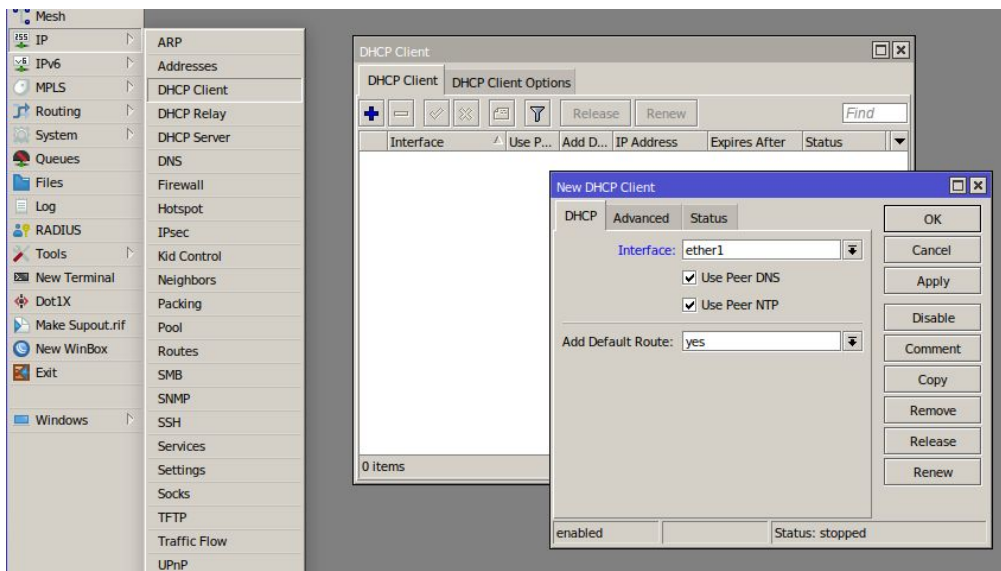
برای آدرس دادن ( IPv4 ) به پورت های میکروتیک باید به قسمت IP/Address بروید . در اینجا لیست آدرس های روتر را مشاهده می کنید.



در قسمت Address باید IPv4 مورد نظرتان را وارد کنید . حتما توجه کنید که در انتهای آی پی Subnet Mask را به شکل Prefix مانند 24/ وارد کنید وگرنه آی پی بدون رنج و 30/ در نظر گرفته می شود .

روتر میکروتیک قابلیت این را دارد که بر روی یک اینترفیس چندین آدرس تنظیم شده داشته باشد.

در منو روبرو کلید Enable / Disable برای فعال و غیر فعال کردن این آدرس؛ Comment برای نوشتن توضیح برای این آدرس ؛ Copy برای ایجاد یک صفحه جدید و Remove برای حذف آدرس استفاده می شود



روتر ها مانند تجهیزات EndPoint ما مثل گوشی ها و لپتاپ ها به صورت خودکار از DHCP Server آدرس دریافت نمی کنند و ما باید به صورت دستی این کار را انجام دهیم . برای انجام این کار در میکروتیک به منو IP > DHCP Client بروید و بر روی Add کلیک کنید.

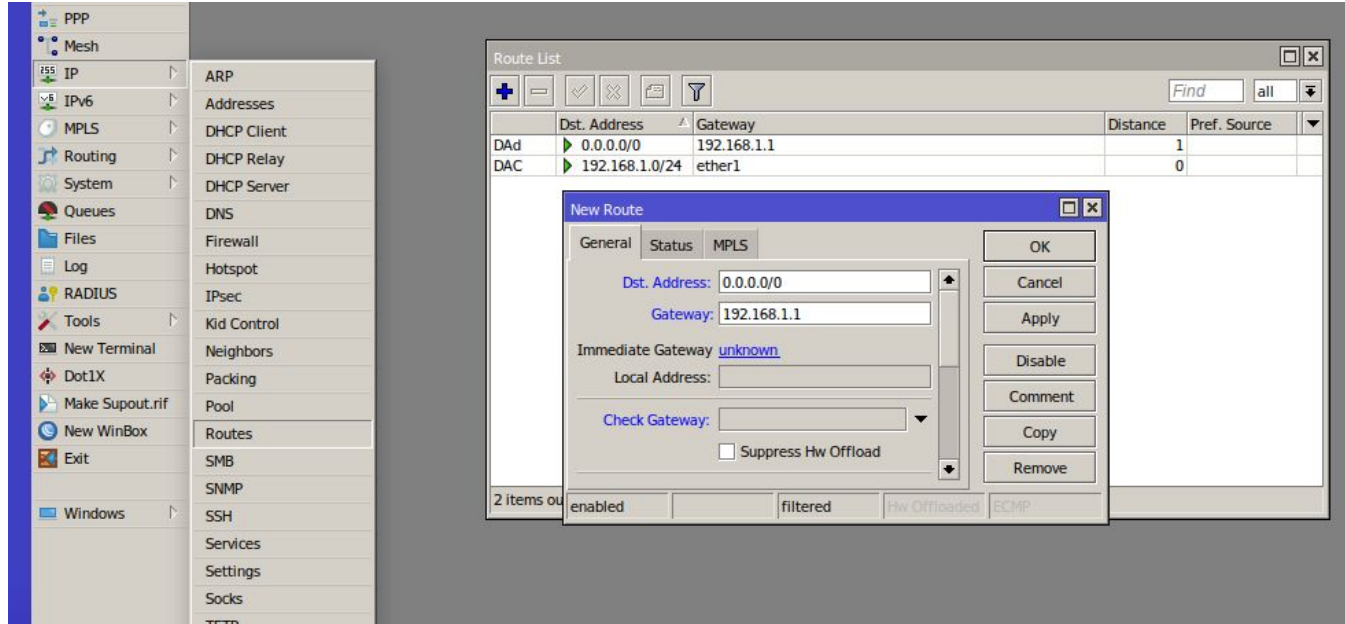
در صفحه جدیدی که باز می شود چند گزینه داریم :  
۱. اینترفیس : ما میدانیم که هر پورت روتر در برودکست متفاوتی کار می کند پس با انتخاب اینترفیس برای دریافت آدرس، برودکست مورد نظر خودتان را انتخاب میکنید

۲. برای دریافت سرور DNS به همراه آدرس تیک گزینه Use Peer DNS را انتخاب کنید.

۳. برای دریافت سرور تنظیم ساعت به همراه آدرس تیک گزینه Use Peer NTP را انتخاب کنید.

۴. ما میدانیم که برای ارتباط با سیستم های غیر هم رنج باید از Default Gateway استفاده کنیم که در روتر ها به نام Default Route می باشد ؛ پس برای دریافت اینترنت این گزینه را روی Yes قرار دهید.

همانطور که میدانید برای ارتباط با سیستم های خارج از رنج خودمان نیاز داریم بسته ها را به دیفالت گیت وی ارسال کنیم و به دلیل آنکه اینترنت از رنج های بسیاری تشکیل شده است ما برای داشتن دسترسی به اینترنت حتما به Default Gateway احتیاج داریم . در روتر میکروتیک برای تنظیم Default Gateway به منو IP > Route رجوع کنید و یک Route جدید به شکل زیر اضافه کنید .



۱. در قسمت Dst.Address مقدار 0.0.0.0/0 را وارد می کنیم که معنای "همه به غیر از شبکه های شناخته شده" برای روتر است.

۲. Gateway : آدرس Default Gateway مورد نظر .

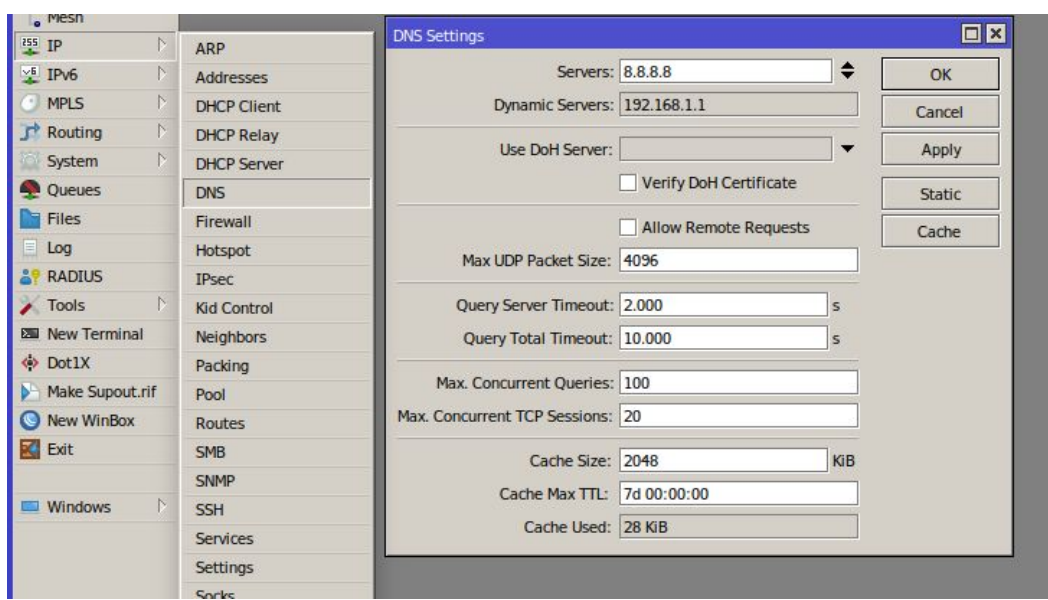
Neighbor List

Discovery Settings

| Interface | IP Address    | MAC Address       | Identity    | Version        | Board Na... | IPv6 | Age (s) | Uptime   |
|-----------|---------------|-------------------|-------------|----------------|-------------|------|---------|----------|
| ether1    |               | 00:0C:29:D1:CA:AB | Mik-Ahwaz   | 7.6 (stable... | x86         | yes  | 10      | 00:02:24 |
| ether1    | 192.168.1.100 | 64:29:43:08:D7:E0 |             |                |             | no   | 62      | 00:00:00 |
| ether1    |               | 00:00:00:00:00:00 |             |                |             | no   | 64      | 00:00:00 |
| ether2    |               | 00:0C:29:51:AC:D2 | Mik-Isfahan | 7.6 (stable... | x86         | no   | 37      | 00:02:16 |
| ether3    |               | 00:0C:29:02:2E:14 | Mik-Shiraz  | 7.6 (stable... | x86         | no   | 25      | 00:02:19 |

5 items out of 6

برای دیدن همسایه های لایه ۲ ای روتر به منو IP > Neighbor مراجعه کنید.  
 توجه کنید که در این پنجره فقط دستگاه های لایه ۲ ای مثل سویچ ها و لایه ۳ ای مثل روتر ها نمایش داده میشود.  
 برای اینکه متوجه شوید از کدام پورت روتر به چه دستگاهی متصل هستید میتوانید از این پنجره استفاده کنید.



برای تنظیم کردن DNS Server باید به منو IP > DNS بروید .

در قسمت Server میتوانید سرور های DNS را ست کنید .

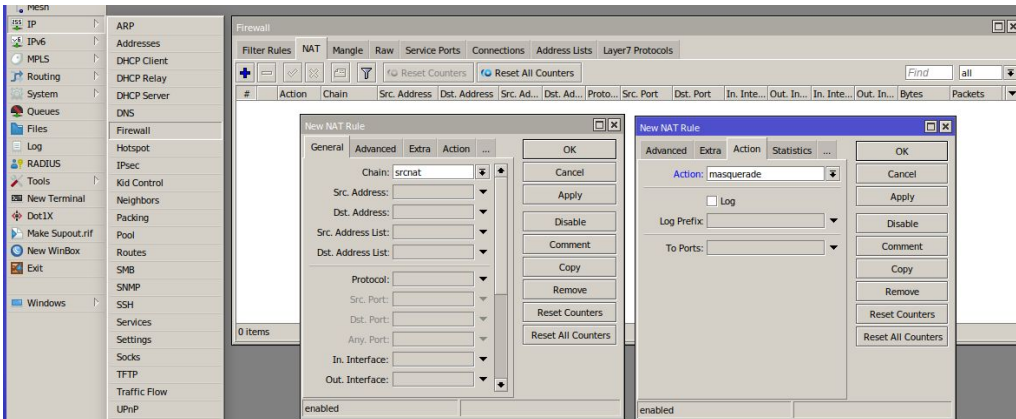
در قسمت Dynamic Server میتوانید سرور هایی که به صورت خودکار تنظیم شده اند را مشاهده کنید.

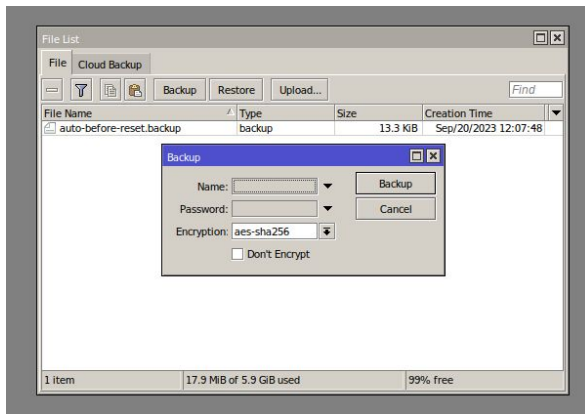
برای اینکه بتوانید از روتر میکروتیک به عنوان DNS Server دیگر دستگاه ها استفاده کنید حتما باید تیک گزینه Allow Remote Request را انتخاب کنید.

برای اینکه بتوانید از روتر به دستگاه های دیگر اینترنت بدهید باید روی روتر خود یک Nat از نوع Masquerade ایجاد کنید.

برای اینکار به منو IP > Firewall > NAT بروید و یک NAT جدید ایجاد کنید.

گزینه Chain را روی srcnat قرار دهید و در منو Action گزینه Action را روی masquerade قرار دهید.





برای دریافت فایل بک آپ به قسمت Files بروید و روی گزینه Backup کلیک کنید. باید برای این فایل یک اسم انتخاب کنید و اگر بخواهید میتوانید یک رمز هم انتخاب کنید.

توجه داشته باشید که اگر برای فایل رمز بزارید موقع بازگردانی فایل به رمز نیاز خواهید داشت.

این فایل با فرمت backup ساخته می شود و هش شده می باشد و برای ما قابل خواندن نیست.

Press F1 for help

```
sep/20/2023 12:47:04 system,error,c
down
[admin@MIK1] > export file=
```

در صورتی که یک فایل بک آپ قابل خواندن میخواهید باید با استفاده از ترمینال و دستور export میتوانید یک فایل rsc دریافت کنید که برای شما قابل خواندن است.

توجه داشته باشید که اگر میخواهید تنها از یک قسمت روتر پشتیبان بگیرید میتوانید از طریق ترمینال وارد آن منو شوید و فقط آن قسمت را پشتیبان بگیرید.

Press F1 for help

```
sep/20/2023 12:47:04 system,error,critical r
down
[admin@MIK1] > ip firewall/
[admin@MIK1] /ip/firewall> export file=
```

برای اینکه بتوانیم از یک روتر به روتر دیگری اینترنت بدهیم باید ۲ شرط را برقرار کنیم :

۱. یکی از پورت های روتر باید به اینترنت متصل باشد و بر روی آن پورت به یکی از روش های آدرس دستی یا DHCP Client آی پی صحیح تنظیم شده باشد.
۲. بر روی یکی از پورت های دیگر روتر یک آی پی از یک رنج متفاوت تنظیم شده باشد و با آدرس همرنج به سیستم یا روتر دیگر متصل باشد.

برای اینکه بتوانیم سیستم روتر روبرو را تنظیم کنیم باز می توانیم از روش آدرس دستی استفاده کنیم یا بر روی روتر خود DHCP Server راه اندازی کنیم  
برای این کار بر روی منو DHCP Server > IP رفته و بر روی گزینه DHCP Setup کلیک میکنید ؛ به ترتیب سوالات زیر پرسیده می شود:

۱. DHCP Server Interface : همانطور که پیشتر اشاره کردیم DHCP تنها میتواند در یک برودکست دامین کار کند و هر پورت روتر در برودکست دامین متفاوتی کار میکند به همین علت باید پورتی که میخواهیم سرویس ارائه آدرس را انجام دهد انتخاب کنیم .

. DHCP Address Space : آدرس رنجی که می خواهید آی پی ها را در آن توزیع کنید ( همان آدرس برودکست دامین ) .

۳. Gateway for DHCP Network : آدرس Default Gateway یا همان Default Route مورد نظر که به Client ارائه می شود.

۴. Address to Give Out : آدرس های قابل ارائه یا همان IP Pool که ظرف آدرس های یک DHCP Server است.

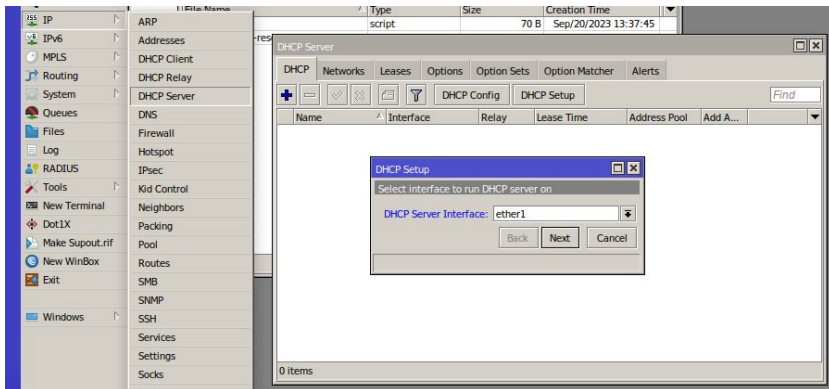
در این بخش می توانید تک آدرس بدهید یا با علامت - به منظور از یک آدرس تا یک آدرس انتخاب کنید یا یک رنج آدرس بدهید

۵. DNS Server : آدرس DNS Server مورد نظری که میخواهید به

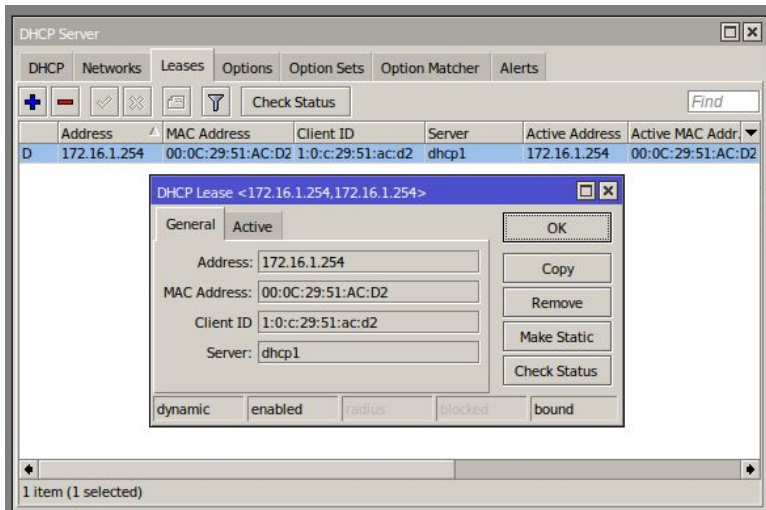
Client ها ارائه دهید

۶. Lease Time : مدت زمان اشغال آدرس توسط کاربر است که بعد از

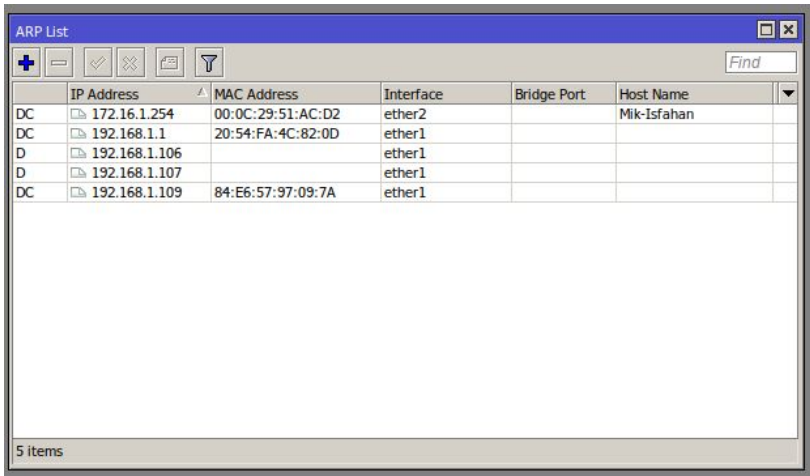
تمام شدن زمان تا قطع شدن کارت شبکه کاربر از شبکه همچنان آدرس را نزد کاربر نگه می دارد.





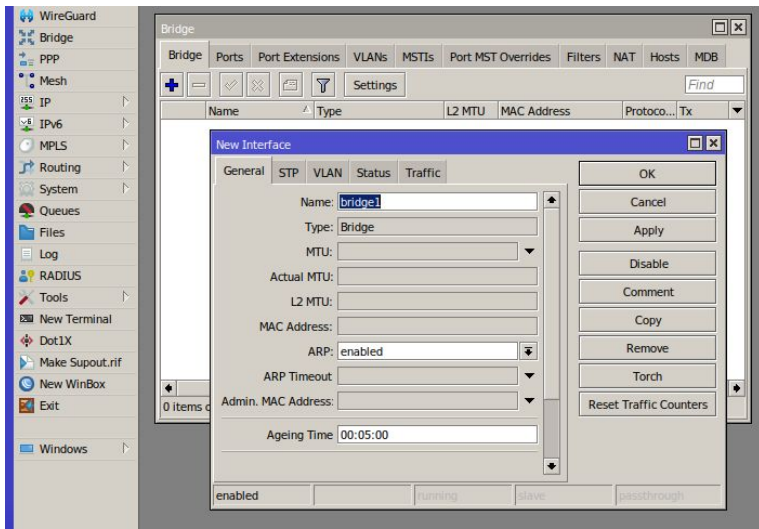


در DHCP Server تب Lease آدرس هایی که سرور ما ارائه کرده است قابل مشاهده و مدیریت است.  
با کلیک راست روی یک ردیف و انتخاب **Make Static** و یا باز کردن ردیف و انتخاب کلید **Make Static** می‌توانید آن آدرس را برای مک مشخص شده ذخیره کنید یا آدرس دلخواهی برای این مک تنظیم کنید .



برای مشاهده لیست یا تنظیم ARP دستی می‌توانید به منو **IP > ARP** بروید.



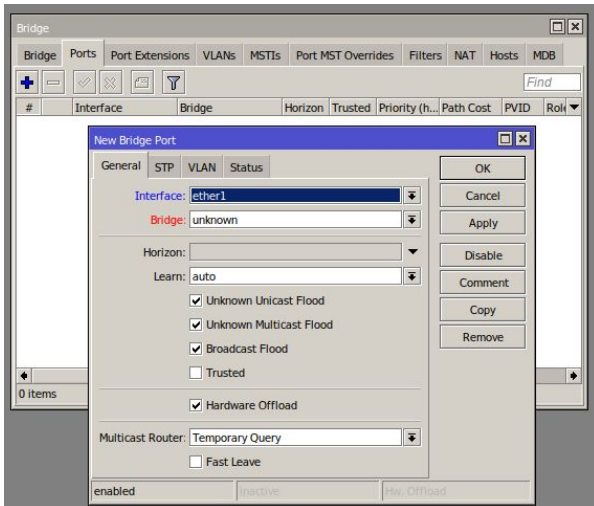


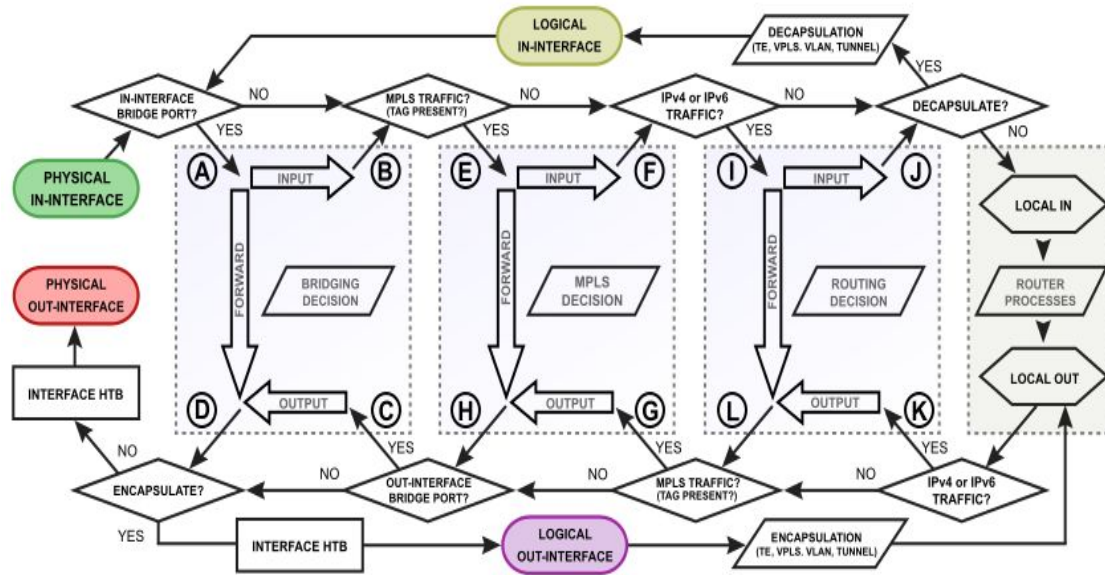
در منو Bridge روتر شما میتوانید یک اینترفیس مجازی لایه ۳ ای که نقش یک سوئیچ را اجرا کند ایجاد کنید. این اینترفیس مجازی به شما این قابلیت را می دهد که پورت های روتر را به آن اضافه کنید و پورت ها را به وضعیت لایه دو ببرید و یا حتی با چندتا از پورت های روتر یک سوئیچ در روتر ایجاد کنید. به مثال زیر توجه کنید :

فرض کنید یک روتر ۵ پورت دارید ؛ دو بریج در روتر میسازید به نام های Bridge 1 و Bridge 2. به Bridge 1 پورت های Ether 1 و Ether2 را اضافه میکنیم ؛ حالا انگار ما یک روتر ۴ پورت داریم که یکی از پورت ها به یک سوئیچ ۳ پورت متصل است .

به Bridge 2 پورت Ether 3 را اضافه میکنیم . ما هنوز یک روتر ۴ پورت داریم با این تفاوت که پورت Ether 3 دیگر قابلیت دریافت تنظیمات لایه ۳ ای ندارد برای مثال نمیتوان روی این پورت DHCP Server راه اندازی کرد .

برای اعمال تنظیمات لایه ۳ ای بر روی پورت هایی که عضو یک Bridge هستند باید تنظیمات را بر روی Bridge مربوطه که عضو آن هستند انجام دهیم .

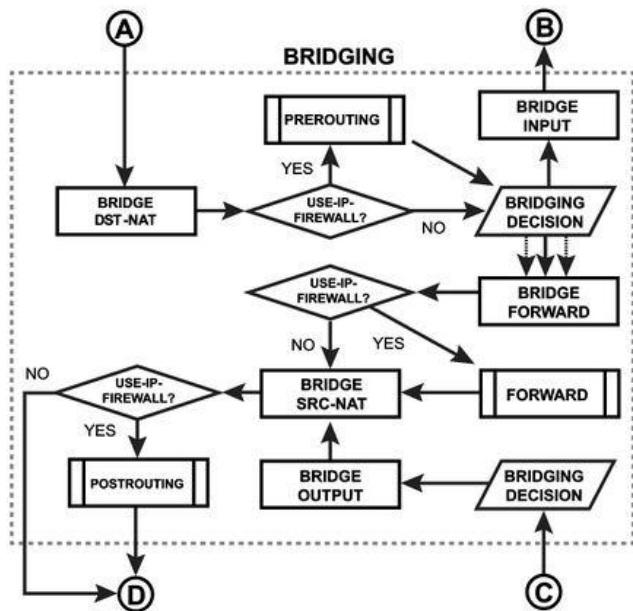




تصویر روبرو مربوط به Packet Flow در تجهیزات میکروتیک است. Packet Flow به معنی این است که وقتی یک بسته به روتر میرسد روتر چه تصمیمی درباره آن بسته می گیرد یا بهتر است بگوییم چه فرایندی برای تصمیم گیری در مورد بسته طی میکند. در تصویر روبرو ۴ باکس وجود دارد که به ترتیب انجام می شود:

۱. Bridge Decision : در صورتی که پورت دریافت کننده بسته عضو یک بریج باشد بسته وارد باکس Bridge Decision می شود

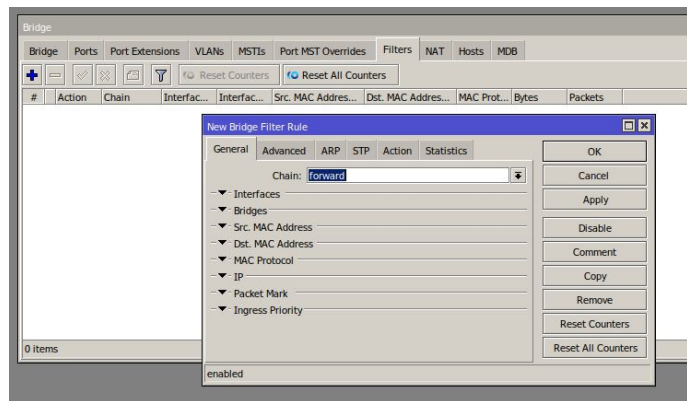
۲. MPLS Decision : در صورتی که پورت دریافت کننده بسته یک پورت مجازی MPLS باشد بسته وارد باکس MPLS Decision می شود.
۳. در صورتی که ۲ حالت بالا نباشد و بسته دریافت شده از نوع IP باشد بسته وارد باکس Routing Decision می شود.
۴. در صورتی که هیچ یک از حالات بالا نباشد مقصد بسته خود روتر است و روتر بسته را Encapsulation می کند.



اولین مرحله تصمیم گیری در باکس Bridge Decision مرحله Bridge DST-NAT است. در منو Bridge تب Nat میتوانید قوانین Nat بر روی مک آدرس ها ایجاد کنید. DST Nat در بریج بسته هایی که با یک مک خاص کار دارند را به یک مک دیگر ارسال می کند.

باکس بعدی USE IP Firewall است که برای فعال شدن آن باید به منو Bridge تب Bridge بروید و بر روی دکمه Setting کلیک کنید و گزینه Use IP Firewall را فعال کنید.

در صورتی این گزینه را فعال کنید ترافیک لایه ۲ ای به سمت فایروال لایه ۳ ای روتر هدایت می شود



در منو Bridge تب Filter می توانید چیزی شبیه به فایروال برای بسته های لایه ۲ ایجاد کنید. باید توجه کنید که بسته ها در صورتی شامل این فیلتر ها می شوند که پورت ورودی بسته ها عضو یک Bridge باشد.

مهمترین وظیفه تجهیزات لایه ۳ مسیریابی است. این عملکرد مطابق با جدول مسیریابی روتر انجام می شود. این جدول به ۳ روش تکمیل می شود:

۱. **Connected Route**: مسیر های متصل مسیر هایی هستند که به صورت اتومات هنگامی که به یکی از پورت های روتر آدرس می دهیم ایجاد می شوند و مسیر های متصل به روتر را مشخص میکنند؛ توجه داشته باشید که بالاترین اولویت در مسیریابی با مسیر های متصل است. همانطور که در تصویر زیر میبینید برای هر آدرس یک مسیر متصل وجود دارد.
۲. **Static Route**: مسیر های دستی مسیر هایی هستند که خود ادمین ایجاد می کند؛ فرم کلی این مسیر ها به این صورت است که ابتدا شبکه مقصد را مشخص میکنید و سپس **Gateway** به سمت آن شبکه که عموماً آدرس پورت روتر بعدی که نزدیکتر به شبکه مقصد است می باشد. به مثال زیر مسیر های متصل توجه کنید.

| Address List         |             |           |  |
|----------------------|-------------|-----------|--|
| Find                 |             |           |  |
| Address              | Network     | Interface |  |
| 1 172.16.1.1/24      | 172.16.1.0  | ether2    |  |
| D 2 192.168.1.111... | 192.168.1.0 | ether1    |  |
| 2 items              |             |           |  |

| Route List        |                  |             |
|-------------------|------------------|-------------|
| Find all          |                  |             |
|                   | Dst. Address     | Gateway     |
| DAd               | 0.0.0.0/0        | 192.168.1.1 |
| DAC 1             | 172.16.1.0/24    | bridge1     |
| DAC 2             | 192.168.1.0/24   | ether1      |
| AS                | 192.168.100.0... | ether2      |
| 4 items out of 11 |                  |             |

۳. **Dynamic**: این مسیر ها به صورت خودکار توسط روتینگ پروتکل ها یا DHCP Client ایجاد می شوند.

اولویت در مسیر های روتر بنا بر **Distance** مسیر ها است که هرچی **Distance** کمتر باشد اولویت بالاتری دارد. مسیر های متصل **Distance 0** دارند و مسیر های دستی بین ۱ تا ۲۵۵ به صورت دلخواه است  
اولویت بعدی را **Longest Prefix** یا بزرگ ترین Subnet تعیین میکند

**New Route**

General Status MPLS

Dst. Address: 192.168.1.0/24

Gateway: 192.168.100.1

Immediate Gateway: unknown

Local Address:

Check Gateway: ping

☐ Suppress Hw Offload

Distance: 1

Scope:

Target Scope:

VRF Interface:

Routing Table: main

Pref. Source: 192.168.100.2

☐ Blackhole

OK Cancel Apply Disable Comment Copy Remove

enabled filtered Hw Offloaded ECMP

برای ایجاد static route باید موارد زیر را تنظیم کنید:

**Dst.Address** : آدرس سیستم یا شبکه مقصد

**Gateway** : آدرس روتری که از طریق آن می توانیم به شبکه مقصد دسترسی پیدا کنیم که آدرس پورت

متصل به ما در روتر بعدی یا **Next Hop** است

**Check Gateway** : با فعال کردن این گزینه و قرار دادن آن روی حالت Ping روتر به صورت مداوم

Ping آدرس Gateway این مسیر را میگیرد و در صورت عدم دریافت جواب این مسیر را غیر فعال می کند.

**Distance** : فاصله یا اولویت بین مسیر هایی که برای مقصد های یکسان است

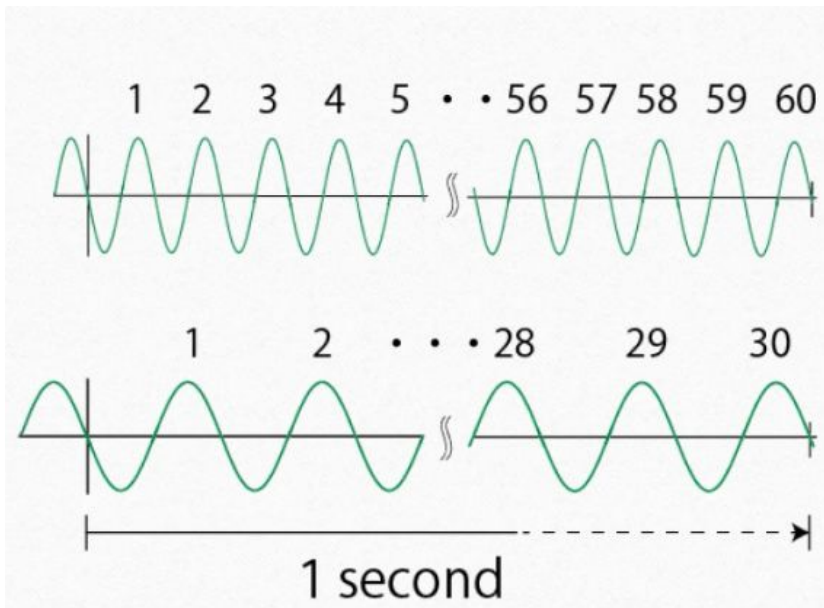
**Routing Table** : جدول مسیریابی این مسیر

**Pref. Source** : برای فعال کردن این گزینه یکی از آدرس های روتر را در اینجا می نویسید و بسته

هایی که با این مسیر ارسال شوند آدرس فرستنده این بسته های یا همان Src.IP با این آدرس عوض می

شود . ( چیزی شبیه به NAT )

در قسمت تجهیزات سخت افزاری سایت میکروتیک ۳ بخش برای تجهیزات وایرلس است .  
**Wireless System** که مربوط به تجهیزات بیرونی یا **Outdoor** است  
**Wireless For Home and Office** که عموماً روتر های داخلی با قابلیت وایرلس هستند  
**60GHz Products** که تجهیزات وایرلس پهنای باند ۶۰ گیگاهرتز هستند.



به تکرار سینوسی هر موج یا به اصطلاح از هر قله به قله بعد یا از هر دره تا دره بعد فرکانس می گویند.  
 واحد شمارش فرکانس در ۱ ثانیه **Hertz Hz** است.  
 به تعداد تکرار این سینوس در یک ثانیه تعداد فرکانس میگویند.

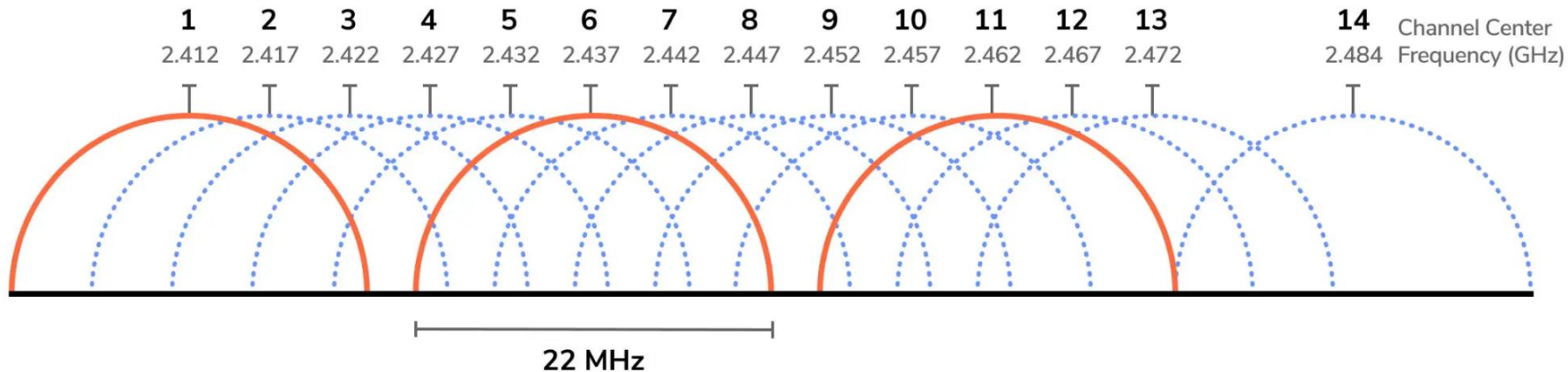
مثلاً در تصویر روبرو فرکانس ۳۰ هرتز است چون در یک ثانیه ۳۰ دفعه سینوس تکرار شده است

| IEEE Standard   | Year Adopted         | Frequency | Max. Data Rate                                | Max. Range            |
|-----------------|----------------------|-----------|---|-----------------------|
| 802.11a         | 1999                 | 5 GHz     | 54 Mbps                                       | 400 ft.               |
| 802.11b         | 1999                 | 2.4 GHz   | 11 Mbps                                       | 450 ft.               |
| 802.11g         | 2003                 | 2.4 GHz   | 54 Mbps                                       | 450 ft.               |
| 802.11n         | 2009                 | 2.4/5 GHz | 600 Mbps                                      | 825 ft.               |
| 802.11ac        | 2014                 | 5 GHz     | 1 Gbps  | 1,000 ft.             |
| 802.11ac Wave 2 | 2015                 | 5 GHz     | 3.47 Gbps                                     | 10 m.                 |
| 802.11ad        | 2016                 | 60 GHz    | 7 Gbps  | 30 ft.                |
| 802.11af        | 2014                 | 2.4/5 GHz | 26.7 Mbps – 568.9 Mbps (depending on channel) | 1,000 m.              |
| 802.11ah        | 2016                 | 2.4/5 GHz | 347 Mbps                                      | 1,000 m.              |
| 802.11ax        | 2019 (expected)      | 2.4/5 GHz | 10 Gbps                                       | 1,000 ft.             |
| 802.11ay        | late 2019 (expected) | 60 GHz    | 100 Gbps                                      | 300-500 m.            |
| 802.11az        | 2021 (expected)      | 60 GHz    | Device tracking refresh rate 0.1-0.5 Hz       | Accuracy <1m to <0.1m |

تجهیزات وایرلس در ۳ باند فرکانسی 2.4GHz و 5GHz و 60GHz فعالیت می کنند. لازم است بدانید هرچه فرکانس بالاتر میرود فاصله قابل پشتیبانی کم می شود و طول موج بالا می رود برای مثال باند ۶۰ گیگاهرتز تنها در مسافت ۱۰۰ متر عمل میکند.

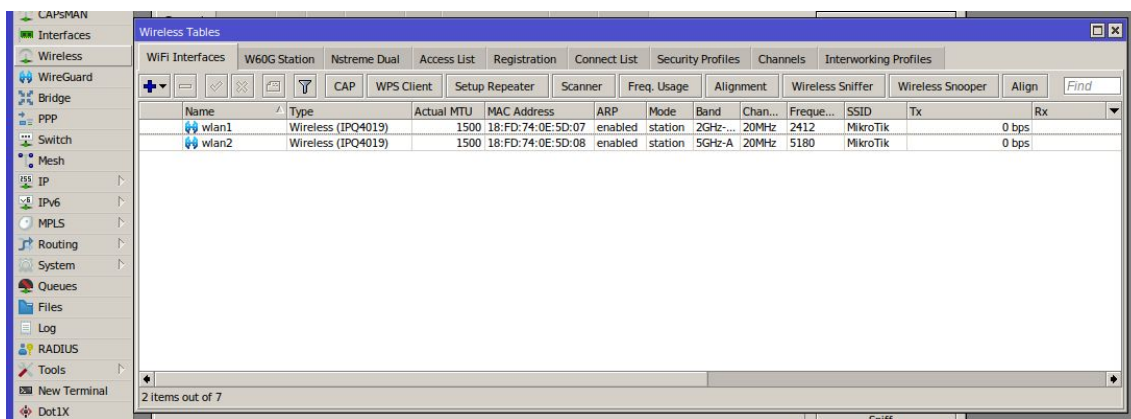
کمپانی IEEE استاندارد های بسیاری در مورد وایرلس دارند که با کد IEEE 802.11 شروع میشوند و اسامی با حروف مانند روبرو دارند. استاندارد های مختلف در سرعت ارتباط و مسافت ارتباط با هم تفاوت دارند.



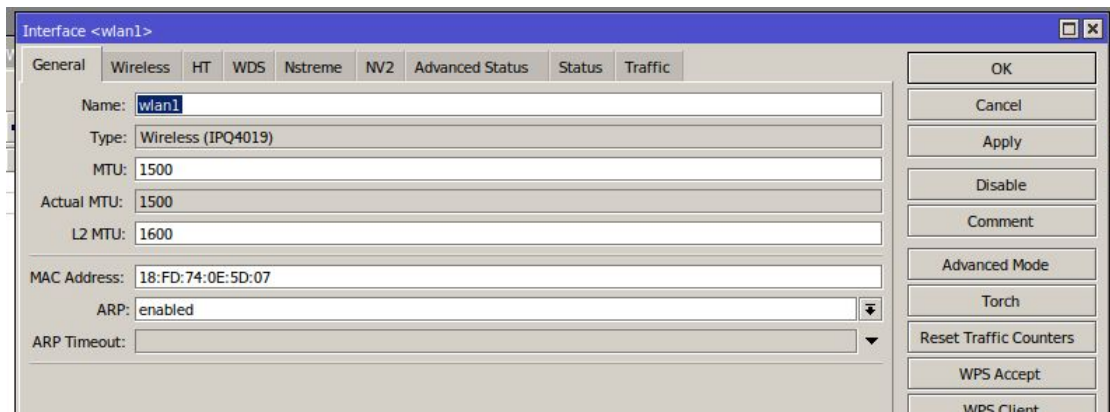


باند فرکانسی 2.4GHz دارای ۱۴ کانال ۲۲ مگاهرتزی است که در کشور های مختلف تعداد کانال مختلفی برای عموم قابل استفاده است . مثلا در آمریکا ۱۱ کانال قابل استفاده است ، در ایران ۱۳ کانال قابل استفاده است و در ژاپن هر ۱۴ کانال قابل استفاده است . تجهیزات مختلف این کانال ها را به شکل متفاوتی نشان میدهند ، مثلا مودم های خانگی با شماره ۱ تا ۱۴ نشان می دهند ولی روتر میکروتیک عدد بین کانال را در نظر میگیرد برای مثال کانال ۶ در روتر میکروتیک ۲۴۳۷ است. همانطور که میبینید در این ۱۴ کانال که بر روی هم قرار گرفته اند ۳ کانال کاملا مجزا از هم داریم که کانال های ۱ و ۶ و ۱۱ هستند .

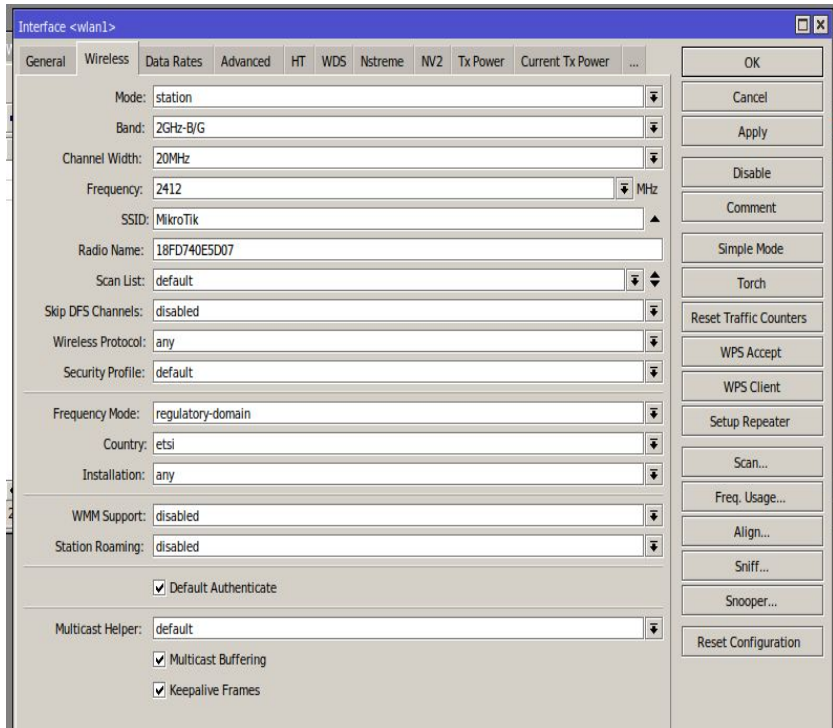




تنظیمات وایرلس در منو Wireless قرار دارد.  
در قسمت WIFI Interface میتوانید لیست کارت شبکه های وایرلس دستگاه را مشاهده کنید .  
در تب Registration میتوانید دستگاه های متصل به کارت شبکه را مشاهده کنید.



در تب General تمام تنظیمات معمولی مربوط به تمام Interface ها قرار دارد.  
در تب Wireless تنظیمات مربوط به کارت شبکه بی سیم قرار دارد.  
در تب Status وضعیت کارت شبکه است و در قسمت Traffic میتوانید ترافیک عبوری از کارت شبکه را مشاهده کنید .



در سمت راست با گزینه Advanced Mode میتوانید تمام گزینه ها را مشاهده کنید . گزینه ها به ترتیب زیر هستند :

۱. Mode : وضعیتی که کارت شبکه در آن قرار دارد مثل فرستنده و گیرنده ( , Station Access Point )

۱.۱ alignment only : این وضعیت کارت شبکه را در حالتی مانند فایندر قرار می دهد که برای تنظیم پوینت تو پوینت ها استفاده می شود.

۱.۲ ap bridge : کارت شبکه در وضعیت فرستنده قرار می گیرد و چندین گیرنده میتواند به آن متصل شوند. مانند مودم های داخل منزل

۱.۳ bridge : کارت شبکه در وضعیت فرستنده قرار می گیرد و تنها یک گیرنده میتواند به آن متصل شود. مانند ارتباطات P2P رادیویی

۱.۴ station : وضعیت گیرنده لایه ۳ ای ( این کارت شبکه عضو یک Bridge نمی شود.)

۱.۵ station bridge : تنها به فرستنده های میکروتیکی متصل می شود و می تواند عضو یک بریج باشد.

۱.۶ station pseudobridge : گیرنده لایه ۲ ای با قابلیت اتصال به فرستنده غیر میکروتیکی و عضویت در بریج

۱.۷ station pseudobridge clone : مانند وضعیت بالا است با این تفاوت که مک بسته ها موقع ارسال عوض نمی شوند

۲. Band : همان استاندارد های وایرلس است مانند n , g , b که در سرعت ارتباط موثر است . توجه کنید که اگر بر روی گزینه های ترکیبی قرار دهید کمترین استاندارد را تمامی گیرنده های مشترک باشند انتخاب می شود.

۳. Channel Width : عرض کانال است که هرچی بزرگتر باشد پهنای باند بیشتری دارد اما نویز بیشتری هم دریافت می کند.

۴. Frequency : کانال های ارتباطی مانند ۱۴ کانال 2.4GHz و کانال های باند های دیگر . ۵. SSID : اسم وای فای

۶. Radio Name : اسم کارت شبکه وایرلس ۷. Scan List : محدوده فرکانسی که در آن برای یافتن فرستنده جستجو می کند.

۸. Security Wireless : پروفایل های امنیتی که همان پسورد وایفای است . چه در وضعیت فرستنده باشید چه گیرنده اینجا رمز را انتخاب میکنید

۸. Frequency Mode : بازه فرکانسی و قدرت کارت شبکه را تعیین میکند

۸.۱. regulatory-domain : بنا بر قوانین کشور ها است مثلاً در ایران ۱۳ کانال باز می شود .

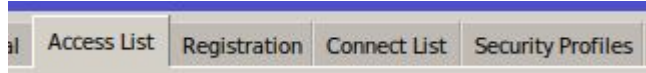
۸.۲. superchannel : تمامی کانال ها باز است ولی توان رادیو محدود است .

۸.۳. manual - txpower : تمامی کانال ها باز است و توان رادیو در حالت دستی قرار گرفته است که میتوانید از تب Tx Power آن را تغییر دهید.

۹. Country : کشور ۱۰. Installation : محیط نصب مثل داخلی یا خارجی که روی توان رادیو تاثیر میگذارد.

۱۱. Default Authentication : همان مک فیلتر است که اگر این تیک را بردارید فقط با دستگاه هایی که در Access List یا Connect List قرار دارند می توانید ارتباط برقرار کنید.

۱۲. Default Forward : در صورتی که این تیک را بردارید دستگاه هایی که گیرنده شما هستند دیگر با یکدیگر ارتباط ندارند و فقط با فرستنده ارتباط دارند.



تب های دیگر وایرلس به شکل زیر هستند :

۱. Access List : مک فیلتر برای روتری که در وضعیت فرستنده (ap) قرار دارد و گیرنده ها را محدود میکند .

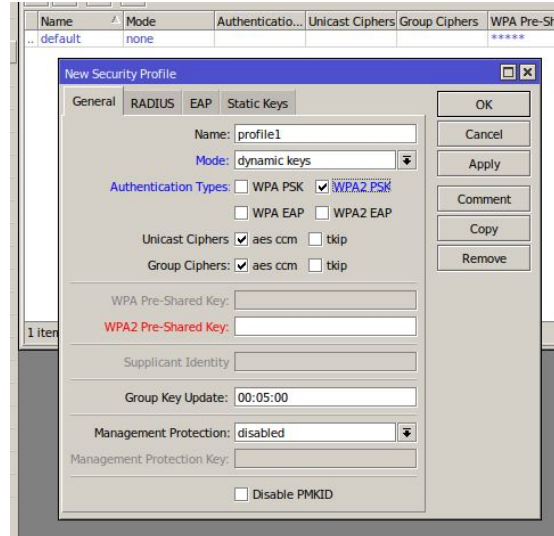
۲. Connect List : مک فیلتر برای روتری که در وضعیت گیرنده (station) قرار دارد و فرستنده را محدود می کند .

۳. Security Profile : پروفایل های امنیتی که همان رمز وای فای ها هستند و به شکل زیر ایجاد می شوند:

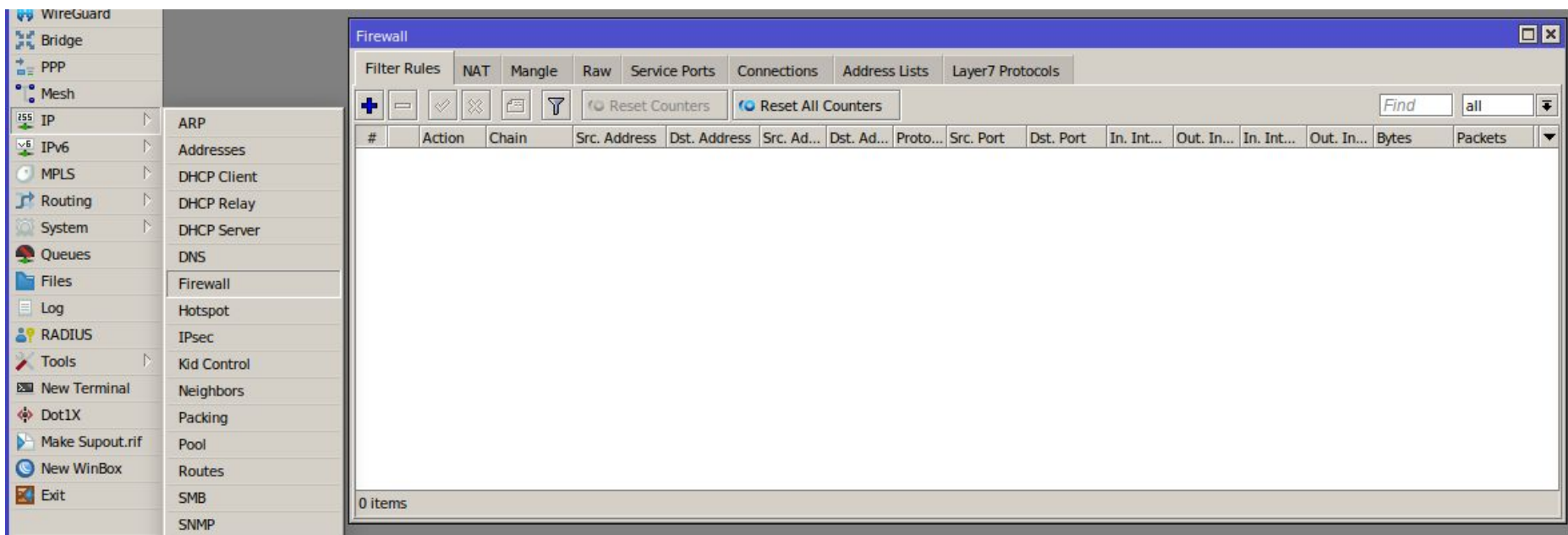
۳.۱ Name : اسم پروفایل ۳.۲ Mode : نوع پروفایل که روی گزینه dynamic keys قرار می دهید.

۳.۳ Authentication Types : الگوریتم رمزنگاری کلید که روی WPA2 PSK قرار می دهید

۳.۴ WPA2 Pre-Shared Key : رمز مورد نظر

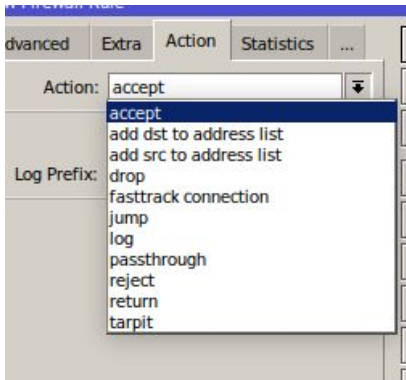
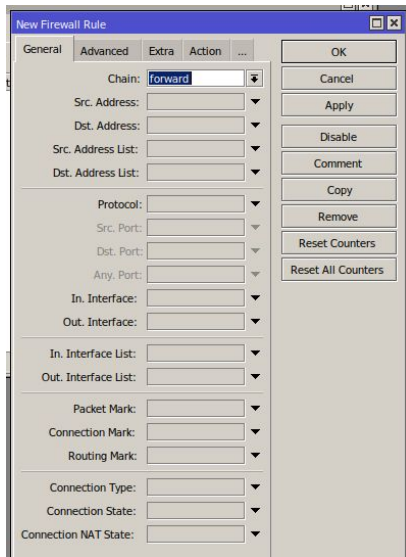


توجه داشته باشید که در تجهیزات میکروتیک چه قصد داشته باشید بر روی یک وای فای رمز بگذارید چه بخواهید رمز یک وای فای را برای اتصال وارد کنید باید از این قسمت و به این شکل انجام دهید.



برای دسترسی به فایروال میکروتیک می‌توانید از منو **IP > Firewall** این کار را انجام دهید. میکروتیک می‌تواند نقش یک فایروال لایه ۳ ای را انجام دهد . تب های منو فایروال به ترتیب زیر هستند :

۱. **Filter Rules** : از این تب برای ایجاد محدودیت در ارتباطات استفاده می‌کنیم .
۲. **NAT** : این منو برای ایجاد سورس نت و دستینیشن نت ها استفاده می‌شود.
۳. **Mangle** : این تب برای برجسب زدن به بسته ها استفاده می‌شود.
۴. **RAW** : بسته هایی که شامل قوانین این قسمت بشوند به **Connection Tracking** روتر نمی‌روند
۵. **Service Port** : لیست پورت های سرویس دهنده مشهور
۶. **Connection** : جدول **Connection Tracking**
۷. **Address List** : لیست های آدرس
۸. **Layer7 Protocol** : لیست **RegEx** های لایه ۷ ای

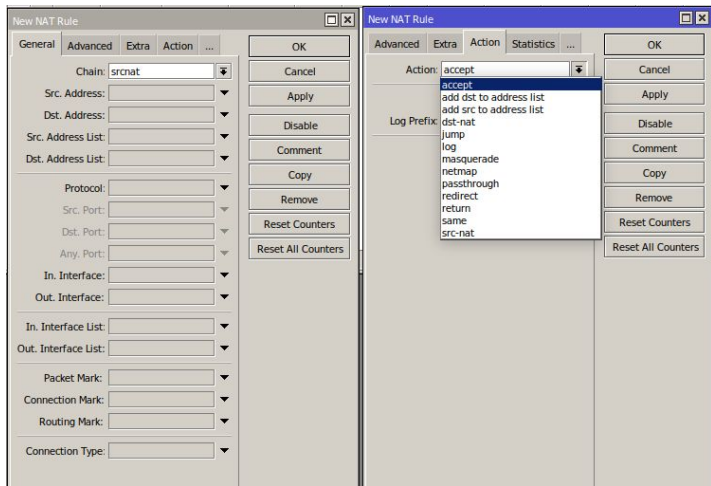


ما در **Filter Rule** محدودیت هایی در ارتباطات ایجاد میکنیم. برای اینکار ابتدا در **General** یک سری شرط تعیین می کنیم که بنا بر آنها بسته هایی که باید شامل این فیلتر بشوند انتخاب می شوند سپس در **Action** اقدامی که باید بر روی این بسته ها اتفاق بیفتد را مشخص می کنید. قسمت های مختلف این منو به شرح زیر است:

۱. **Chain**: در این منو ۳ گزینه وجود دارد: ۱.۱ **Input**: بسته هایی که مقصدشان خود روتر است، ۱.۲ **Forward**: بسته هایی که از روتر عبور میکنند یعنی از یک پورت وارد می شوند و از پورت دیگری خارج می شوند



- ۲. **Src.Address**: فیلد آدرس فرستنده هدر IP بسته
  - ۳. **Dst.Address**: فیلد آدرس گیرنده هدر IP بسته
  - ۴. **Protocol**: قسمت پروتکل هدر IP بسته که پروتکل کلی بسته را به ما نشان میدهد (مثلا TCP / ICMP / FTP و ..)
  - ۵. **Src.Port**: فیلد پورت فرستنده در هدر لایه ۴ بسته
  - ۶. **Src.Port**: فیلد پورت گیرنده در هدر لایه ۴ بسته
  - ۷. **Any.Port**: مقدار این قسمت برای هر دو فیلد فرستنده و گیرنده چک می شود.
  - ۸. **In.Interface**: پورت ورودی
  - ۹. **Out.Interface**: پورت خروجی
  - ۱۰. **In.Interface List**: لیست پورت های ورودی
  - ۱۱. **Out.Interface List**: لیست پورت های خروجی
  - ۱۲. **PacketMark**: برچسب بسته
  - ۱۳. **Connection Mark**: برچسب ارتباط
  - ۱۴. **Routing Mark**: برچسب مسیر
  - ۱۵. **Routing Table**: جدول مسیریابی
- باکسی که کنار شروط است برای **note** یا غیر از این استفاده می شود
- اقداماتی که روی بسته قابل انجام است به شرح زیر است:
- ۱. **accept**: پذیرفتن بسته
  - ۲. **add dst to address list**: اضافه کردن آدرس گیرنده بسته به یک لیست
  - ۳. **add src to address list**: اضافه کردن آدرس فرستنده بسته به یک لیست
  - ۴. **drop**: انداختن بسته
  - ۵. بسته را در لیست ارتباطات **fast track** قرار دادن
  - ۶. **jump**: پریدن به نقطه مشخص شده از لیست فایروال ها
  - ۷. **log**: اطلاعات کامل از بسته را **log** میکند
  - ۸. **passthrough**: یکی به امار بسته اضافه میکند
  - ۹. **reject**: انداختن بسته و ارسال یک پیام **icmp** به فرستنده
  - ۱۰. **return**: بازگرداندن بسته به جایی که **jump** شده.
  - ۱۱. **tarpit**: دریافت بسته و باز نگه داشتن ارتباط **TCP**



در بخش NAT فایروال میکروتیک عموم شروط و بسیاری از اقدامات با بخش فیلتر ها یکسان است در لیست زیر Chain ها و اقدامات متفاوت را شرح می دهیم :

Chain :

۱. dstnat : بسته هایی که قرار است عمل Dst-Nat بر روی آنها انجام شود

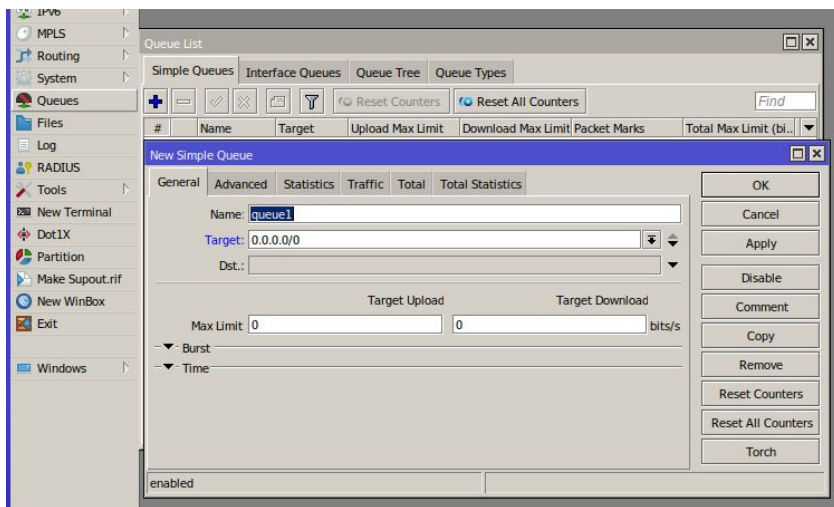
۲. srcnat : بسته هایی که قرار است عمل Src-Nat بر روی آنها انجام شود

Action :

۱. dst-nat : آدرس گیرنده و پورت گیرنده بسته را با مقدار جدیدی عوض میکند

۲. masquerade : آدرس فرستنده بسته را با آدرس پورت فرستنده بسته عوض میکند

۳. src-nat : آدرس فرستنده بسته را با آدرس مشخص شده عوض میکند.



برای مدیریت پهنای باند در میکروتیک از منو Queues استفاده می کنیم .

در این بخش می توانیم دو عمل شکل دادن به ترافیک و اولویت بندی پهنای باند را انجام دهیم .

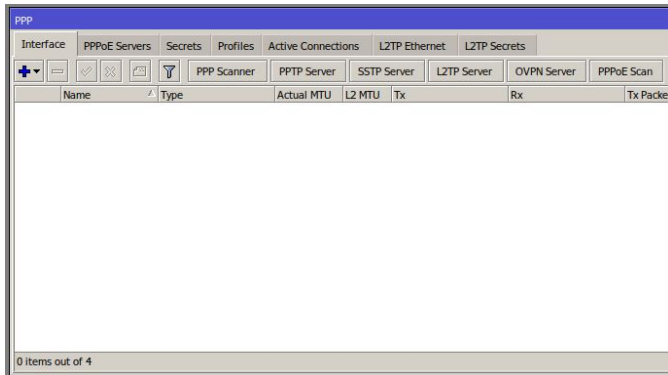
MIR به معنی حداکثر پهنای باند کاربر است که در میکروتیک Max Limit نام دارد

CIR به معنی حداقل پهنای باند کاربر است که حتما باید داشته باشد در میکروتیک به آن Limit At می گویند.

اولویت کاربر ها برای استفاده از پهنای باند مازاد در قسمت Priority تعیین می شود که از ۱ تا ۸ است و هرچه کمتر باشد اولویت بالاتری پیدا میکند.



| Site To Site (Router to Router)                            | Client to Site (Endpoint to Router)                 |
|--|---|
| 1- Tunneling<br>IPsec<br>GRE 4/6<br>EoIP<br>VXLAN<br>IPsec | VPN<br>PPTP<br>L2TP<br>SSTP<br>OpenVPN<br>WireGuard |
| 2- VPN<br>PPTP<br>L2TP<br>SSTP<br>OpenVPN<br>WireGuard     |   |



برای ارتباط از راه دور در روتر ها ۲ روش Tunneling و VPN وجود دارد . که از تانل ها برای ارتباط بین روتر ها استفاده می کنیم و از VPN ها برای ارتباط کاربران با شبکه .

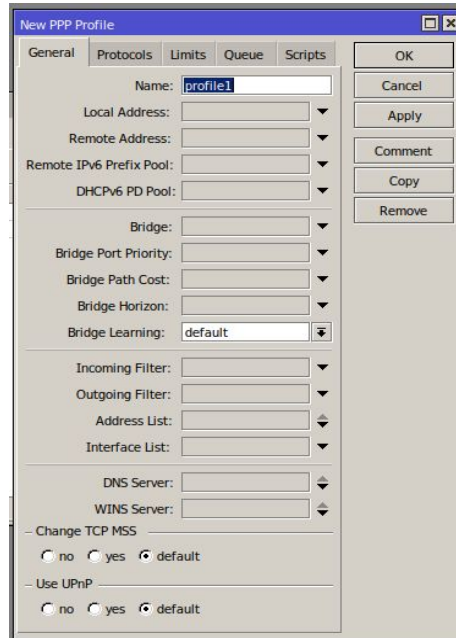
هنگام استفاده از تانل باید در هر دو سمت آدرس ثابت داشته باشند و بتوانند Ping یکدیگر را بگیرند .

هنگام استفاده از VPN ها تنها کافی است یکی از طرف ها که نقش Server را ایفا می کند آدرس ثابت داشته باشد .

تنظیمات مربوط به VPN ها در منو PPP قرار دارد و تنظیمات مربوط به تانل ها در منو Interface  
 ۱. VPN : برای راه اندازی وی پی ان باید یکی از پروتکل های موجود را انتخاب و آن را تنظیم کنید اما ابتدا چند اقدام است که بین تمامی آنها مشترک است .

۱.۱ IP > Pool : با استفاده از این منو باید یک ظرف آدرس برای کاربرانی که متصل میشوند ایجاد کنید .

۱.۲ PPP > Profile : ایجاد یک پروفایل:



Name : اسم این پروفایل

Local Address : آدرسی که روتر بر روی اینترفیس

VPN خود قرار می دهد که میتواند تک آدرس باشد یا

یک IP Pool

Remote Address : آدرسی است که به کاربر می

دهیم ؛ این آدرس می تواند یک آدرس باشد یا یک

IP

DNS Server : آدرس DNS Server برای

کاربرها

در قسمت limit میتوانید بر روی ارتباطاتی که از طریق

این پروفایل متصل شده اند محدودیت قرار دهید .

برای ایجاد یوزرنیم و پسورد برای کاربر های VPN به منو **PPP > Secret** بروید و یک سکرِت جدید ایجاد کنید .

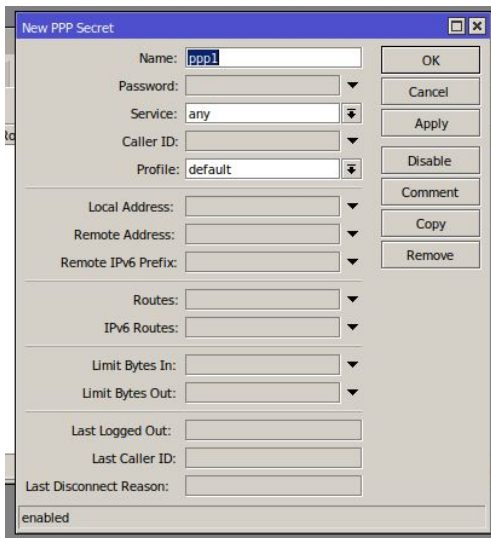
**Name** : همان Username کاربر می باشد **Password** : رمز کاربر

**Service** : پروتکل هایی که با رمز کاربر میتوان به آنها متصل شد

**Caller ID** : آدرس دستگاه هایی که کاربر فقط می تواند با آن به سرور متصل شود

**Profile** : پروفایلی که رمز کاربر به آن متصل می شود و کاربرانی که با این رمز به سرور متصل شوند از آن پروفایل آدرس دریافت می کنند .

**Limit Byte In / Out** : محدودیت حجم برای آپلود و دانلود



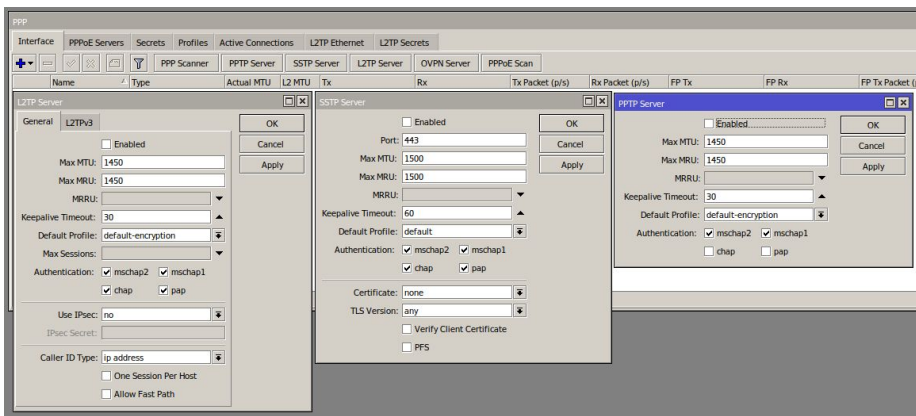
برای راه اندازی VPN Server در میکروتیک در **PPP > Interface** پروتکل مورد نظر را فعال می کنیم .

بهرتر است برای امنیت الگوریتم های **mschap1** و **mschap2** را غیر فعال کنیم .

در **L2tp** میتوانید **IPSec** را نیز فعال کنید.

**SSTP** بین دو دستگاه میکروتیک نیازی به سرتیفیکیت ندارد اما اگر کاربر غیر میکروتیکی باشد به سرتیفیکیت نیاز دارد.

کاربرانی که به **VPN Server** متصل شده اند را میتوانید از طریق تب **Active Connection** مشاهده کنید .





VPN هایی که در بالا مشاهده کردیم از نوع لایه ۳ ای هستند میکروتیک از VPN لایه ۲ ای نیز تحت پروتکل PPPoE پشتیبانی می کند.

برای راه اندازی PPPoE سرور به منو PPP > PPPoE Server بروید و یک گزینه اد کنید :  
Service Name : اسم سرور Interface : پورت مورد نظری که سرویس را روی آن ارائه کنیم

برای ایجاد VPN Client در میکروتیک به Interface بروید و بر روی Add کلیک و پروتکل دلخواه را انتخاب کنید .  
در PPPoE Client ابتدا در General پورتهی که سرویس را از آن دریافت می کنید انتخاب کنید سپس در Dial Out یوزرنیم و پسورد را انتخاب کنید

در بقیه پروتکل ها کافی است که در Dial Out آدرس سرور و یوزرنیم و پسورد را وارد کنید .  
توجه داشته باشید که در پروتکل L2tp ممکن است لازم باشد IPSec را نیز وارد کنید.

