

معرفی متعلقات

نکته ۱: کابل شبکه می‌بایست از نوع FTP یا STP و دارای رتبه بندی SE یا 6 باشد. طول کابل مابین ODU و PoE نباید بیش از ۱۰۰ متر باشد.

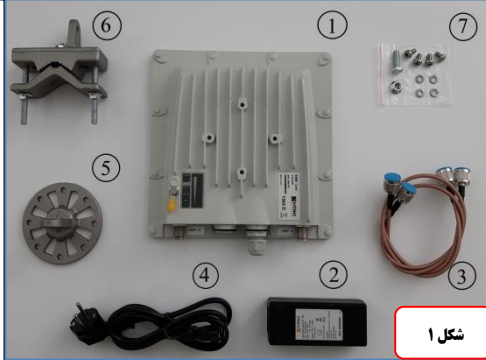
نکته ۲: رنگ بندی کابل برای سوکت باید از نوع Straight باشد.

نکته ۳: طول کابل RF نباید بیش از یک متر باشد. (از پیچیدگی‌های موجود در بسته بندی که طول آنها ۶۰ سانتی‌متر است، استفاده کنید.)

نکته ۴: بزرگترین لوله‌ای که گیره رادیو را می‌توان به آن وصل کرد، لوله‌ای به قطر ۶ سانتی‌متر است.

نکته ۵: رادیوها در دو سری A و B دارای تنظیمات اولیه هستند، بطوریکه وقتی رادیوها خریداری می‌شوند بصورت پیش فرض هر رادیو از سری A قابلیت لینک شدن با هر رادیو از سری B را دارد.

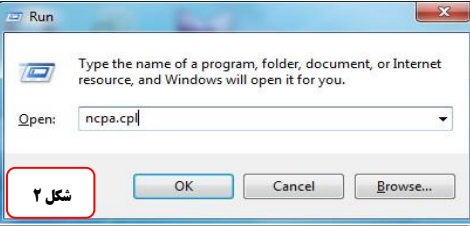
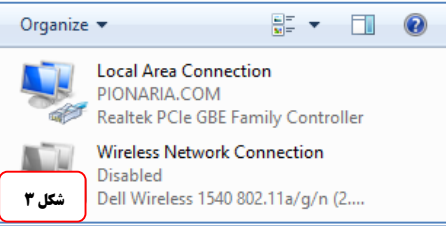
نکته ۶: پیش فرض در رادیوهای سری A، 10.10.10.1 و در رادیوهای سری B، 10.10.10.2 در نظر گرفته شده است.



شکل ۱

۱. رادیو یا Outdoor Unit (ODU) به همراه یک گلند آبندی کابل LAN
۲. Indoor Unit (IDU) یا PoE
۳. RF (پیچکابل)
۴. کابل برق PoE
۵. پایه خورشیدی
۶. پایه نگه دارنده
۷. بسته پیچ‌ها

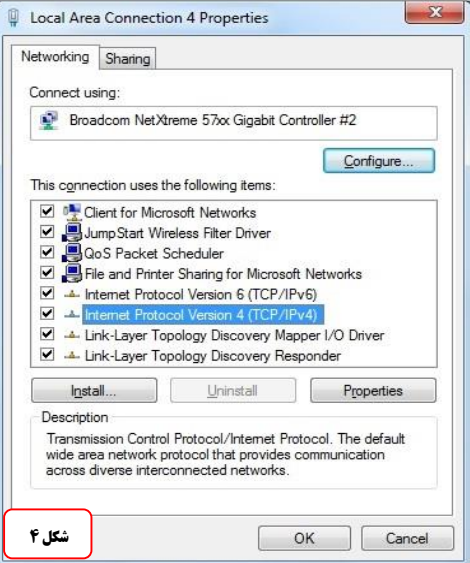
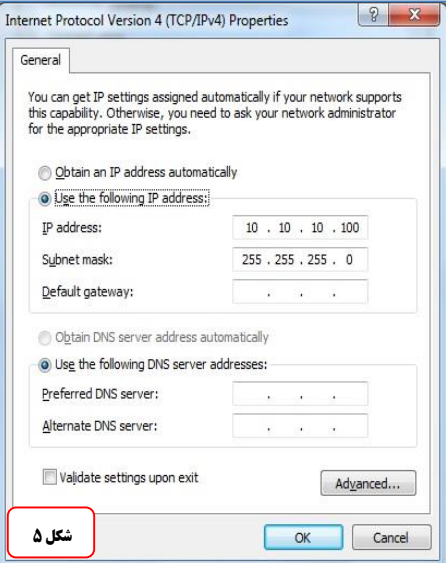
تنظیمات اولیه لب تاپ



۱- با نگه داشتن هم زمان کلیدهای **Win+R** از روی صفحه کلید لب تاپ پنجره Run (شکل ۲) باز می‌شود. با نوشتن عبارت "ncpa.cpl"، پنجره دیگری (شکل ۳) باز می‌شود. بر روی Local Area Connection کلیک می‌کنیم تا پنجره Local Area Connection (شکل ۴) باز شود.

۲- در پنجره Local Area Connection روی Internet Protocol Version 4 کلیک می‌کنیم تا انتخاب شود، بعد از قسمت پایین سمت راست کادر گزینه Properties را می‌زنیم تا پنجره شکل ۵ باز شود.

۳- در پنجره شکل ۵، گزینه Use the following IP address را انتخاب می‌کنیم. در قسمت IP address به دلیل اینکه IP پیش فرض، 10.10.10.1 و 10.10.10.2 در نظر گرفته شده است، مقدار 10.10.10.100 را تایپ می‌کنیم. عدد آخر که در زیر آن خط کشیده شده است (در اینجا 100) باید از آخرین عدد IP رادیو (در اینجا 2) بزرگتر باشد. در قسمت Subnet mask نیز مقدار 255.255.255.0 را تایپ می‌کنیم.



روشن کردن دستگاه

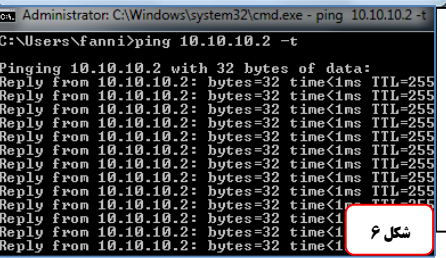
هر کدام از رادیوها را به وسیله کابل شبکه به یک PoE (شکل ۷) متصل می‌کنیم، به این صورت که پورت ET0 رادیو (شکل ۸) را به پورت PoE که روی آن out نوشته شده وصل کرده و پورت PoE که روی آن in نوشته شده است را به پورت LAN لب تاپ متصل می‌کنیم. PoE را به برق شهر متصل کرده تا رادیوها روشن شوند. با روشن کردن رادیو، چراغ پاور آن (PWR) و چراغ Eth0 روشن می‌شود، چراغ RF نیز تا زمانی که لینک برقرار نشود بصورت چشمک زن روشن می‌شود، و بعد از برقراری لینک بصورت ثابت روشن می‌شود.

بعد از روشن کردن رادیو و اتصال آن به لب تاپ، با تایپ عبارت cmd در همان پنجره شکل ۲ وارد محیط cmd می‌شویم. سپس دستور "ping IP -t" را تایپ می‌کنیم، که در آن به جای عبارت "IP" عدد IP رادیو را وارد شده است، و بعد از آن Enter را می‌زنیم، اگر اتصال رادیو به لب تاپ صحیح باشد همانطور که در شکل ۶ دیده می‌شود، باید ping رادیو را به صورت پیوسته کمتر از ۱ میلی ثانیه داشته باشیم، در غیر این صورت باید اتصالات کابل‌ها مجدداً چک شود تا نتیجه مورد نظر مشاهده شود.

نکته ۷: رادیو می‌تواند با برق ۹ تا ۵۶ ولت DC روشن شود.

نکته ۸: رادیو باید به صورتی بسته شود که کانکتورهای آن رو به پایین باشند، تا کمتر در معرض باران قرار گیرد.

نکته ۹: در هنگام بستن پیچکابل‌ها به رادیو و آنتن‌ها باید مراقب بود که پیچ کانکتورهای آن به صورت صحیح بسته شوند.

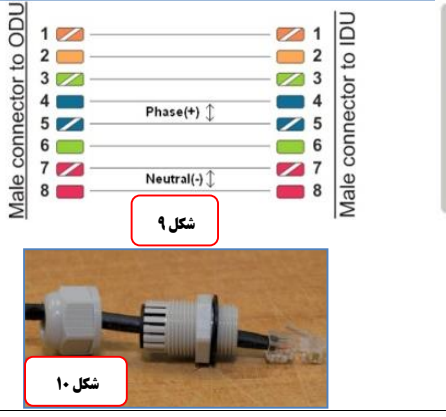


شکل ۶

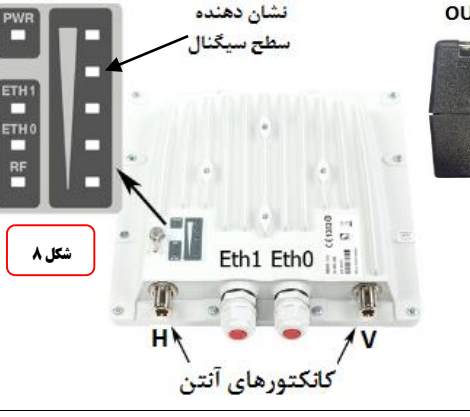
نکته ۱۰: نحوه اتصال دو سر کابل شبکه (که از نوع Straight است) به سوکت‌ها در شکل ۹ نشان داده شده است، همچنین باید مراقب باشیم که این کابل پس از اتصال به پورت Eth0 رادیو، تحت فشار نباشند.

نکته ۱۱: آب بندی گلنداها (که نحوه بستن آنها در شکل ۱۰ نشان داده شده است)، موضوع مهمی است که نباید فراموش شود.

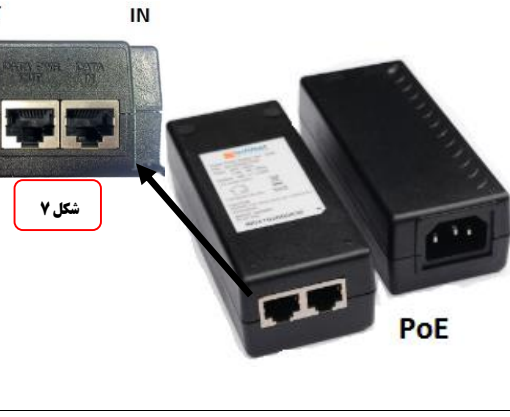
نکته ۱۲: فاصله رادیو تا آنتن باید به نحوی باشد که پیچکابل‌ها تحت فشار نباشند.



شکل ۹



شکل ۸



شکل ۷



شکل ۱۰

Please setup system Login and Password!

CPU 3% Memory 50489K / 124487K Flash 4553K / 15687K

Interface Statistics Uptime: 00:05:18 H11S01-MINTv1.90.28

Interface	MAC Address	Status	Mode	Packets Rx/Tx	Errors Rx/Tx	Load (Kbps) Rx/Tx	Load (pps) Rx/Tx
eth0	00043503c59f	Up	100 Mbps Full Duplex	965 / 950	0 / 0	5 / 7	3 / 2
eth1	00043513c59f	Up	--	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
rf5.0	00043523c59f	Up	300 Mbps / 5800 MHz / 40 MHz / -5 dBm / GF	0 / 1323	0 / 0	0 / 4	0 / 4
svi1	02043503c59f	Up	Switch Group #1	858 / 938	0 / 0	4 / 7	2 / 2

Links Statistics on rf5.0 (police ID: 47139) Links: 0

Noise: -92 dBm ATPC: Off Autobrate: On Polling: OFF

No active neighbors

مرحله ۱

10.10.10.1

InfiNet wireless

User Name:

Password:

مرحله ۳

- System Settings
- Network Settings
- Link Settings
- Static Links
- MAC Switch
- IP Firewall
- SNMP
- QoS Options
- Traffic Shaping
- Extra Commands

مرحله ۱: با وارد کردن IP رادیو در نوار بالای مرورگر Chrome یا Internet Explorer وارد صفحه‌ای که در شکل نشان داده شده می‌شویم. رادیو در ابتدا هیچ نام کاربری و کلمه عبوری ندارد و هر کاراکتری را می‌توان به جای آنها وارد کرد و بعد گزینه Login را انتخاب کرد. بعد از ورود به رادیو می‌توان نام کاربری و کلمه عبور دلخواه را برای آن انتخاب کرد.

مرحله ۲: با وارد کردن نام کاربری و کلمه عبور وارد صفحه Device Status می‌شویم. به دلیل اینکه هنوز نام کاربری و کلمه عبور برای رادیو انتخاب نشده است، همانطور که در شکل دیده می‌شود، در قسمت بالای تصویر، نوشته قرمز رنگ نشان دهنده این است که رادیو آلازم می‌دهد و از ما می‌خواهد که نام کاربری و کلمه عبور را انتخاب کنیم. در نوار بالای این صفحه ۷ قسمت وجود دارد که ۶ تای آنها در مربع‌های آبی رنگ و یکی در مربع طوسی رنگ است. قسمت Device Status اطلاعات مربوط به Interface ها و لینک را نمایش می‌دهد. قسمت Basic Setting مربوط به وارد کردن تنظیمات دستگاه است. قسمت Maintenance مربوط به مشاهده و بروزرسانی نسخه Firmware و یا دانلود نسخه حال حاضر آن از روی رادیو است. همچنین می‌توان Configuration (تنظیمات) روی رادیو را دانلود کرد و یا Configuration (تنظیمات) مورد نظر از پیش آماده شده‌ای را روی آن آپلود کرد. در قسمت Spectrum Analyzer هم می‌توان طیف و میزان سطح نویز را بررسی و مشاهده نمود.

مرحله ۳: برای انجام تنظیمات اولیه رادیو به قسمت Basic Setting وارد می‌شویم. در این قسمت ۱۰ آیتم وجود دارد که هر کدام مربوط به تنظیمات خاصی از دستگاه است. آیتم System Setting مربوط به تنظیمات نام دستگاه، نام کاربری و کلمه عبور است. آیتم Network Setting مربوط به تنظیمات IP در Interface های رادیو شامل Eth0، Eth1، rf5.0، svi1 و بقیه موارد است. برای انجام تنظیمات لینک به قسمت Link Setting وارد می‌شویم، و بعد از آن بر روی rf5.0 کلیک می‌کنیم تا پنجره تنظیمات لینک یا General Setting باز شود.

*** بعد از انجام تنظیمات مورد نظر برای اعمال تغییرات باید گزینه Apply (در تمامی صفحات در قسمت پایین سمت چپ قرار دارد) را انتخاب کنیم. ***

مرحله ۴: در پنجره General Setting اولین خط Enable Link است که تیک آن به صورت پیش فرض خورده است و نباید آن را تغییر داد. در آیتم Type، دو حالت را می‌توان انتخاب کرد، حالت Master و حالت Slave.

نکته مهم ۱: حداقل یکی از رادیوها باید در حالت Master باشد. اگر دو طرف در حالت Slave باشند لینک برقرار نمی‌شود.

مرحله ۴

Link Settings

rf5.0

General Settings

Enable link:

Type: Master Polling: Off

Mode: Fixed

DFS: DFS Off

Tx Power (dBm): -5 Auto: 0

Node Name: Site A

Scrambling:

Trap gateway:

Switch Border:

Network Entry SNR (dB): Low 0 High 2

RX Attenuation (dB): 0

Multicast Mode: Multicast

Authentication Mode: public

Log Level: normal

Current Settings

Channel Width (MHz): 40

Frequency (MHz): 5800

Tx Bitrate (Kbps): Max Auto: 0

Channel Type: Dual Greenfield:

Network SID: 10101010

Node ID: 47139

Security Key:

Band	Default Frequency Grid	Customer Frequency Grid
40MHz	5740-5840	5740-5840/1
20MHz	5740-5840	5740-5840/1
10MHz	5740-5840	5740-5840/1
5MHz	5740-5840	5740-5840/1

نکته مهم ۲: گزینه Polling فقط برای حالت Master وجود دارد. در حالتی که دو طرف Master هستند Polling باید فقط برای یک طرف روشن باشد، در غیر این صورت لینک برقرار نمی‌شود.

نکته مهم ۳: روشن بودن Polling کیفیت لینک را به میزان قابل توجهی افزایش می‌دهد.

آیتم Mode را در حالت پیش فرض که Fixed است، باقی می‌گذاریم.

نکته مهم ۴: در ابتدا برای شروع آیتم DFS را در حالت DFS off قرار می‌دهیم.

در آیتم Tx Power مقدار مورد نظر توان فرستنده را انتخاب می‌کنیم، که معمولاً بیشترین مقدار آن انتخاب می‌شود. تیک گزینه Auto را که روبروی آیتم Tx Power است را برمی‌داریم. با قسمتی که روبروی گزینه Auto است کاری نداریم و باید مقدار آن همان صفر باشد. در آیتم بعدی Node Name نام سایت (محلی که رادیو در آن نصب شده است) را انتخاب می‌کنیم. آیتم Scrambling که بصورت پیش فرض تیک آن خورده است، باید در همین حالت باقی بماند و کاری با آن نداریم. روشن بودن Scrambling می‌تواند در بهبود کیفیت لینک موثر باشد. با تنظیمات آیتم‌های Trap gateway، Switch Border، Rx Attenuation، Network Entry SNR، Authentication Mode و Multicast Mode کاری نداریم و آنها را بصورت پیش فرض باقی می‌گذاریم. در آیتم Log Level نوع گزارش‌ی که می‌خواهیم از رادیو گرفته شود را تعیین می‌کنیم و معمولاً تنظیمات آن را روی حالت پیش فرض normal باقی می‌گذاریم.

نکته مهم ۵: مقدار آیتم Channel Width، باید برای هر دو طرف یکسان انتخاب شود.

در مواقعی که بخواهیم کیفیت لینک افزایش پیدا کند مقدار Channel Width را کمتر انتخاب می‌کنیم و در مواقعی که Throughput بیشتری می‌خواهیم مقدار بیشتری را برای Channel Width انتخاب می‌کنیم. بدیهی است که در حالتی که کیفیت لینک را می‌خواهیم افزایش دهیم، Throughput کاهش می‌یابد و برعکس، البته اینجاست که باید انتخابی دقیق و مهندسی داشت تا در یک حالت بهینه بهترین جواب را داشته باشیم.

نکته مهم ۶: مقدار آیتم Frequency باید برای هر دو طرف یکسان انتخاب شود.

مقادیر رزولوشن فرکانس می‌تواند به صورت دستی تنظیم و از قسمت Customer Frequency Grid انتخاب شود (قسمت پایین شکل مرحله ۴)، مثلاً در پهنای کانال 40 مگاهرتز داریم: عدد 1 بعد از / به این معنی است که می‌توانیم فرکانس‌ها را یکی یکی تغییر دهیم، مثلاً 5762.5761 و ... اگر به جای 1 عدد 2 را قرار دهیم می‌توانیم فرکانس‌ها را دو تا دو تا تغییر دهیم. در آیتم Tx Bitrate می‌توان مقدار Bitrate مورد نظر را انتخاب کرد، هر چه مقدار کمتر را انتخاب کنیم SNR بیشتر می‌شود اما Throughput کمتر می‌شود و برعکس. اگر لینک کیفیت خوبی داشت (SNR > 30) و سطح نویز پایین بود می‌توان مقادیر بیشتر Bitrate را انتخاب کرد. تیک گزینه Auto را روشن بگذارید و با مقدار مقابل آن که صفر است کاری نداشته باشید. در قسمت Channel Type دو حالت Single و Dual داریم، اگر بخواهیم کیفیت لینک افزایش یابد (SNR حداقل 3dB افزایش می‌یابد) آن را در حالت Single قرار می‌دهیم و اگر بخواهیم Throughput افزایش یابد آن را در حالت Dual قرار می‌دهیم.

Link Settings

rf5.0

مرحله ۵

General Settings

Enable link:

Type: Slave MultiBS:

Mode: Fixed

Tx Power (dBm): -5 Auto: 0 +

Node Name: Site A

Scrambling:

Trap gateway:

Switch Border:

Network Entry SNR (dB): Low 0 High 2

RX Attenuation (dB): 0

Authentication Mode: public

Log Level: normal

[Add Profile](#)

1

Disable profile:

Channel Width (MHz): 40

Frequency (MHz): 5800

Frequency Range List:

Tx Bitrate (Kbps): Max Auto: 0 +

Channel Type: Dual Greenfield:

Network SID: 10101010

Node ID: 47139

Security Key:

[Copy](#) [Remove](#)

نکته مهم ۷: روشن بودن گزینه Greenfield کیفیت لینک را افزایش می‌دهد.

نکته مهم ۸: گزینه Greenfield برای هر دو طرف باید یکسان انتخاب شود، یا هر دو طرف روشن، یا هر دو طرف خاموش.

نکته مهم ۹: مقادیر آیتم Network SID باید برای هر دو طرف لینک یکسان انتخاب شود.

در آیتم Node ID می‌شود ID سایستی که رادیو در آن نصب شده نوشته شود.

نکته مهم ۱۰: اگر برای آیتم Security Key کاراکتری نوشته می‌شود، باید برای هر دو طرف لینک یکسان انتخاب شود.

مرحله ۵: این مرحله تنظیمات حالت Slave را نشان می‌دهد، که همه قسمت‌های آن قبلاً در قسمت Master توضیح داده شد. در قسمت پایین پنجره سمت چپی گزینه‌ای به نام Add Profile وجود دارد، که با کلیک بر روی آن می‌توان به تعداد دلخواه از پنجره‌های سمت راست ایجاد کرد، همچنین در پنجره‌های ایجاد شده می‌توان گزینه Disable profile را انتخاب کرد و یک یا چند پروفایل را خاموش کرد، اما در نهایت تنها یک پروفایل باید روشن (Disable profile) بدون تیک باشد.

برقراری لینک

مرحله ۶: پس از انجام تنظیمات اولیه رادیوهای دو طرف لینک با رعایت شرایط ذکر شده، لینک برقرار خواهد شد، و چراغ‌های نشان دهنده سطح سیگنال روی رادیو بسته به کیفیت لینک روشن می‌شوند، چراغ RF از حالت چشمک زن خارج شده و ثابت می‌شود، و در صفحه Device Status در قسمت Link Statistics همانطور که در شکل مرحله ۶ دیده می‌شود، برقراری لینک نشان داده می‌شود. در این قسمت اطلاعات لینک نمایش داده شده که موارد مهم آن به ترتیب از چپ به راست عبارتند از: کیفیت لینک (Link Quality) که اگر خوب باشد، مربع به رنگ سبز، اگر متوسط باشد به رنگ زرد و اگر نامطلوب باشد به رنگ قرمز در می‌آید. آیتم‌های بعدی MAC آدرس، نام و شماره ID رادیوی مقابل هستند. آیتم Distance فاصله لینک را تخمین می‌زند. آیتم Tx Power توان ارسالی هر رادیو را نشان می‌دهد، زیر عبارت Tx Power، عبارت Rx/Tx نوشته شده است، بطوریکه عددی که زیر Tx نوشته شده توان ارسالی رادیوی بالای سر (Local) است و عددی که زیر Rx نوشته شده توان ارسالی رادیوی طرف مقابل است. آیتم Ref. Level که در Firmware نسخه جدیدتر به عنوان SNR نوشته شده است، میزان SNR را نمایش می‌دهد بطوریکه عددی که زیر Rx نوشته شده نسبت سیگنال به نویز سمت خودمان (Local) است و عددی که زیر Tx نوشته شده نسبت سیگنال به نویز رادیوی طرف مقابل است. در آیتم Bitrate مقادیری که برای Bitrate در نظر گرفته شده نمایش داده شده‌اند، بطوریکه Tx سمت خودمان (Local) و Rx رادیوی طرف مقابل است. آیتم‌های Retries و Errors نیز همانند عدد زیر عبارت Rx/Tx برای Bitrate به ترتیب مقادیر تلاش مجدد برای ارسال اطلاعات و میزان خطا را نمایش می‌دهند که مطلوب این است که این مقادیر صفر یا نزدیک به صفر باشند.

Interface Statistics

H11S01-MINTv1.90.23

مرحله ۶

Interface	MAC Address	Status	Mode	Packets Rx/Tx	Errors Rx/Tx	Load (Kbps) Rx/Tx	Load (pps) Rx/Tx
eth0	00043503c600	Up	100 Mbps Full Duplex	0 / 52	0 / 0	0 / 0	0 / 0
eth1	00043513c600	Up	--	0 / 2	0 / 0	0 / 0	0 / 0
rf5.0	00043523c600	Up	300 Mbps / 5800 MHz / 40 MHz	6477 / 7334	33 / 28	60 / 66	120 / 128
svi1	02043503c600	Up	Switch Group #1	379 / 754	0 / 0	5 / 8	3 / 2

Links Statistics on rf5.0 (Site A ID: 54742) Noise: -93 dBm Links: 1 ATPC:Off Autobitrate:On Polling:Master

[Reset All Counters](#) [Graphs](#)

Link Quality	MAC Address	Name	Node ID	Distance (Km)	Tx Power (dBm) Rx/Tx	Ref. Level (dB) Rx/Tx	Current Level (dB) Rx/Tx	Bitrate Rx/Tx	Retries (%) Rx/Tx	Errors (%) Rx/Tx	Load (Kbps) Rx/Tx	Load (pps) Rx/Tx
■	00043523c59f	police	47139	0	-5 / -5	60 / 34	18 / 16	240 / 240	0 / 0	0 / 0	9 / 35	7 / 7

Hint: Click on link data to invoke Extended Link Diagnostics menu

[Route Map](#) [Graphs](#)

Extended Link Diagnostics

- Performance Tests
- Antenna Alignment Tool
- Statistics Graphs
- Remote Commands
- Link Restart

Ok Cancel

مرحله ۷

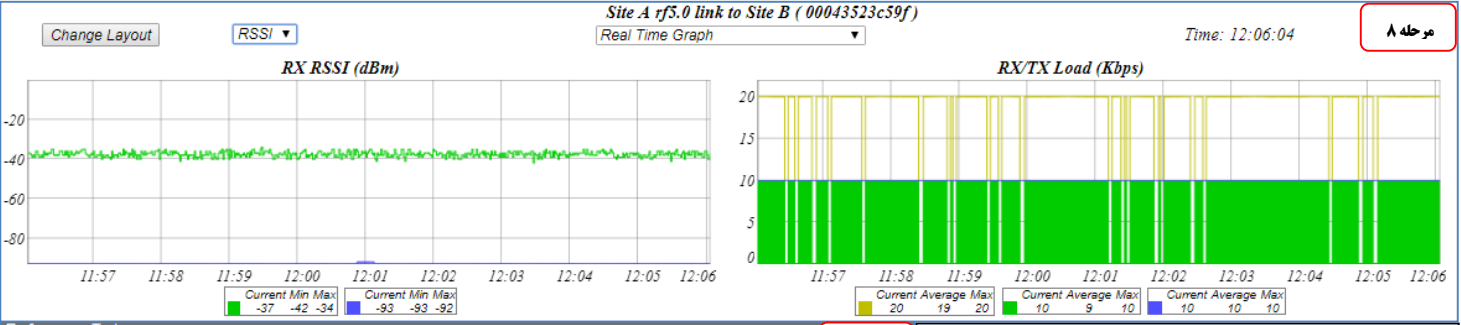
مرحله ۷: پس از برقراری لینک با کلیک چپ کردن بر روی نواری که در قسمت Link Statistics پس از برقراری لینک ظاهر می‌شود، پنجره مرحله ۷ را مشاهده خواهیم کرد. در آیتم اول می‌توان عملکرد دستگاه برای مقادیر مختلف Bitrate را تست کرد. آیتم Antenna Alignment ابزار گرافیکی برای تنظیم آنتن‌ها ارائه می‌دهد، و در آیتم Statistics Graphs می‌توان نمودارهای مختلفی شامل RSSI، SNR، و CINR را به صورت گزارش لحظه‌ای، روزانه و ماهانه مشاهده کرد.

۱. آیتم Security Key باید برای هر دو طرف یکسان باشد. ***** در ابتدا برای اینکه رادیوها راحت‌تر لینک شوند و تنظیم اولیه آنتن‌ها آسان‌تر باشد باید مقدار Channel Width را ۵، و Channel Type را در حالت Single قرار دهیم، و کمترین مقدار را برای Tx Bitrate انتخاب کنیم، و بعد از برقراری لینک و برای گرفتن Throughput بیشتر و تنظیم دقیق آنتن‌ها حالت Dual را انتخاب کنیم و تا حد امکان مقادیر را زیاد کنیم.*****

مروری بر مراحل اصلی لینک کردن رادیوها:

- قرار دادن حداقل یکی از رادیوها در حالت Master.
- اگر Polling روشن است، حتماً برای یک طرف روشن باشد.
- در ابتدا برای شروع آیتم DFS در حالت DFS off باشد.
- گزینه Auto برای Tx Power انتخاب نشود.
- مقدار Channel Width باید برای هر دو طرف یکسان باشد.
- مقدار Frequency باید برای هر دو طرف یکسان باشد.
- گزینه Auto برای Bitrate انتخاب شود.
- آیتم Greenfield برای هر دو طرف باید روشن باشد.
- آیتم Network SID باید برای هر دو طرف یکسان باشد.

بررسی عملکرد دستگاه



Performance Tests

Performance Test (Interface rf5.0, MAC 00043523c59f, Neighbor police)

Count	Current	Min	Max
300000	134701	134688	
270000	120298	120114	
240000	112343	112334	
180000	84913	84360	
120000	60310	59104	
90000	46057	44655	
60000	31187	30110	
30000	15415	14779	

Test Time (s): 5 Bidirectional: Use MINT: Priority (0-16): 16 Select All:

Notes:
- All results are given in kilobits per second.
- Retries levels are shown as a red chart.

Run Tests Stop Tests Exit Test Help

مرحله ۸: اگر در مرحله ۷، آیتم سوم Statistics Graphs را انتخاب کنیم، صفحه جدیدی باز می‌شود که در آن سه ردیف شکل نشان داده شده که در هر ردیف دو شکل وجود دارد. در ردیف اول شکل سمت چپ میزان RSSI یا به عبارت دیگر قدرت سیگنال دریافتی و SNR (نسبت سیگنال به نویز) را می‌توان دید. برای انتخاب آیتم مورد نظر از زبانه بالای شکل استفاده می‌کنیم. برای تنظیم آنتن‌ها با توجه به بودجه بندی لینک نیاز است که مقدار RSSI را بطور لحظه‌ای بدانیم، از اینرو از نوار بالای وسط صفحه گزینه Real Time Graph را انتخاب می‌کنیم. منحنی آبی رنگ در شکل سمت چپی میزان سطح نویز و منحنی رنگ سبز مقدار RSSI را نمایش می‌دهند. در قسمت پایین شکل نیز داخل کادر مستطیلی سه عدد نوشته شده، عدد زیر Max بیشترین مقدار را نمایش می‌دهد، عدد زیر Min کمترین مقدار، و عدد زیر Current مقدار لحظه‌ای را نمایش می‌دهد، معمولاً با RSSI بین -40dBm تا -60dBm می‌توان Throughput مطلوبی از لینک گرفت، اما عدد RSSI به بودجه بندی لینک بستگی دارد. شکل سمت راستی میزان باری که روی رادیو است را نمایش می‌دهد با همان منطقی که توضیح داده شد.

```
Microsoft Windows [Version 6.1.7600]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation.

C:\Users\fnami>telnet 10.10.10.1

MANFlx Access Control 0
Unknown node / 227614

Login:admin
Password:
```

مرحله ۹: اگر در مرحله اول Performance Test را انتخاب کنیم، پنجره‌ای باز می‌شود که در آن می‌توان Throughput رادیو را برای مقادیر مختلف Bitrate تست کرد. با زدن تیک آیتم Bidirectional یا Loopback می‌توان این مقادیر را به صورت مجزا برای هر دو طرف دید، اما اگر تیک نداشته باشد، مجموع هر دو عدد را نشان می‌دهد. با زدن گزینه Run Tests تست انجام می‌شود. در نهایت رنگ سبز و فیروزه‌ای نشان دهنده Throughput و رنگ قرمز نشان دهنده Reties ها می‌باشد، که تا حد ممکن باید رنگ سبز و فیروزه‌ای بیشترین مقدار و رنگ قرمز کمترین مقدار را داشته باشند.

مرحله ۱۰: آیتم دوم Antenna Alignment Tool را انتخاب کنیم، پنجره‌ای باز می‌شود که برای مشاهده وضعیت تنظیم آنتن‌ها می‌توان از آن استفاده کرد. با زدن Start Test می‌توان نتیجه را دید. اعداد مختلفی در این صفحه وجود دارد، اما در نهایت در حالی که تنظیم آنتن‌ها درست باشد، قسمت فوقانی نوار سبز رنگ باید در مرکز دایره فرضی قسمت سیاه رنگ قرار گیرد.

مرحله ۱۱: یکی دیگر از راه‌های تنظیم رادیوها و مشاهده شرایط آنها استفاده از محیط cmd است. ابتدا همانطور که در صفحه اول توضیح داده شد، وارد محیط cmd می‌شویم، سپس همانطور که در شکل مرحله ۱۰ نشان داده شده است با تایپ دستور "telnet 10.10.10.1" و Enter کردن، پس از وارد کردن نام کاربری و کلمه عبور رادیو، وارد رادیو می‌شویم.

مرحله ۱۲: اگر در محیط cmd وقتی که در رادیو هستیم، دستور "mint rf5.0 mon -s" را تایپ کرده و Enter کنیم، می‌توانیم مقدار سطح نویز و نسبت سیگنال به نویز (SNR) (شکل مرحله ۱۱) را ببینیم، که Rx سمت خودمان (Local)، و Tx سمت مقابل را نمایش می‌دهد. از این دستور وقتی که می‌خواهیم آنتن‌ها را تنظیم کنیم یا فرکانس‌ها را عوض کنیم برای مشاهده لحظه‌ای این پارامترها استفاده می‌کنیم.

***** برای تغییر مقادیری که برقراری لینک، به آنها وابسته است مثل فرکانس و پهنای کانال، باید ابتدا مقادیر طرف مقابل را تغییر داد. *****

```
Unknown node#1> mint rf5.0 mon -s

Telnet 10.10.10.1
/ Interface rf5.0, Freq 5800 MHz, Noise Floor -93 dB
000435137920 Site A
<54 ##### : 65 RX-13000 (117000)
>63 ##### : TX-13000 (117000)

Telnet 10.10.10.1
Unknown node#1> mint map

Interface rf5.0
Node 00043523C590 "Site A", Id 54742, NetId 0, (Master)<polling>
Freq 5800, Band 40, Sid 10101010, autoBitrate 300000 (min 30000), Noise -94
1 Active neighbors:

Id Name Node Level Bitrate Retry Err Options
rx/tx rx/tx rx/tx
47139 Site B 00043523C59F 22/24 300/300 5/3 0/0 M/

Point-To-Point mode
Total nodes in area: 2
Unknown node#1> lt rf5.0 00043523C59F -tb

Bidirectional throughput test to 00043523C59F via rf5.0 with priority 16
packet size 1512, bitrate 300000, reply bitrate 300000
Please wait.....

Direction | Kbit/s | Pkt/s | Retries | Errors | min/avg/max/stddev (usec)
Transmit | 108523 | 8971 | 30.69% | 0.55% | 3/111/136702/844
Receive | 108543 | 8973 | 20.45% | 0.00% | 1/111/121170/827

Total | 217066 | 17944 |
```

***** در رادیو گزینه‌ای به نام Test در کنار گزینه Apply وجود دارد (شکل مرحله ۳)، در صورتی که برای اعمال تغییرات به جای Apply از Test استفاده کنیم تغییرات اعمال می‌شود، اما بعد از ۳ دقیقه در صورتی که تایید نهایی نشود (تایید نهایی با زدن گزینه Commit در بالای صفحه در این حالت انجام می‌شود)، رادیو reset می‌شود و به تنظیمات قبلی بر می‌گردد، از این روش می‌توان برای تست تغییرات استفاده کرد. *****

برخی از دستورات مورد استفاده در محیط Telnet:

- دستور "co sho" تنظیمات رادیو را نمایش می‌دهد.
- دستور "rf rf5.0 freq 5800" برای مثال فرکانس را به ۵۸۰۰ مگاهرتز تغییر می‌دهد.
- دستور "rf rf5.0 band 40" برای مثال پهنای کانال را به ۴۰ مگاهرتز تغییر می‌دهد.
- دستور "rf rf5.0 bitr 240000" برای مثال Bitrate را به 240000 Mbps تغییر می‌دهد.

***** در محیط Telnet بعد از انجام تغییرات مورد نظر، حتماً باید دستور "co sa" را اجرا کنیم تا تغییرات مورد نظر ذخیره شوند. *****

***** برای تست مقدار Throughput از طریق محیط Telnet باید توجه داشت که رادیو زیر بار نباشد، تا مقدار واقعی Throughput نمایش داده شود. *****

***** در محیط Telnet بهتر است قبل از تغییر پارامترها دستور "restart 180" را تایپ کرده و Enter کنیم، ۱۸۰ ثانیه بعد از اجرای این دستور وقت داریم تا تغییرات مورد نظر را اعمال کرده و بررسی نماییم، بعد از آن لینک restart خواهد شد، و در صورتی که تغییرات مورد تایید بود دستور "restart stop" را تایپ کرده و Enter می‌کنیم، دستور "co sa" را اجرا می‌کنیم. این کار باعث می‌شود که اگر تغییرات ما باعث قطعی لینک شد، رادیوها بعد از restart به تنظیمات قبلی خود برگردند و لینک برقرار شود. *****