

11 گام تا طراحی و پیاده‌سازی عملی یک شبکه محلی بی‌سیم قدرتمند



امروزه، شبکه‌های محلی بی‌سیم صرفاً به‌عنوان یک گزینه در نظر گرفته نمی‌شوند، بلکه به یکی از ضروریات دنیای ما تبدیل شده‌اند. درحالی‌که همه مردم و کسب‌وکارها خواهان یک ارتباط پایدار هستند، برای برخی از کسب‌وکارهای امروزی قطعی چند ساعته به معنای یک ضرر و زیان مالی هنگفت است. به‌ویژه، شرکت‌های فعال در حوزه‌های مالی همچون کارگزاری‌های بورس که باید ثانیه به ثانیه نوسانات سهام را رصد کنند. همه ما به دنبال یک اتصال پایدار به شبکه هستیم، اما تمایلی نداریم در اطراف خود سیم‌های مختلفی را مشاهده کنیم که برای دسترسی به شبکه، پیرامون ما را احاطه کرده‌اند و منظره‌ی ناخوشایندی را رقم زده‌اند. برای حل این مشکل کسب‌وکارها و حتی کاربران خانگی با توجه به حجم کاری خود به سراغ شبکه‌های محلی بی‌سیم می‌روند. راهکاری که معضل کابل‌کشی‌های مختلف را برطرف کرده و اجازه می‌دهد دستگاه‌های مختلف به شبکه متصل شوند. در ادامه در قالب یک آموزش 11 مرحله‌ای چگونگی پیاده‌سازی شبکه‌های محلی بی‌سیم آموزش داده خواهد شد.

رشد انفجاری دستگاه‌های همراه، تبلت‌ها و فناوری اینترنت اشیا، بر زیرساخت شبکه‌های سنتی و امنیت شبکه‌ها در یک دهه گذشته تأثیر محسوسی گذاشته و افزایش سرویس‌های مبتنی بر ابر که عمدتاً بر پایه یک برنامه نصب شده روی دستگاه‌های همراه هم مزید بر علت شده است. برنامه‌هایی که برای دسترسی به منابع یک شبکه سازمانی یا بهره‌مندی از سرویس‌های یک شرکت یا موسسه به وجود آن‌ها نیاز است. زیرساخت‌های مدرن به مردم کمک می‌کنند به شکل راحت‌تری کارهای خود را انجام داده و در عمل بهره‌وری افراد و سازمان‌ها را به میزان قابل‌توجهی افزایش داده‌اند. تاکسی‌های اینترنتی که امروزه در بیشتر شهرهای ایران در دسترس هستند یا برنامه‌های پرداخت موبایلی بانک‌ها که همراه با رمز یک‌بارمصرف اجازه می‌دهند بدون حمل پول نقد به ساده‌ترین شکل خریدهای خود را انجام دهید، از جمله این سرویس‌ها هستند.

امروزه، مدیران شبکه‌ها در مدیریت و کنترل شبکه‌های سنتی با مشکل چندان خاصی روبه‌رو نیستند و اگر کارها به شکل درستی انجام شده باشد و یکسری از وظایف خودکارسازی شده باشد با کمترین زحمت ممکن قادر به نگهداری از شبکه‌ها هستند، اما حمله سیل‌آسای دستگاه‌های همراه به شبکه‌ها، تنگنای جدیدی را برای مدیران شبکه‌ها و به‌ویژه متخصصان فناوری اطلاعات به وجود آورده است. درحالی‌که برخی از مردم و حتی متخصصان فناوری اطلاعات تصور می‌کنند شبکه‌های WLAN خیلی ساده و ابتدایی هستند، اما واقعیت چیزی دیگری است. متخصصان فناوری اطلاعاتی که دانش و تجربه آن‌ها در دنیای سخت‌افزارهای زیرساختی شبکه رشد پیدا کرده و در زمینه مدیریت شبکه‌های سیمی عملکرد عالی دارند، ممکن است در مدیریت **شبکه‌های بی‌سیم** با مشکل روبه‌رو شوند. شبکه‌های محلی بی‌سیم به تدریج در حال تغییر مباحث زیربنایی هستند. پیاده‌سازی یک اتصال بی‌سیم ایمن بیش از هر زمان دیگری مهم شده است، البته اگر فرض کنیم شما در مورد فرکانس‌های رادیویی دانش عمیقی دارید و به درستی می‌دانید چه نوع توپولوژی بی‌سیمی را باید در چه مکانی استفاده کنید. اگر تنها به فکر طراحی و پیاده‌سازی یک شبکه محلی بی‌سیم ساده و به دور از رعایت اصول امنیتی باشید، در درازمدت متحمل هزینه‌های بیشتری خواهید

شد. به همین دلیل، این موضوع که طراحی و استقرار یک شبکه محلی بی‌سیم به شکل اصولی و مرحله‌به‌مرحله انجام شود، بسیار مهم است. 11 گامی که شما را به سمت پیاده‌سازی یک شبکه WLAN حرفه‌ای هدایت می‌کنند، عبارتند از:

گام 1. تعیین الزامات کلی طراحی

اولین گام، شناخت نیازها برای پیاده‌سازی یک **شبکه محلی بی‌سیم** است. الزامات طراحی خود را به شکل پرسش و پاسخ بنویسید. هرچه پرسش‌ها دقیق‌تر و شفاف‌تر باشند، در ادامه بهتر می‌توانید نیازها، الزامات، ظرفیت **شبکه محلی بی‌سیم** و تمهیدات امنیتی را ارزیابی کنید. در این طرح شما باید از محیطی که قرار است شبکه در آن پیاده‌سازی شود، برآوردی داشته باشید. به‌عنوان مثال اگر قرار است شبکه WLAN را برای یک مجتمع پیاده‌سازی کنید، باید از مجتمع یک برآورد کلی به دست آورید.

گام 2. بازدید محل: شناسایی چالش‌های طراحی WLAN

اگر **شبکه محلی بی‌سیم** قرار است در یک آپارتمان یا خانه کوچک پیاده‌سازی شود، مشکل چندان خاصی وجود ندارد، زیرا با محیط آشنایی دارید. اما اگر قرار است این طراحی برای یک ساختمان بزرگ انجام شود، در اولین گام باید بازدید اولیه‌ای از ساختمان یا محل انجام دهید و به بررسی و پیش‌بینی چالش‌هایی بپردازید که ممکن است در مرحله طراحی WLAN تأثیرگذار باشند. این بازدید اولیه اطلاعات مناسبی در ارتباط با چالش‌های فیزیکی مانند ارتفاع سقف و دیوارهای بتنی ضخیم در اختیاران قرار دهد. در بازدید اولیه ممکن است مکان‌های فیزیکی را پیدا کنید که چالش بزرگی برای فرکانس‌های رادیویی هستند. به‌عنوان مثال، سامانه‌های اطفاء حریق و لوله‌های نصب‌شده در سقف‌ها و محفظه‌های نگهداری مایعات که ممکن است در بخش‌های مختلف یک ساختمان نصب‌شده باشند و روی فرکانس‌های رادیویی تأثیر نامطلوب بگذارند، باید بررسی شوند. در این مرحله باید یکسری آزمایش‌های تست سیگنال فرکانس رادیویی (RF) را انجام دهید تا میزان افت سیگنال (dB) پس از عبور از دیوار یا اشیاء را متوجه شوید. توان سیگنال رادیویی میزان فاصله یا مسافتی را که برای یک موج رادیویی تعیین شده، مشخص می‌کند. با توجه به افت بالای توان در سیگنال‌های رادیویی باید این مسئله به‌دقت بررسی شود.

مطلب پیشنهادی



ورود امواج میلی‌متری به میدان
امواج میلی‌متری چگونه می‌توانند شبکه‌های بی‌سیم را متحول کنند؟

گام 3. تجزیه و تحلیل طیف‌ها

در مراحل ابتدایی بهتر است به تجزیه و تحلیل طیف‌ها بپردازید و از محیطی که فرکانس‌های رادیویی در آن انتشار پیدا می‌کنند، درک بهتری به دست آورید. در فرآیند تجزیه و تحلیل طیف‌ها بهتر است فرکانس‌های رادیویی به غیر از وای‌فای را بررسی کنید تا علل احتمالی تداخل فرکانس‌ها را در محیطی که قرار است شبکه در آن پیاده‌سازی شود، پیدا کنید.

نتایج تجزیه و تحلیل طیف‌ها را به‌عنوان معیاری برای مقایسه نتایجی که در آینده به دست می‌آورید و به شما در تشخیص میزان افت سیگنال‌های RF کمک خواهند کرد، نگهداری کنید. این ارزیابی یکی از مهم‌ترین کارهایی است که در زمان برنامه‌ریزی و طراحی WLAN باید به آن توجه کنید. عدم رعایت این مرحله ممکن است در مراحل بالاتر هزینه‌های سنگینی به شما تحمیل کند. آیا می‌دانید که اجاق‌های ماکروویو و دستگاه‌های بلوتوث، در کنار سایر وسایل خانگی در گروه تجهیزاتی قرار می‌گیرند که در باند 2.4 گیگاهرتز کار می‌کنند و به راحتی می‌توانند روی عملکرد شبکه تأثیر مخرب بگذارند؟ به‌عنوان یک طراح **شبکه‌های بی‌سیم** باید برای هرگونه تداخل احتمالی RF وقت بگذارید و آن را برطرف کنید. اگر برطرف کردن این تداخل به‌طور کامل امکان‌پذیر نیست باید تا حد ممکن آن را کاهش دهید. بهتر است برای شروع کار به سراغ پارازیت‌های ضعیفی بروید که ممکن است از کف طبقه (سطح زمین) روی عملکرد شبکه تأثیر منفی بگذارند. (به‌عنوان مثال، در برخی ساختمان‌ها کابل‌های برق یک اتاق از کف زمین عبور کرده‌اند.)

در این مرحله، نباید از دستگاه‌هایی که ممکن است روی عملکرد **شبکه بی‌سیم** (اکسس‌پوینت‌ها) اثر منفی بگذارند،

غافل شوید. از جمله این دستگاه‌ها می‌توان به گیت‌وی‌های بی‌سیم که به زیرساخت شبکه سیمی فعلی متصل هستند و تحت کنترل مدیر دپارتمان فناوری اطلاعات قرار ندارند، اشاره کرد. این دستگاه‌ها تداخل احتمالی را به شبکه اضافه می‌کنند و تهدیدی جدی برای امنیت شبکه به شمار می‌آیند. باید بدانید که چگونه و چرا کارمندان یک سازمان ممکن است چنین دستگاهی را به شبکه اضافه کرده باشند. در پروسه طراحی باید مسئله فوق برطرف شود.

گام 4. مدل‌سازی پیش‌گویانه / برنامه‌ریزی اولیه RF

زمانی که مرحله شناخت نیازمندی‌ها تکمیل شد و محیط پیاده‌سازی شبکه، ارزیابی شد، باید به سمت طراحی WLAN حرکت کنید. در این مرحله باید از نرم‌افزارهایی که برای طراحی و تحلیل شبکه‌های وای‌فای در دسترس‌تان قرار دارد، استفاده کنید. از قدرتمندترین و مهم‌ترین این نرم‌افزارها می‌توان به Ekahau Site Survey Pro اشاره کرد. نرم‌افزاری که ضمن عیب‌یابی دقیق شبکه‌های وای‌فای و ارائه یک نمای گرافیکی، در زمینه عیب‌یابی شبکه‌های وای‌فای استفاده می‌شود. زمانی که نرم‌افزار یاد شده را نصب و اجرا کردید، در مرحله بعد باید طرح یا نقشه محل موردنظر را وارد محیط برنامه کرده و محل قرارگیری اکسس‌پوینت‌ها را مشخص کنید. در ادامه برنامه می‌تواند منطقه تحت پوشش از سوی اکسس‌پوینت‌های بی‌سیم را در قالب یک نقشه حرارتی ترسیم کند. این کار به شما کمک می‌کند تا بخش‌هایی را که سیگنال بی‌سیم در آن‌ها ضعیف بوده یا در اصطلاح نقاط کور هستند، تشخیص دهید. Ekahau از الگوریتم‌های پیچیده برای تعیین نحوه انتشار امواج رادیویی اکسس‌پوینت‌ها استفاده می‌کند. در حقیقت، از این نرم‌افزار شبیه‌ساز برای رصد نحوه انتشار سیگنال‌های RF می‌توان استفاده کرد. (این نرم‌افزار از بستر اینترنت قابل دریافت است) در مرحله طراحی باید از تجزیه و تحلیل داده‌هایی که در مرحله طیف‌سنجی محیطی جمع‌آوری کردید (مرحله سه) در فاز طراحی استفاده کنید تا وضعیت تداخل سیگنال‌ها به شکل دقیقی شناسایی شود. در فاز طراحی ابتدا بهتر است وضعیت و نحوه پوشش باند 5 گیگاهرتز را مشخص کنید و پس از آن به سراغ باند 2.4 گیگاهرتز بروید.

در طراحی اولیه همه مواردی که موجب از بین رفتن سیگنال RF می‌شوند، همچون دیوارها، درها، شیشه‌ها و قفسه‌ها باید بررسی شوند. همان‌گونه که پیش‌تر اشاره کردیم، خوشبختانه نرم‌افزار فوق قادر است این موارد را بررسی کند و به میزان قابل‌توجهی در زمانتان صرفه‌جویی کند. پس از آن که الزامات اولیه مرتبط با پوشش‌دهی شناسایی شدند و برنامه‌ریزی اولیه برای آن‌ها انجام شد، در گام بعد باید عوامل دیگری مانند قدرت سیگنال دریافتی (RSS (Received Signal Strength)، تداخل کانال‌ها، اثرگذاری کانال‌های مجاور و ظرفیت مورد نیاز اتاق‌ها یا بخش‌های خاص بررسی شوند. در مرحله بعد باید به تنظیمات توان عملیاتی اکسس‌پوینت‌ها نگاهی داشته باشید و تنظیماتی که توان عملیاتی و قدرت اکسس‌پوینت‌ها را افزایش یا کاهش می‌دهند، بررسی کنید. در این مرحله پیشنهاد می‌کنیم 2.4 GHz radios را برای برخی از اکسس‌پوینت‌ها خاموش کنید تا مشکل استفاده مجدد از کانال‌ها به‌ویژه در باند 2.4 گیگاهرتز حذف یا کم شود. این فرایند بهتر است زمانی انجام شود که تمام الزامات مورد نیاز WLAN آماده شده باشد.

گام 5. بررسی میدانی فرکانس رادیویی به شیوه دستی

بررسی میدانی فرکانس رادیویی بهترین راه برای اعتبارسنجی طراحی فاز 4 است. در این مرحله باید اکسس‌پوینت در محیط و مکان‌های مختلفی که قرار است بررسی میدانی در آن مناطق انجام شود، قرار گیرد تا صحت درست بودن طراحی فاز 4 تایید شود. در این مرحله به یک لپ‌تاپ و نرم‌افزار Ekahau نیاز دارید تا وضعیت سیگنال‌هایی را که اکسس‌پوینت ارسال می‌کنند، بررسی کنید. در مرحله بعد باید اکسس‌پوینت را به مکان دیگری انتقال داده، وضعیت سیگنال‌ها را بررسی کرده و داده‌های تولید شده را جمع‌آوری کنید. این روند تا زمانی که وضعیت دریافت سیگنال‌ها در مکان‌های مختلف محیط بررسی شوند، ادامه پیدا می‌کند. در طول این فرآیند، ابتدا باید به دنبال قدرت سیگنال، نسبت سیگنال به نویز (SNR)، تداخل فرکانس‌های رادیویی و شبکه‌های بی‌سیم اطراف باشید و سپس مکان‌هایی را شناسایی کنید که اکسس‌پوینت بالاترین ظرفیت را در آن مناطق ارائه می‌کند. این آزمایش بررسی میدانی غیرفعال فرکانس رادیویی نامیده می‌شود، زیرا در این مرحله قرار نیست توان عملیاتی واقعی موردنیاز یک مشتری را بررسی کنید. به‌طورمعمول، در این مرحله یک تجزیه و تحلیل طیف RF انجام می‌شود. نتایجی را که از بررسی میدانی RF به دست آورده‌اید، با نتایجی که در فاز قبل به دست آورده‌اید ارزیابی کنید تا تفاوت‌ها را بررسی کرده و ناکارآمدی طرح اولیه را تشخیص دهید. ارزیابی میدانی فرکانس رادیویی یک مزیت و ضعف دارد. مزیت: بسیار دقیق است. عیب: با توجه به محیط، زمان زیادی باید صرف شود.

گام 6. طراحی و بازبینی طرح نهایی

اکنون زمان آن فرا رسیده تا طرح نهایی را آماده کنید. اگر این طرح قرار است برای یک سازمان پیاده‌سازی شود، باید جلسهای ترتیب داده و طرح نهایی را به مشتری نشان دهید.

گام 7. استقرار/ پیکربندی تجهیزات WLAN

در این مرحله باید تجهیزات و اکسس‌پوینت‌ها در مکان‌های تعیین شده و بر مبنای نقشه حرارتی که طراحی کرده‌اید، نصب شوند. در این مرحله با توجه به این‌که خودتان شبکه را نصب می‌کنید یا طرف قرارداد شما یک شرکت است، باید درباره فرآیند خرید، پیکربندی یا نصب نرم‌افزارها گفت‌وگو کنید. برخی از مردم ترجیح می‌دهند تجهیزات را خریداری کرده و در اختیار متخصصان یک شرکت قرار دهند تا آن‌ها را نصب کنند که البته ما این روش را پیشنهاد نمی‌کنیم.

گام 8. بررسی میدانی استقرار و گسترش فرکانس رادیویی

زمانی‌که همه تجهیزات شبکه محلی بی‌سیم در مکان‌های موردنظر مستقر و پیکربندی شدند، باید یک بررسی میدانی پس از نصب انجام دهید. در این مرحله دو نوع بررسی میدانی پس از نصب وجود دارد: بررسی میدانی غیرفعال شبکه محلی بی‌سیم که شامل نظارت بر محیط (هوا) و ثبت اطلاعات همه شبکه‌هایی است که در محدوده «شنوایی» تجهیزات شما قرار دارند که شبکه‌های مجاور که متعلق به کسب‌وکارهای پیرامون هستند، از جمله این موارد است. این نوع بررسی به معنای آن نیست که شبکه شما بدون هیچ‌گونه تداخلی کار خواهد کرد و هیچ ترافیکی بین ایستگاه آزمایشی و اکسس‌پوینت مبادله نخواهد شد. بررسی غیرفعال یک تصویر کلی از فرکانس رادیویی در محل و پیرامون آن ارائه می‌کند. پس از انجام این بررسی قادر به فیلتر کردن شبکه‌های مجاور هستید.

- بررسی فعال شبکه محلی بی‌سیم در حقیقت مهر تاییدی بر درست کار کردن اکسس‌پوینت شبکه است. مزیت این مدل بررسی در ارائه داده‌های زمان واقعی، همچون زمان رفت‌وبرگشت (RTT) و از دست رفتن بسته‌ها است. این بررسی توان عملیاتی واقعی شبکه را بررسی می‌کند.

مطلب پیشنهادی



مراحل اتصال به شبکه بی‌سیم
چگونه در ویندوز و مک به یک شبکه وای‌فای متصل شویم

گام 9. عیب‌یابی

این مرحله شامل پیدا کردن مشکلات احتمالی است. البته شرکت‌ها و متخصصان پیشرفته در این مرحله آزمایشی به نام عیب‌یابی لایه «نازک هوا» را انجام می‌دهند که این آزمایش فقط زمانی که تجهیزات لازم در اختیارتان قرار دارد، قابل‌اجرا است و بیشتر برای سازمان‌ها و شرکت‌هایی با حساسیت بالا مناسب است. پارامترهای مختلفی ممکن است در روند کار یک شبکه محلی سیم خلل وارد کنند.

مشکلات با توجه به گستردگی و پیچیدگی شبکه، به‌صورت عدم برقراری یک ارتباط بی‌سیم، کم شدن قدرت سیگنال فرکانس رادیویی دریافت شده، توان عملیاتی WLAN، زیرساخت بی‌سیم یا به‌روزرسانی دستگاه‌های کلاینت خود را نشان می‌دهند. اگر شبکه محلی بی‌سیم در وهله اول به‌درستی طراحی‌شده باشد، عیب‌یابی کار چندان پیچیده‌ای نیست.

گام 10. گفت‌وگو در مورد نتایج به‌دست‌آمده و ارائه گزارشی در ارتباط با نصب درست شبکه

در این مرحله باید گزارش نهایی خود را تحویل داده یا برعکس گزارش نهایی را از طرف مقابل دریافت کنید. این گزارش به معنای مهر تاییدی بر درست بودن انجام کارها بوده و نشان می‌دهد شبکه محلی بی‌سیم انتظارات شما یا مشتری را برآورده کرده و مطابق با قرارداد منعقدشده همه چیز به‌درستی نصب شده است.

گام 11. تعریف یک جدول زمانی و نیاز به بررسی محیط فرکانس رادیویی و افزایش ظرفیت در صورت نیاز

محیط فرکانس رادیویی به طور مداوم تغییر می‌کند. ممکن است دستگاه‌های جدید را به شبکه خود اضافه کنید یا مکان ایستگاه‌های کاری را تغییر دهید یا این‌که همسایه‌تان در ساختمان شرکت شما یا ساختمان مجاور شبکه‌ای پیاده‌سازی کند که از کانال‌های مشابه با شبکه شما استفاده می‌کند. به‌طور کلی، پارامترهای زیادی وجود دارند که می‌توانند محیط فرکانس رادیویی را تحت‌الشعاع خود قرار دهند. در نتیجه بررسی در یک دوره زمانی برای اطمینان از این‌که شبکه محلی بی‌سیم همچنان به شکل مطلوب کار می‌کند، حائز اهمیت است.

تاریخ انتشار:

05 مرداد 1398

نشانی منبع:

<https://www.shabakeh-mag.com/cover-story/15691/11-%DA%AF%D8%A7%D9%85-%D8%AA%D8%A7-%D8%B7%D8%B1%D8%A7%D8%AD%DB%8C-%D9%88-%D9%BE%DB%8C%D8%A7%D8%AF%D9%87%E2%80%8C%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C-%D8%B9%D9%85%D9%84%DB%8C-%DB%8C%DA%A9-%D8%B4%D8%A8%DA%A9%D9%87-%D9%85%D8%AD%D9%84%DB%8C-%D8%A8%DB%8C%E2%80%8C%D8%B3%DB%8C%D9%85-%D9%82%D8%AF%D8%B1%D8%AA%D9%85%D9%86%D8%AF>