



آشنایی جامع و کامل با شبکه های بی سیم (Wireless)

آشنایی با شبکه های بی سیم

مقدمه

نیاز روز افزون به پویایی کارها ، استفاده از تجهیزاتی مانند تلفن همراه ، پیجرها و ... بواسطه وجود شبکه های بی سیم امکان پذیر شده است. اگر کاربر یا شرکت یا برنامه کاربردی خواهان آن باشد که داده و اطلاعات مورد نیاز خود را به صورت متحرک در هر لحظه در اختیار داشته باشند شبکه های بی سیم جواب مناسبی برای آنهاست.

این مقاله در بخش های مختلفی ارائه میشود، در بخش حاضر فقط به بیان کلیاتی در رابطه با شبکه های بی سیم و کابلی پرداخته شده، در بخش های بعدی به جزئیات بیشتری در رابطه با شبکه های بی سیم خواهیم پرداخت.

تشریح مقدماتی شبکه های بی سیم و کابلی

شبکه های محلی (LAN) برای خانه و محیط کار می توانند به دو صورت کابلی (Wired) یا بی سیم (Wireless) طراحی گردند . در ابتدا این شبکه ها به روش کابلی با استفاده از تکنولوژی Ethernet طراحی می شدند اما اکنون با روند رو به افزایش استفاده از شبکه های بی سیم با تکنولوژی Wi-Fi مواجه هستیم .

در شبکه های کابلی (که در حال حاضر بیشتر با توپولوژی ستاره ای بکار می روند) بایستی از محل هر ایستگاه کاری تا دستگاه توزیع کننده (هاب یا سوئیچ) به صورت مستقل کابل کشی صورت پذیرد (طول کابل از نوع CAT5 نبایستی ۱۰۰ متر بیشتر باشد در غیر این صورت از فیبر نوری استفاده میگردد) که تجهیزات بکار رفته از دونوع غیر فعال (Passive) مانند کابل ، پرز ، داکت ، پیچ پنل و..... و فعال (Active) مانند هاب ، سوئیچ ، روتر ، کارت شبکه و..... هستند .

موسسه مهندسی IEEE استانداردهای u8۰۲,۳ را برای Fast Ethernet و ab8۰۲,۳ و z8۰۲,۳ را برای Gigabit Ethernet (مربوط به کابل های الکتریکی و نوری) در نظر گرفته است. شبکه های بی سیم نیز شامل دستگاه مرکزی (Access Point) می باشد که هر ایستگاه کاری می تواند حداکثر تا فاصله ۳۰ متری آن (بدون مانع) قرار گیرد.

شبکه های بی سیم (Wlan) یکی از سه استاندارد ارتباطی Wi-Fi زیر را بکار می برند:

۸۰۲,۱۱ که اولین استاندارد است که به صورت گسترده بکار رفته است .

۸۰۲,۱۱ سریعتر اما گرانتر از ۸۰۲,۱۱ می باشد.

۸۰۲,۱۱ جدیدترین استاندارد که شامل هر دو استاندارد قبلی بوده و از همه گرانتر میباشد. هر دونوع شبکه های کابلی و بی سیم ادعای برتری بر دیگری را دارند اما انتخاب صحیح با در نظر گرفتن قابلیت های آنها میسر می باشد.

عوامل مقایسه

در مقایسه شبکه های بی سیم و کابلی می تواند قابلیت های زیر مورد بررسی قرار گیرد:

نصب و راه اندازی

هزینه

قابلیت اطمینان

کارایی

امنیت

نصب و راه اندازی

در شبکه های کابلی بدلیل آنکه به هر یک از ایستگاه های کاری بایستی از محل سوئیچ مربوطه کابل کشیده شود با مسائلی همچون سوارکاری ، داکت کشی ، نصب پرز و..... مواجه هستیم در ضمن اگر محل فیزیکی ایستگاه مورد نظر تغییر یابد بایستی که کابل کشی مجدد و..... صورت پذیرد

شبکه های بی سیم از امواج استفاده نموده و قابلیت تحرک بالایی را دارا هستند بنابراین تغییرات در محل فیزیکی ایستگاههای کاری به راحتی امکان پذیر می باشد برای راه اندازی آن کافیسست که از روشهای زیر بهره برد:

Ad hoc که ارتباط مستقیم یا همتا به همتا (peer to peer) تجهیزات را با یکدیگر میسر می سازد.

Infrastructure که باعث ارتباط تمامی تجهیزات با دستگاه مرکزی می شود. بنابراین میتوان دریافت که نصب و راه اندازی شبکه های کابلی یا تغییرات در آن بسیار مشکلتر نسبت به مورد مشابه یعنی شبکه های بی سیم است .

هزینه

تجهیزاتی همچون هاب ، سوئیچ یا کابل شبکه نسبت به مورد های مشابه در شبکه های بی سیم ارزانتر می باشد اما در نظر گرفتن هزینه های نصب و تغییرات احتمالی محیطی نیز قابل توجه است .

قابل به ذکر است که با رشد روز افزون شبکه های بی سیم ، قیمت آن نیز در حال کاهش است .

قابلیت اطمینان

تجهیزات کابلی بسیار قابل اعتماد میباشند که دلیل سرمایه گذاری سازندگان از حدود بیست سال گذشته نیز همین می باشد فقط بایستی در موقع نصب و یا جابجائی ، اتصالات با دقت کنترل شوند.

تجهیزات بی سیم همچون Broadband Router ها مشکلاتی مانند قطع شدنهای پیاپی، تداخل امواج الکترومغناطیس، تداخل با شبکه های بی سیم مجاور و ... را داشته اند که روند رو به تکامل آن نسبت به گذشته (مانند ۱۱، ۲۰۰۸ g) باعث بهبود در قابلیت اطمینان نیز داشته است .

کارایی

شبکه های کابلی دارای بالاترین کارایی هستند در ابتدا پهنای باند ۱۰ Mbps سپس به پهنای باندهای بالاتر (۱۰۰ Mbps و ۱۰۰۰ Mbps) افزایش یافتند حتی در حال حاضر سوئیچهای با پهنای باند ۱ Gbps نیز ارائه شده است .

شبکه های بی سیم با استاندارد ۸۰۲،۱۱ حداکثر پهنای باند ۱۱ Mbps و با ۸۰۲،۱۱ a و ۸۰۲،۱۱ g پهنای باند ۵۴ Mbps را پشتیبانی می کنند حتی در تکنولوژیهای جدید این روند با قیمتی نسبتا بالاتر به ۱۰۸ Mbps نیز افزایش داده شده است علاوه بر این کارایی Wi-Fi نسبت به فاصله حساس می باشد یعنی حداکثر کارایی با افزایش فاصله نسبت به Access Point پایین خواهد آمد. این پهنای باند برای به اشتراک گذاشتن اینترنت یا فایلها کافی بوده اما برای برنامه هایی که نیاز به رد و بدل اطلاعات زیاد بین سرور و ایستگاههای کاری (Client to Server) دارند کافی نیست .

امنیت

دلیل اینکه در شبکه های کابلی که به اینترنت هم متصل هستند، وجود دیواره آتش از الزامات است و تجهیزاتی مانند هاب یا سوئیچ به تنهایی قادر به انجام وظایف دیواره آتش نمیباشند، بایستی در چنین شبکه های دیواره آتش مجزایی نصب شود.

تجهیزات شبکه های بی سیم مانند Broadband Router ها دیواره آتش بصورت نرم افزاری وجود داشته و تنها بایستی تنظیمات لازم صورت پذیرد. از سوی دیگر به دلیل اینکه در شبکه های بی سیم از هوا بعنوان رسانه انتقال استفاده میشود، بدون پیاده سازی تکنیکهای خاصی مانند رمزنگاری، امنیت اطلاعات بطور کامل تامین نمی گردد استفاده از رمزنگاری WEP (Wired Equivalent Privacy) باعث بالا رفتن امنیت در این تجهیزات گردیده است .

انتخاب صحیح کدام است؟

با توجه به بررسی و آنالیز مطالبی که مطالعه کردید بایستی تصمیم گرفت که در محیطی که اشتراک اطلاعات وجود دارد و نیاز به ارتباط احساس می شود کدام یک از شبکه های بی سیم و کابلی مناسبتر به نظر می رسند .

جدول زیر خلاصه ای از معیارهای در نظر گرفته شده در این مقاله می باشد . بعنوان مثال اگر هزینه برای شما مهم بوده و نیاز به استفاده از حداکثر کارایی را دارید ولی پویایی برای شما مهم نمی باشد بهتر است از شبکه کابلی استفاده کنید.

بنابراین اگر هنوز در صدد تصمیم بین ایجاد يك شبکه کامپیوتری هستید جدول زیر انتخاب را برای شما ساده تر خواهد نمود.

انواع شبکه های بی سیم

(WLAN(Wireless Local Area Networks

این نوع شبکه برای کاربران محلی از جمله محیطهای(Campus) دانشگاهی یا آزمایشگاهها که نیاز به استفاده از اینترنت دارند مفید می باشد. در این حالت اگر تعداد کاربران محدود باشند می توان بدون استفاده از Access Point این ارتباط را برقرار نمود. در غیر اینصورت استفاده از Access Point ضروری است. می توان با استفاده از آنتن های مناسب مسافت ارتباطی کاربران را به شرط عدم وجود مانع تاحدی طولانی تر نمود.

(WPANS(Wireless Personal Area Networks

دو تکنولوژی مورد استفاده برای این شبکه ها عبارت از IR (Infra Red) و IEEE Bluetooth (802.15) می باشد که مجوز ارتباط در محیطی حدود ۹۰ متر را می دهد البته در IR نیاز به ارتباط مستقیم بوده و محدودیت مسافت وجود دارد .

(WMANS(Wireless Metropolitan Area Networks

توسط این تکنولوژی ارتباط بین چندین شبکه یا ساختمان در يك شهر برقرار می شود برای Backup آن می توان از خطوط اجاره ای ، فیبر نوری یا کابلهای مسی استفاده نمود .

(WWANS(Wireless Wide Area Networks

برای شبکه هایی با فواصل زیاد همچون بین شهرها یا کشورها بکار می رود این ارتباط از طریق آنتن ها ی بی سیم یا ماهواره صورت می پذیرد .

امنیت در شبکه های بی سیم

سه روش امنیتی در شبکه های بی سیم عبارتند از :

(WEP(Wired Equivalent Privacy -

در این روش از شنود کاربرهایی که در شبکه مجوز ندارند جلوگیری به عمل می آید که مناسب برای شبکه های کوچک بوده زیرا نیاز به تنظیمات دستی(KEY) مربوطه در هر Client می باشد. اساس رمز نگاری WEP بر مبنای الگوریتم RC4 بوسیله RSA می باشد.

(SSID (Service Set Identifier -

شبکه های WLAN دارای چندین شبکه محلی می باشند که هر کدام آنها دارای يك شناسه (Identifier) یکتا می باشند این شناسه ها در چندین Access Point قرار داده می شوند . هر کاربر برای دسترسی به شبکه مورد نظر بایستی تنظیمات شناسه SSID مربوطه را انجام دهد .

(MAC (Media Access Control -

لیستی از MAC آدرس های مورد استفاده در يك شبکه به AP (Access Point) مربوطه وارد شده بنابراین تنها کامپیوترهای دارای این MAC آدرسها اجازه دسترسی دارند به عبارتی وقتی يك کامپیوتر درخواستی را ارسال می کند MAC آدرس آن با لیست MAC آدرس مربوطه در AP مقایسه شده و اجازه دسترسی یا عدم دسترسی آن مورد بررسی قرار می گیرد . این روش امنیتی مناسب برای شبکه های کوچک بوده زیرا در شبکه های بزرگ امکان ورود این آدرسها به AP بسیار مشکل می باشد.

انواع استاندارد ۸۰۲,۱۱

اولین بار در سال ۱۹۹۰ بوسیله انستیتیو IEEE معرفی گردید که اکنون تکنولوژیهای متفاوتی از این استاندارد برای شبکه های بی سیم ارائه گردیده است .

۸۰۲,۱۱

برای روشهای انتقال FHSS (frequency hopping spread spectrum) یا DSSS (direct sequence spread spectrum) با سرعت ۱ Mbps تا ۲ Mbps در کانال ۲,۴ GHz قابل استفاده می باشد.

a۸۰۲,۱۱

برای روشهای انتقال OFDM (orthogonal frequency division multiplexing) با سرعت ۴ Mbps در کانال ۵ GHz قابل استفاده است.

b۸۰۲,۱۱

این استاندارد با نام Wi-Fi یا High Rate 802.11 قابل استفاده در روش DSSS بوده و در شبکه های محلی بی سیم نیز کاربرد فراوانی دارد همچنین دارای نرخ انتقال ۱۱ Mbps می باشد.

g۸۰۲,۱۱

این استاندارد برای دستیابی به نرخ انتقال بالای ۲۰ Mbps در شبکه های محلی بی سیم و در کانال ۲,۴ GHz کاربرد دارد.

Bluetooth

نوع ساده ای از ارتباط شبکه های بی سیم است که حداکثر ارتباط ۸ دستگاه را با تکنولوژی Bluetooth پشتیبانی می کند دستگاههایی از قبیل PDA ، نوت بوک ، تلفن های همراه و کامپیوترهای شخصی از جمله این موارد هستند می دهد اگرچه این تکنولوژی ممکن است در صفحه کلیدها ، موس ها و Headset و Hands-free تلفن های همراه نیز دیده شود این تکنولوژی در سال ۱۹۹۴ توسط شرکت اریکسون ایجاد شد در سال ۱۹۹۸ تعداد کوچکی از کمپانیهای مشهور مانند اریکسون ، نوکیا ، اینتل و توشیبا استفاده شد . بلوتوس در فواصل کوتاهی بین ۹ تا ۹۰ متر کار می کنند این فاصله پشتیبانی به امنیت این تکنولوژی می افزاید . چرا که اگر کسی بخواهد ارتباط شما را شنود کند گر چه به ابزار خاصی نیاز ندارد اما بایستی در فاصله نزدیکی از شما فرار بگیرد مهمتری ویژگی بلوتوس این است که برخلاف Infrared موانعی مانند دیوار تأثیری بر روی سیگنال آن ندارند از تکنولوژی رادیویی استفاده کرده که خیلی گران نبوده و مصرف برق خیلی کمی دارد .

منبع: شرکت همکاران سیستم

نویسنده: نادر ابوترابیان