

شاید کمتر کسی فکر می‌کرد روزی رقابت بر سر طیف فرکانسی تا این حد جدی شود. در حال حاضر، فرکانس در شبکه‌های بی‌سیم حکم طلا را دارد و همه بر سر آن از هم پیشی می‌گیرند. از زمانی که صحبت از فناوری LTE-U شد، برخی آن را به منزله نابودی وای‌فای و برخی پیشرفت در شبکه‌های سلولی تلقی کردند.

طیف‌های فرکانسی به دو دسته مجوزدار (Licensed) و آزاد (Unlicensed) تقسیم می‌شوند. طیف‌های مجوزدار در انحصار اپراتورها و سازمان‌های دیگر هستند و دیگران حق استفاده از آن فرکانس‌ها را ندارند. در مقابل، استفاده از طیف‌های آزاد رایگان است و به مجوز نیاز ندارد. فناوری وای‌فای از جمله فناوری‌هایی است که از طیف‌های آزاد برای انتقال داده‌ها استفاده می‌کند.

### مطلب پیشنهادی



**Nighthawk X6** نت‌گیر نقطه کوری برای وای‌فای باقی نمی‌گذارد  
با این روتر یک اینترنت پایدار را به تمام نقاط خانه برسانید

در سراسر دنیا، تنظیم‌کنندگان مقررات و همچنین صنایع در تلاش هستند تا از یک طیف فرکانسی مشخص در شبکه‌های گوناگون استفاده کنند. سیاست‌ها و فناوری‌های جدید احتمالاً کارایی را افزایش می‌دهند، اما به تبع آن تداخل و مشکلات دیگری هم به وجود می‌آورند.



فناوری که اخیراً سر و صدای زیادی به پا کرده است، فناوری «LTE در طیف آزاد» یا همان LTE-U است که قصد دارد باند فرکانسی 5 گیگاهرتز را نیز به محدوده فرکانسی LTE اضافه کند. LTE-U چالش‌های بسیاری را به همراه دارد، زیرا اگرچه پهنای باندی که از آن استفاده می‌کند جزء پهنای باند آزاد است، اما فناوری وای‌فای (که حدود 60 تا 80 درصد ترافیک دستگاه‌ها را منتقل می‌کند) نیز از این باند استفاده می‌کند. بعد از ارائه این فناوری از طرف کوالکام و برخی شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات ارتباطی (Carrier)، حامیان وای‌فای انتقادات بسیاری کردند و این انتقادات آن قدر ادامه داشت تا اینکه سرانجام تفاهم‌نامه‌ای بین دو طرف به امضا رسید. با توجه به نتایج تحقیقاتی که درباره تأثیرات دو فناوری وای‌فای و LTE-U در کنار یکدیگر انجام گرفت، احتمالاً به‌زودی شاهد ورود LTE-U به بازار خواهیم بود.

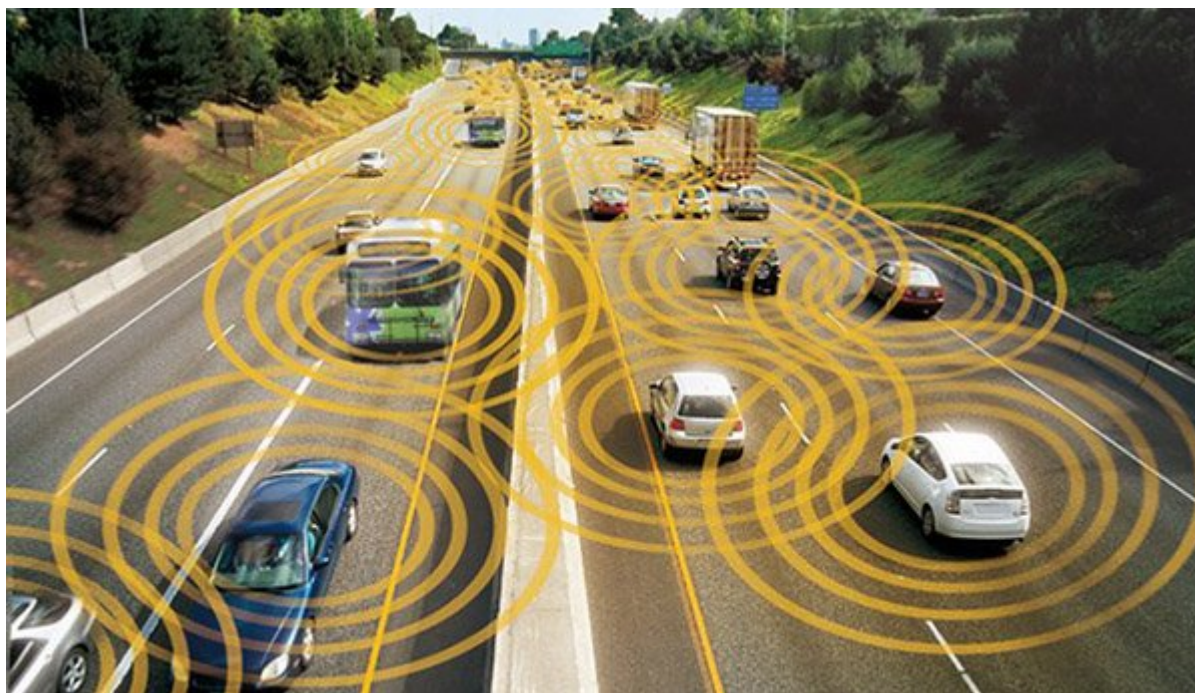
اخیراً مذاکراتی بین نمایندگان گروه‌ها و شرکت‌های مختلف درباره LTE-U برگزار شد. هارولد فیلد (Harold Feld) معاون ارشد گروه Public Knowledge که مدافع حقوق مصرف‌کننده است می‌گوید: «دنیای شلوغی است. باید ببینیم چگونه فناوری‌های مختلف می‌توانند در کنار هم قرار بگیرند و با هم سازگار باشند. در گذشته مسائل مربوط به تداخل فرکانسی چندان مشکل‌ساز نبودند، ولی در حال حاضر این گونه نیست. اگر یک اپراتور بخواهد مجوز بگیرد، باید فرکانس از دیگری گرفته شود. اگر استفاده از طیف آزاد بود، همه مجبور بودند تداخل فرکانسی را بپذیرند و چیزی در انحصار کسی نبود.»



پاتریک وِلش (Patrick Welsh) نماینده شرکت Verizon اشاره داشت که این شرکت قصد دارد برای افزایش ظرفیت شبکه‌های LTE از پهنای باند 5.8 گیگاهرتز استفاده کند. اما اگر بخواهیم از همان LTE در پهنای باند آزاد استفاده کنیم، تأثیر آن ویرانگر خواهد بود؛ بنابراین، مهندسان این شرکت دست به کار شدند تا تغییرات متناسب را به وجود آورند. اکنون LTE-U در ایالات متحده، چین، هند و کره جنوبی در دسترس است. در کشورهای دیگر نیز فناوری مشابهی به نام LAA توسط سازمان 3GPP استاندارد شد. این فناوری از تکنیک‌های بیشتری برای سازگاری با دیگر فناوری‌ها استفاده می‌کند و حامیان وای‌فای اعتقاد دارند از LTE-U امن‌تر است. برخی خدمات دهندگان ارتباطی در ایالات متحده نیز در نظر دارند در نهایت روی LAA سرمایه‌گذاری کنند. اما این پایان کار نیست.

افزایش روزافزون تقاضا برای ظرفیت بی‌سیم به علاوه بی‌نیازی به کنترل در باندهای فرکانسی آزاد، بازیگران جدیدی را به سوی این باندهای فرکانسی می‌کشاند و رقابت بین شبکه‌های LTE و وای‌فای آغاز رقابتی جدید بین سازندگان دستگاه‌ها و ارائه‌دهندگان خدمات اینترنتی (ISP) است. آنها به دنبال این هستند که به‌جز باند 5.8 گیگاهرتز از باندهای فرکانسی دیگری نیز استفاده کنند. باند 3.5 گیگاهرتز: تحلیل‌گر شرکت Tolaga Research درباره این باند که بیشتر استفاده نظامی دارد اظهار داشت: «ایالات متحده، بریتانیا، استرالیا و برخی کشورهای دیگر در نظر دارند از فرکانس‌های باند 3.5 گیگاهرتز برای دستگاه‌های گوشی همراه استفاده کنند. اما این کار به راحتی امکان‌پذیر نیست. زیرا فرکانس موجود این باند در همه کشورها یکسان نیست.» در صورت استفاده از این فرکانس‌ها باید نوعی اولویت‌بندی وجود داشته باشد که کاربران نظامی بر کاربران معمولی در اولویت باشند. باندهای موج میلی‌متری: این باندها که فرکانسی بین 30 تا 300 گیگاهرتز را شامل می‌شوند، هدف شبکه‌های نسل پنجم (5G) در آینده هستند. بنابراین، نقش مهمی را در آینده شبکه‌های سلولی ایفا می‌کنند، هرچند ممکن است تا چند سال آینده نحوه استفاده از آن‌ها مشخص نباشد.





**باند DSRC:** سیستم‌های DSRC از باند 5.9 گیگاهرتز استفاده می‌کنند و برای ارتباط خودروها با یکدیگر و همچنین ارتباط با سیستم‌های دیگری که در نزدیکی آن‌ها است (مثل بادهای پرداخت عوارض) به کار می‌روند. تنظیم‌کنندگان مقررات هم در اروپا و هم در ایالات متحده بر سر استفاده هم‌زمان وای‌فای و DSRC در باند 5.9 گیگاهرتز با یکدیگر اختلافاتی دارند و برخی اعتقاد دارند سیستم‌های وای‌فای به عملکرد DSRC لطمه می‌زنند.



هارول فلد اظهار داشت که وقتی فناوری‌های مختلف در یک طیف فرکانسی کار می‌کنند باید روشی استاندارد برای مشخص کردن تأثیرات آن‌ها بر یکدیگر وجود داشته باشد که اکنون چنین روشی وجود ندارد. همچنین، او تأکید کرد به یک چارچوب استاندارد نیاز است تا تخصیص طیف‌ها مطابق آن انجام شود و کمیسیون ارتباطات فدرال (FCC) که وظیفه تخصیص پهنای باند در ایالات متحده را برعهده دارد، با ورود هر فناوری با این قضیه درگیر نشود.

در حال حاضر، استفاده از فرکانس‌های دیگر برای اینترنت گوشی همراه واکنش مثبت نشان می‌دهند و از آن استقبال می‌کنند، اما آن‌ها تأثیرات LTE-U بر وای‌فای را در نظر نمی‌گیرند. تعداد فناوری‌های مختلفی که از یک طیف فرکانسی مشخص استفاده می‌کنند در حال افزایش است. با این روند در آینده شاهد این خواهیم بود که هر طیف فرکانسی فقط به صورت موقت توسط دیگر فناوری‌ها در اختیار ما قرار می‌گیرد. در نهایت باید گفت، اگر خواهیم به ظرفیت بالا در شبکه‌های بی‌سیم دست پیدا کنیم، باید به اندازه کافی طیف فرکانسی در اختیار داشته باشیم، وگرنه رسیدن به این هدف امکان‌پذیر نخواهد بود.

تاریخ انتشار:  
26 اسفند 1395

---

نشانی منبع: <https://www.shabakeh-mag.com/networking-technology/7218>