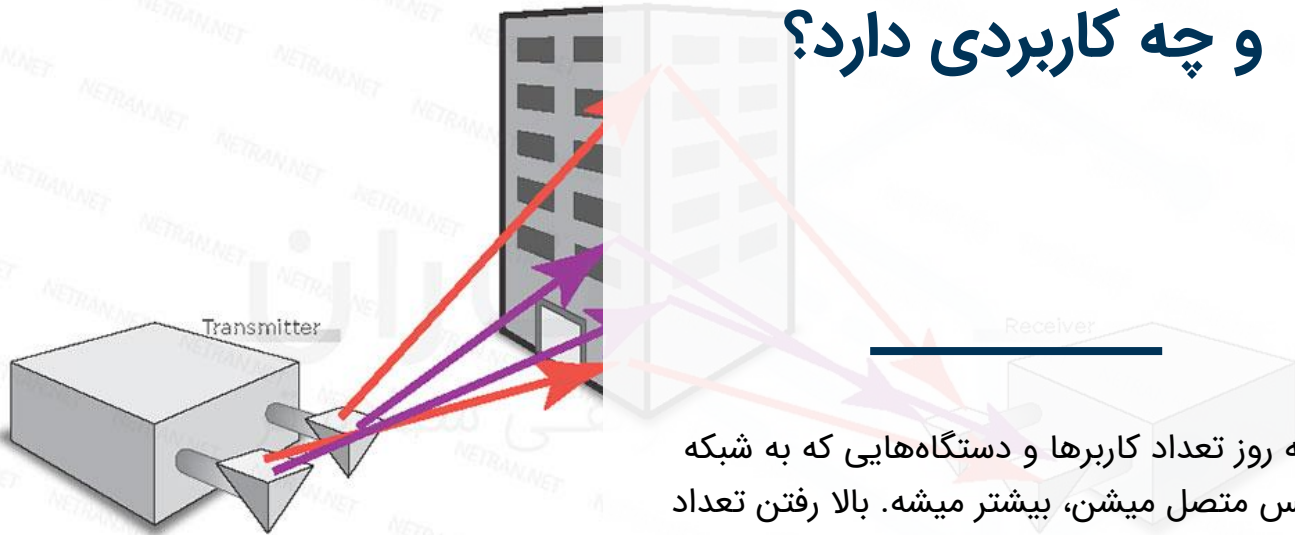


فناوری MIMO چیست و چه کاربردی دارد؟



روز به روز تعداد کاربرها و دستگاه‌هایی که به شبکه وایرلس متصل میشن، بیشتر میشه. بالا رفتن تعداد کاربرها به معنی شلوغ شدن شبکه و کند شدن سرعت اینترنته. در چنین وضعیتی دستگاه‌هایی که کیفیت اینترنت براشون اهمیت بیشتری داره، نمی‌تونن کارهاشون رو درست انجام بدن. در اینجا تکنولوژی MIMO به کمک میاد.

با مجله‌ی نتران همراه باشید.

مجله نتران

[لینک مقاله در وبسایت](#)

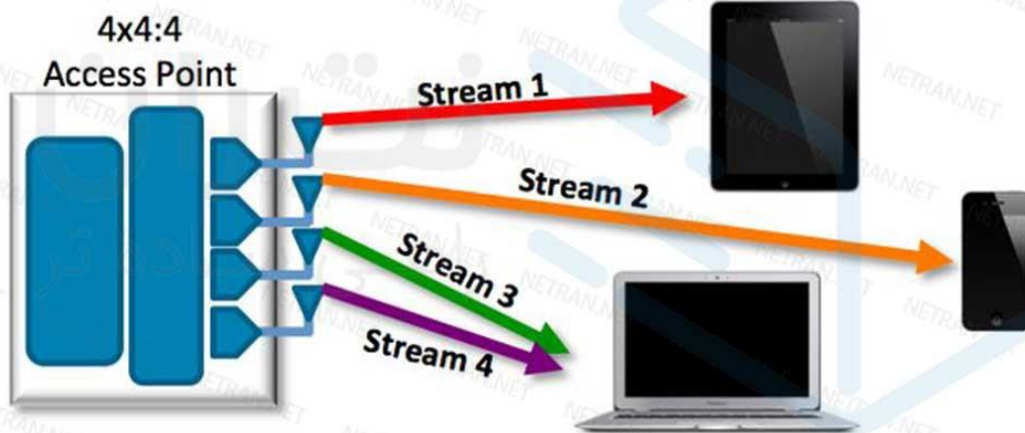


فناوری MIMO چیست و چه کاربردی دارد؟

روزبه‌روز تعداد کاربرها و دستگاه‌هایی که به شبکه وایرلس متصل می‌شوند، بیشتر می‌شود. بالا رفتن تعداد کاربرها به معنی شلوغ شدن شبکه و کند شدن سرعت اینترنت است. در چنین وضعیتی دستگاه‌هایی که کیفیت اینترنت برایشون اهمیت بیشتری دارد، نمی‌تونن کارهایشون رو درست انجام بدن. در اینجا تکنولوژی MU-MIMO به کمک می‌آید.

از MIMO تا MU-MIMO

Multi-User MIMO



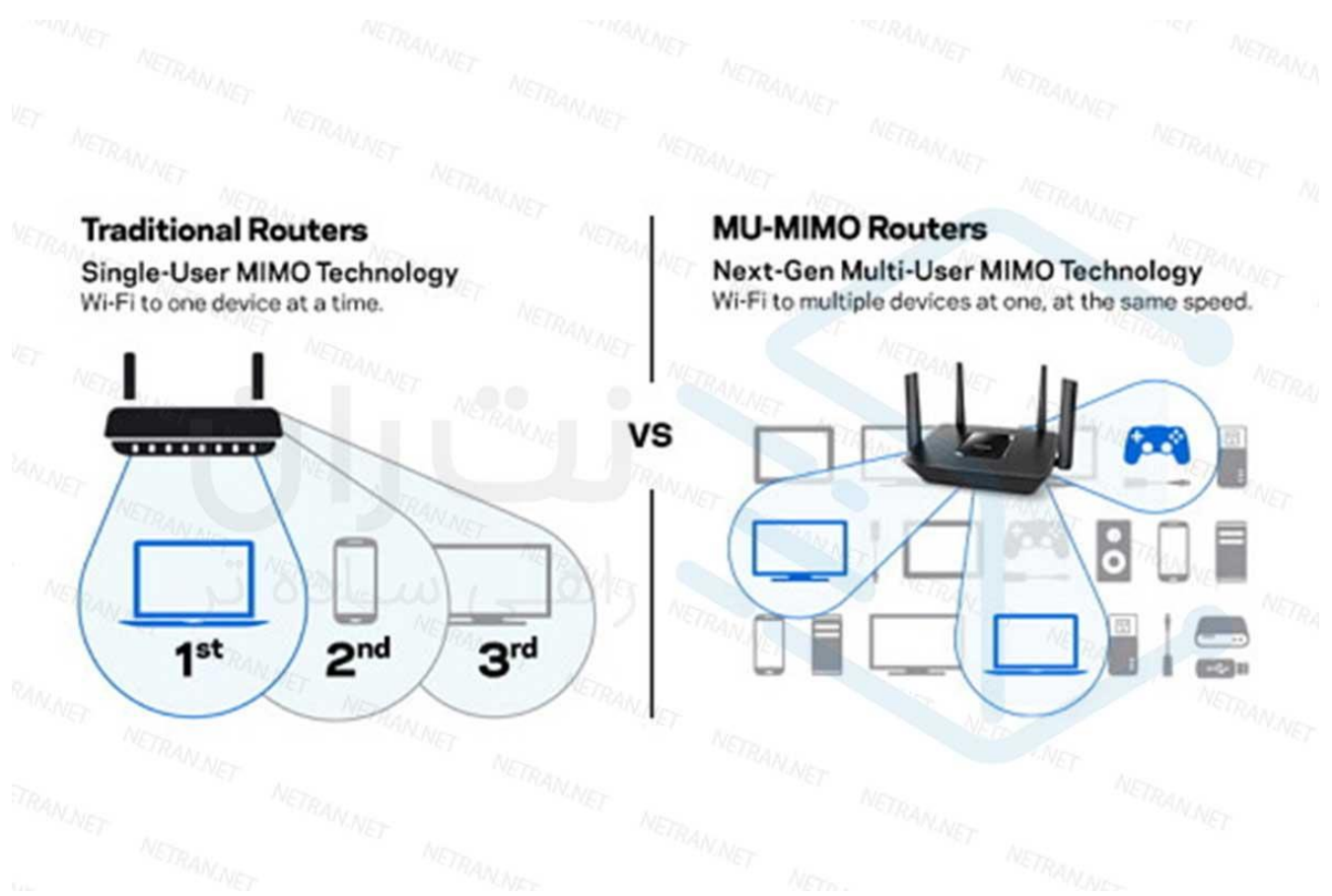
مایمو یا میمو (MIMO) مخفف Multiple Input, Multiple Output هست که همیشه اون رو چند ورودی - چند خروجی ترجمه کرد. MIMO تکنولوژی خاصی که توسط اون ظرفیت لینک رادیویی با استفاده از ارسال‌های مختلف و آنتن‌های دریافت‌کننده افزایش پیدا می‌کنه. MU-MIMO یکی از شکل‌های MIMO هست که توجه کمپانی‌های بزرگی مثل سامسونگ، اینتل، کوالکام و نوکیا رو به خودش جلب کرده. از اونجایی که در حال حاضر بیشتر پژوهش‌ها روی توسعه‌ی MU-MIMO تاکید داره، در ادامه بیشتر روی این تکنولوژی تمرکز می‌کنیم.

تکنولوژی MU-MIMO (multi-user, multiple input, multiple output) در واقع به روشی اشاره می‌کنه که در اون پهنای باند توسط روتر تجزیه و به دستگاه‌های جداگانه ارسال می‌شود. بیشتر مودم

فناوری MIMO چیست و چه کاربردی دارد؟

روترها از SU-MIMO (Single User MIMO) استفاده می‌کنند. با استفاده از این روترها فقط یک دستگاه می‌تونه دیتا رو در هر زمانی بگیره. یعنی اگه شما در حال تماشای فیلم در نتفلیکس باشی و کاربر دیگه‌ای مشغول ویدیو دیدن در یوتیوب باشه و هر دو شما دقیقا هم‌زمان شروع به کار کرده باشید، یک دستگاه یا کاربر در اولویت قرار می‌گیره؛ در حالی که دیگری مجبوره منتظر بمونه تا اون یکی بهش فرصت انتقال دیتا بده.

نقاط ضعف MU-MIMO



مهم‌ترین نقطه ضعف MU-MIMO اینه که برای استفاده از این تکنولوژی، هم روتر و هم دستگاه دریافت‌کننده‌ی امواج وایرلس باید کاملا با اون سازگاری داشته باشن وگرنه نمی‌تونن چنین ارتباطی رو با هم برقرار کنن. در حال حاضر تعداد دستگاه‌هایی که از تکنولوژی MU-MIMO پشتیبانی می‌کنن، خیلی زیاد نیست و به‌سختی میشه گوشی یا تبلتی رو پیدا کرد که قابلیت بهره بردن از این فناوری رو داشته باشه. بنابراین حتی در صورت هزینه‌ی بیشتر برای خرید روتری که با MU-MIMO سازگار باشه، شما عملا امکان استفاده از این تکنولوژی رو ندارید؛ مخصوصا اگه دستگاه‌های مورد استفاده‌تون به‌روز و رده‌بالا نباشن.

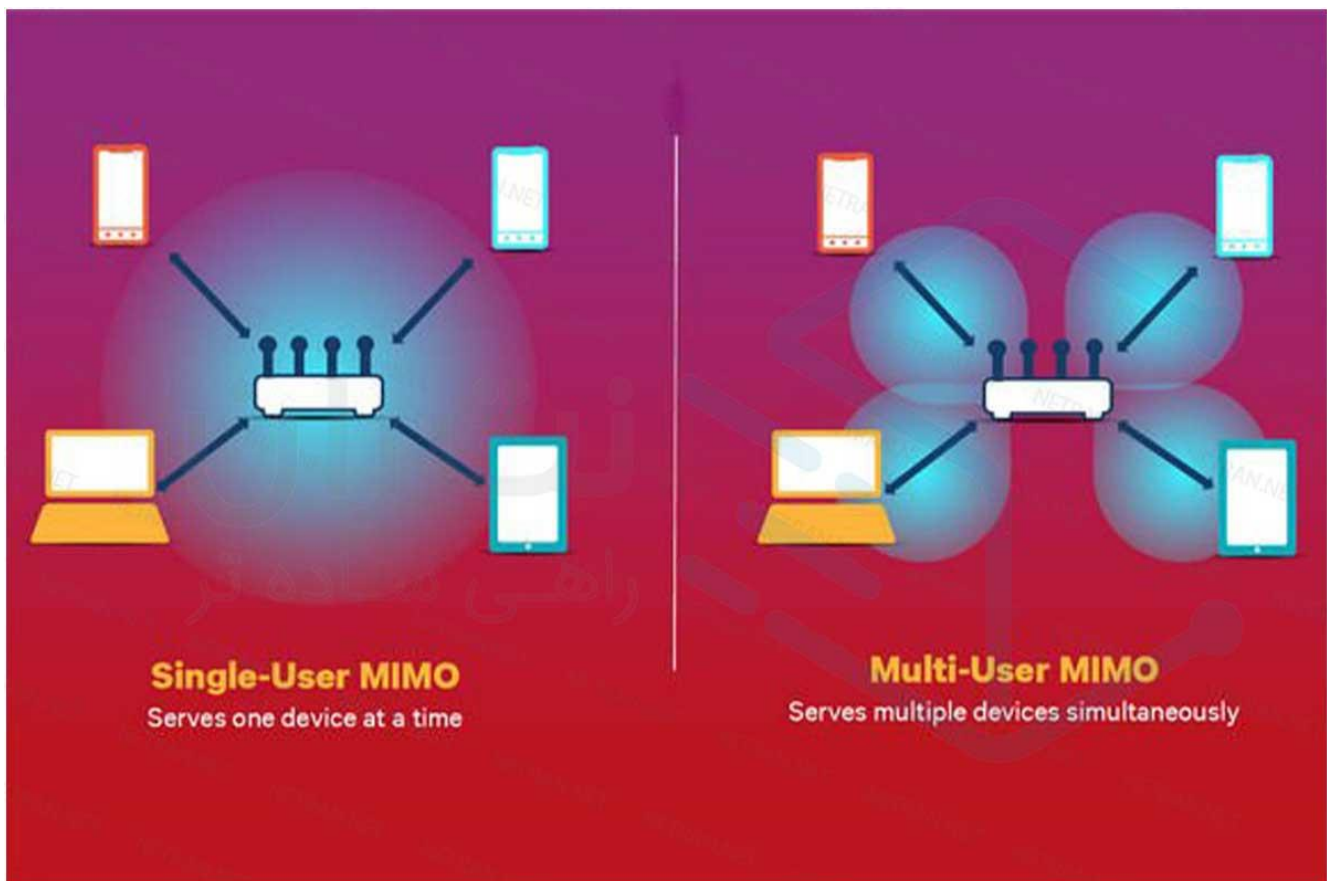
فناوری MIMO چیست و چه کاربردی دارد؟

مشکل دیگه‌ای که MU-MIMO باید حلش کنه، حداکثر تعداد کاربرهاییه که می‌تونن از اون استفاده کنن. در حال حاضر این تکنولوژی امکان تعیین ۴ دستگاه رو برای استریم فراهم کرده و در صورت اضافه شدن دستگاه پنجم، اون مجبوره از سهم یکی از ۴ دستگاه اول استفاده کنه.

یکی دیگه از ایرادهای MU-MIMO اینه که زیرساخت سیگنال‌های اون جهت دارن؛ یعنی فقط در صورتی سیگنال‌ها تفکیک میشن که دستگاه‌های متصل در نقاط مختلفی از خونه یا محل کار قرار گرفته باشن. مثلاً اگه شما روی تلویزیون، فیلم استریم کنین و فرزندتون که نزدیک به شما نشسته با تبلتش بازی آنلاین اجرا کنه، MU-MIMO سهم مشترکی از نت رو به شما اختصاص میده که یعنی عملاً کاری از دستش برنمیاد. ماهیت این تکنولوژی جوریه که در حال حاضر هیچ راه‌حلی برای رفع این مشکل وجود نداره.

اگه قصد دارید از تکنولوژی MU-MIMO در یک آپارتمان یا دفتر کوچک استفاده کنید، به‌هیچ عنوان به نتیجه‌ی مطلوب نمی‌رسید؛ چون این فناوری برای اماکنی طراحی شده که دستگاه‌های متصل به روتر از هم فاصله‌ی مناسبی داشته باشن.

در چه شرایطی همیشه از MU-MIMO استفاده کرد؟

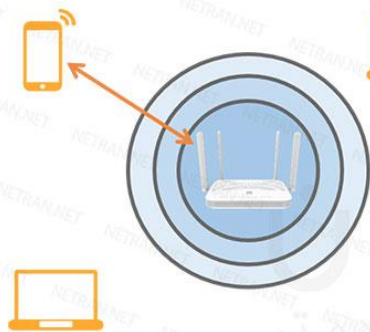


فناوری MIMO چیست و چه کاربردی دارد؟

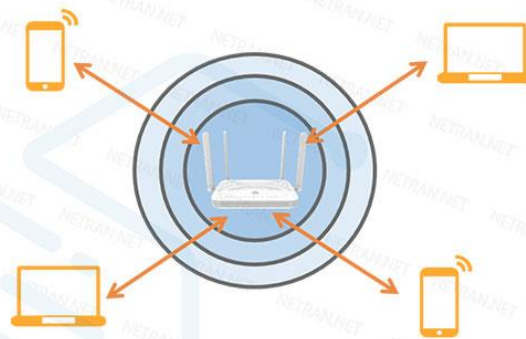
اگر حداکثر چهار دستگاه سازگار با MU-MIMO دارید که هرکدام در یک سمت خونه قرار گرفتن، اون موقع می‌تونید به خرید روتری که از این تکنولوژی پشتیبانی می‌کنه فکر کنید؛ در غیر این صورت فقط پول تون رو دور ریختید. اما حتی اگر در یک محیط کوچک، دو دستگاه پرمصرف دارید که با MU-MIMO سازگاری دارن، اون وقت می‌تونید از این تکنولوژی برای تقسیم عادلانه‌ی سیگنال‌ها استفاده کنید! مثلاً اگر خودتون اهل گیم هستید و برادرتون معمولاً فیلم و سریال‌ها رو آنلاین می‌بینه، این فناوری به حفظ روابط شما کمک می‌کنه!

مقاله‌ی راهنمای خرید و بررسی برترین روترهای گیمینگ در بازار جهانی روترهایی رو که به تکنولوژی MIMO مجهز هستن معرفی می‌کنه.

در چه شرایطی MU-MIMO کاربرد نداره؟



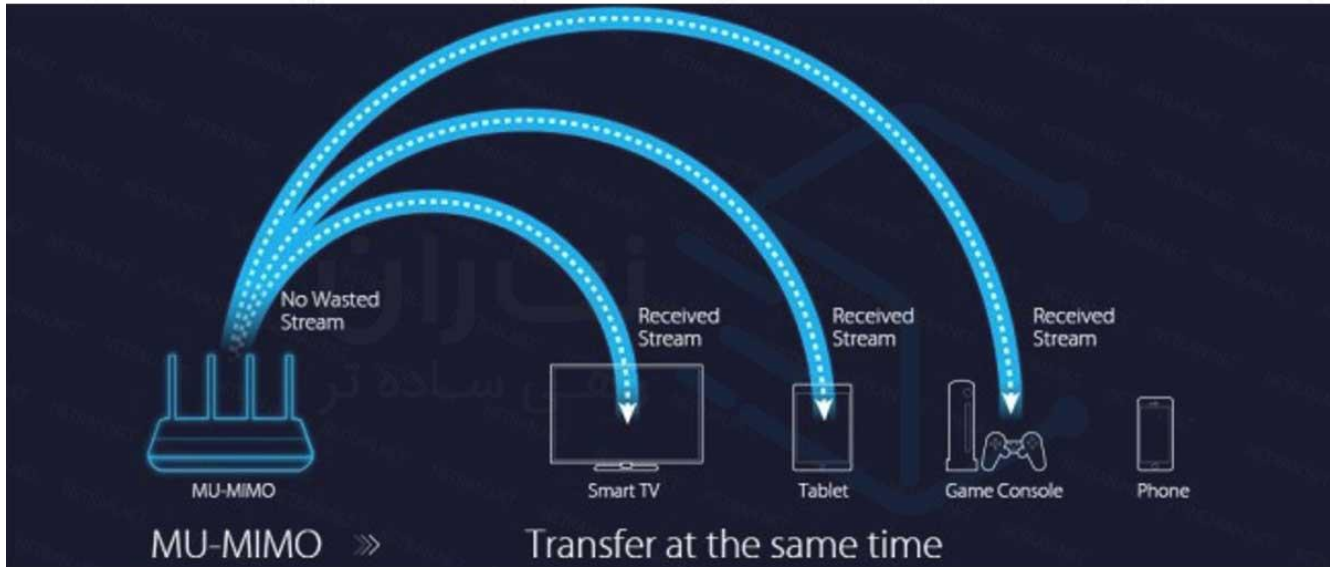
SU-MIMO: router can communicate with only 1 device at the same time



MU-MIMO: router can communicate with 4 Wi-Fi terminals at the same time

اگر از اینترنت ADSL استفاده می‌کنید و سرعت اتصال تون نسبتاً پایینه، یعنی اون قدر پهنای باند ندارید که بخواین هوشمندانه تقسیمش کنید. هیچ روتری (چه به MU-MIMO مجهز باشه، چه نباشه) نمی‌تونه سرعت دانلود و آپلودی رو که شرکت ارائه‌دهنده‌ی خدمات اینترنت براتون تعیین کرده، افزایش بده. MU-MIMO فقط می‌تونه سرعت و پهنای باندی رو که در اختیار داره، مدیریت کنه. پس برای رفع مشکل سرعت اینترنت خودتون، به فکر راه‌حل دیگه‌ای غیر از این تکنولوژی باشید.

نکته های تکمیلی در مورد MU-MIMO



حالا که با کلیت تکنولوژی **MU-MIMO** آشنا شدید، شاید براتون جالب باشه چند نکته ی خوندنی رو در مورد اون بدونید.

قابلیت های MU-MIMO به استاندارد وای فای وابسته است. مثلا در استاندارد 802/11ac همیشه از همه ی ظرفیت های این تکنولوژی استفاده کرد؛ در صورتی که استاندارد 802/11ax کاملا با اون سازگاره.

MU-MIMO از تکنیک beamforming برای قوی شدن سیگنال ها استفاده می کنه. بیم فورمینگ به سیگنال ها جهت میده تا مستقیم به سمت دستگاه مورد نظر حرکت کنن و بی دلیل در همه ی جهت ها پخش نشن.

وقتی MU-MIMO در کنار استاندارد وای فای 802/11ax قرار بگیره، می تونه با هر دو باند 2/4 و 5 گیگاهرتز کار کنه؛ در حالی که در استاندارد 802/11ac فقط روی فرکانس 5 گیگاهرتز میشد از این تکنولوژی استفاده کرد.

استاندارد وای فای 802/11ac به MU-MIMO اجازه ی اتصال بیشتر از 4 دستگاه رو به طور همزمان نمیده؛ در حالی که این عدد روی استاندارد 11ax یا همون وای فای 6 ، به 8 دستگاه میرسه.

فناوری MIMO چیست و چه کاربردی دارد؟

MU-MIMO سرعت اینترنت وای فای شما رو زیاد نمی‌کنه؛ بلکه این اطمینان رو به شما میده که موقع اتصال هم‌زمان چند دستگاه به شبکه، سرعت ارتباط شما کاهش پیدا نمی‌کنه.

MU-MIMO امنیت اتصال رو بالا میبره. با توجه به اینکه این تکنولوژی دیتا رو قبل از ارسال در هم می‌ریزه و فقط دستگاه‌هایی که مشخص شدن می‌تونن این اطلاعات رو دریافت و مرتب کنن، MU-MIMO در نهایت موجب بالا رفتن امنیت میشه.

برای مطالعه‌ی بیشتر:

[آموزش ۰ تا ۱۰۰ افزایش برد وای فای \(تقویت سیگنال وای فای \) و افزایش سرعت مودم و روتر](#)

[وای فای ۶ چیست؟ همه چیز در مورد ۶ Wi-Fi](#)

[راهنمای خرید مودم VDSL](#)

حرف آخر

در این مقاله تلاش کردیم MIMO و به‌طور ویژه MU-MIMO رو به شما معرفی کنیم و از برتری‌ها و کاستی‌هاش بگیم. با توجه به نوپا بودن این تکنولوژی و محدود بودن دستگاه‌های سازگار با اون، در حال حاضر فقط کاربرهای خاصی از اون استفاده می‌کنن. برای کاربرهای معمولی که دستگاه‌هاشون از MU-MIMO پشتیبانی نمی‌کنه، خرید روتری که به این تکنولوژی مجهز شده، چندان منطقی نیست. پس اگه شما هم در این دسته قرار می‌گیرید، فعلا باید صبر کنید تا هم این تکنولوژی توسعه پیدا کنه، هم تعداد دستگاه‌های سازگار با اون زیاد بشه تا با صرف هزینه‌ی پایین ارزش استفاده کنید. اگه از MU-MIMO استفاده می‌کنید، نظرتون رو در مورد این تکنولوژی با ما در میون بذارید.