



شبکه‌های بی‌سیم نسل پنجم حالا به نقطه اوج توجه رسیده‌اند. انتظار ما حل ناسازگاری‌ها، ایجاد یک شبکه موبایلی با گذردهی بالا و دریافت سرویس باکیفیت‌تر است. البته برنامه‌ریزی برای بررسی مزایای 5G و مناسب بودن برای سازمان یک حرکت جدید و به‌روز محسوب نمی‌شود. 5G برای کاربر نهایی گذردهی، ظرفیت و امکانات دیگری فراهم می‌کند که در نتیجه آن، شبکه در موقعیت‌های جغرافیایی مختلف در دسترس است، دستگاه‌های متنوعی به شبکه متصل می‌شوند و ظرفیتی که به کاربران ارائه می‌شود هم بیشتر خواهد بود.

از سوی دیگر، برای فراهم‌کنندگان سرویس فرصت تغییر استراتژی، ارائه خدمات و درآمدزایی از بازار فراهم می‌شود. در جدول 1 نگاهی به ویژگی‌های کلیدی **شبکه‌های نسل پنجم** خواهیم داشت. انتظار می‌رود یک شبکه 5G ویژگی‌های زیر را داشته باشد. در ادامه مقاله به بررسی فناوری‌ها و وضعیت بازار در پشت پرده 5G می‌پردازیم و تأکید ما بر تغییرات مورد انتظار برای سازمان‌ها و شرکت‌ها است. واژه 5G هنوز کمی نامفهوم است و برای درک بهتر باید برخی از ویژگی‌های آن را بررسی کنیم.

سرعت شبکه‌های نسل پنجم (5G)

در مقایسه با وای‌فای، شبکه‌های موبایلی (سلولی) پیشرفت بیشتری در میزان گذردهی (Throughput) داشته‌اند. کمترین آن 1 گیگابیت بر ثانیه است اما ارقامی تا 10 گیگابیت هم ذکر می‌شود. اعتقاد بر این است، گذردهی 50 مگابیت بر ثانیه برای هر کاربر، مقداری معقول است اما حتی میزان 300 مگابیت بر ثانیه در 5 سال آینده هم قابل‌تصور است.

تأخیر کاهش‌یافته

در برخی کاربردها، تأخیر اهمیت بیشتری نسبت به گذردهی دارد. یکی از ویژگی‌هایی که همیشه با ارائه نسل جدید شبکه‌های موبایلی بهتر شده و شبکه نسل پنجم نیز این راه را ادامه می‌دهد، کاهش تأخیر در ارسال بسته، صدا، ویدئو و کاربردهای مبتنی بر IP است. هدف نهایی رسیدن به تأخیری کمتر از 10 میلی‌ثانیه یا حتی 1 میلی‌ثانیه در کاربردهای کلاس‌بندی شده است (در ترافیک ارسالی اولویت‌بندی وجود دارد و برخی کلاس‌ها، اولویت بالاتری نسبت به ترافیک عادی دارند).

مدیریت شبکه 5G و OSS

اپراتورها همیشه دنبال راهی برای کاهش سربار و هزینه‌های عملیاتی هستند. توسعه سیستم مدیریتی و سیستم پشتیبان عملیاتی (OSS) در مواردی قابلیت اتکا، دسترس‌پذیری، سرویس‌دهی، سازگاری، انعطاف‌پذیری، توانایی تحلیل و کارایی عملیاتی را مؤثرتر خواهد کرد. بیشتر این مزایا برای کاربر نهایی قابل‌لمس هستند.

جابه‌جایی (Mobility)

قرار است جابه‌جایی‌های بسیار سریع (بیش از صد کیلومتر بر ساعت) تأثیرات منفی بر سرویس ارائه‌شده نداشته

باشند. احتمالاً با توجه به شرایط، هنوز هم محدودیت‌هایی وجود داشته باشد و شاید به ایجاد تنظیمات خاصی در این شرایط نیاز باشد.

طیف فرکانسی جدید

انتظار داریم در 5G فرکانس‌هایی به نام باندهای موج میلی‌متری (Millimeter-Wave) که بالای 30 گیگاهرتز هستند، مورد استفاده قرار گیرند. این فرکانس‌ها در بخش‌های مختلفی در دنیا در دسترس هستند؛ چه در طیف‌های آزاد و چه در طیف‌هایی که به مجوز نیاز دارند.

فرکانس‌های موج میلی‌متری برای سلول‌های کوچک مناسب هستند، زیرا آن‌ها به آنتن‌های کوچک برای ارسال و دریافت نیاز دارند و کارایی در یک محیط کوچک‌تر بسیار بالاتر است. در واقع، این فرکانس‌ها به دلیل ماهیت فیزیکی و شرایط ناپایدار، تأثیر زیادی از محیط می‌گیرند؛ پس محیط نباید بزرگ باشد. این مشکل را می‌توان با استفاده دوباره از فرکانس (Frequency Reuse) حل کرد. یعنی از یک فرکانس در چند سلول طوری استفاده شود که تداخلی با یکدیگر نداشته باشند. فرض بر این است، این سلول‌ها با یک فاصله جغرافیایی مشخص از یکدیگر قرار داشته باشند اما از یک فرکانس یکسان استفاده کنند.

فناوری‌های جدید

انتظارات زیادی برای ارائه فناوری‌های جدید یا پیشرفت فناوری‌های گذشته وجود دارد. از جمله پیاده‌سازی تکنیک چندآنتنه (MIMO)، استفاده از مدولاسیون‌های دیگر، فناوری‌هایی برای بهره‌وری بیشتر از توان، عدم نیاز به برج‌های مخابراتی بزرگ، پیاده‌سازی شبکه نرم‌افزارمحور (SDN) و NFV.

شبکه‌های نسل پنجم و اینترنت اشیا

نسل جدید شبکه‌های بی‌سیم، ترافیک هر نوع کلاس را پشتیبانی می‌کند و دستگاه‌های مختلف (از کاربردهای دریافت ویدئو تا مسائل کوچک پزشکی) می‌توانند به این شبکه متصل شوند. واقعیت مجازی، کنترل و نظارت، خودکارسازی، خودروهای هوشمند، امنیت عمومی و... همه ما را به یاد اینترنت اشیا (IoT) می‌اندازد. 5G یک نعمت برای رسیدن به حالت ایده‌آل اینترنت اشیا است و انتظار داریم ده‌ها میلیارد دستگاه در یک دهه آتی از این نوع شبکه‌ها استفاده کنند.

مطلب پیشنهادی



چه کشوری رهبری بازار 5G را عهده‌دار خواهد شد؟

| ویژگی | مزایا |
|--------------------------------|--|
| گذردهی بیشتر | گذردهی (Throughput) برای هر کاربر می‌تواند به حداکثر خود برسد. اما مورد مهم‌تر افزایش ظرفیت کلی سیستم است که جوابگوی رشد تعداد دستگاه و افزایش ظرفیت مورد تقاضا است. |
| کاهش تأخیر | این مورد برای ترافیک VoIP، استریم ویدئو و اپلیکیشن‌هایی که تحمل تأخیر را ندارد، حیاتی است. |
| مدیریت پیشرفته | کاهش هزینه‌های عملیاتی برای اپراتورها و شرکت‌ها. |
| جابه‌جایی بسیار زیاد | زمانی که کاربر با سرعت در حال حرکت است (مثلاً هنگام رانندگی) نباید کاهش کیفیت محسوس یا قطعی را حس کند. |
| امنیت بهبودیافته | همیشه راه‌حلهایی برای نفوذ و سرقت اطلاعات کشف می‌شود. پس افزایش امنیت همیشه نیاز است. |
| طیف جدید | استفاده از باندهای موج میلی‌متری و تجمیع حامل‌های رادیویی (Carrier Aggregation) |
| فناوری‌های جدید | MIMO، سلول‌های کوچک، شبکه نرم‌افزارمحور، NFV و استفاده بهتر از توان. |
| پشتیبانی از اپلیکیشن‌های جهانی | پشتیبانی از هر اپلیکیشنی که برای ارسال داده‌های خاص یا بلادرنگ باشد. |

تعیین‌شده‌ای وجود ندارد.

دسترسی به شبکه‌های نسل پنجم (5G) در جدول 2 خط زمانی تغییرات 5G را مشاهده می‌کنید.

| رویدادهای مهم | سال |
|---|-----------|
| تعریف، مشخصات، نیازمندی‌ها، فناوری توسعه و فناوری تست | 2017 |
| مشخصات رسمی | 2019/2020 |
| ارائه اولیه سرویس‌های تولید شده | 2021 |
| تغییرات حجیم و گستردگی | 2025 |
| احتمالاً خارج شدن زیرساخت‌های 4G | 2030+ |

فعالیت در حوزه 5G ادامه خواهد داشت؛ حتی اگر زمینه‌های کمی برای تست آن وجود داشته باشد. برای تست یافته‌ها به سخت‌افزارها و نرم‌افزارهایی نیاز است که همه آن‌ها هنوز در دسترس نیستند. انتظار نداریم تا سال 2020 یا 2021 شبکه‌های 5G همه‌گیر و در دسترس عموم قرار گیرد. تا سال 2025 این فناوری فراگیر شده و جمعیت زیادی از مردم از آن استفاده خواهند کرد (فراموش نکنید، اینترنت اشیا در حال پیشرفت است و تعداد دستگاه‌ها افزایش خواهند داشت). شبکه‌ها و زیرساخت‌های 4G حداقل تا سال 2030 مفید و مورد استفاده خواهند بود و در ادامه ممکن است بازار و سازندگان تجهیزات، 4G را به تدریج فراموش کنند

تاریخ انتشار:

29 مرداد 1398

نشانی منبع:

<https://www.shabakeh-mag.com/networking-technology/15913/%D8%B4%D8%A8%DA%A9%D9%87%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C-%D9%86%D8%B3%D9%84-%D9%BE%D9%86%D8%AC%D9%85-5g-%DA%86%D9%87-%DA%86%DB%8C%D8%B2%DB%8C-%D8%A8%D8%A7-%D8%AE%D9%88%D8%AF-%D8%A8%D9%87-%D9%87%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%87-%D8%A2%D9%88%D8%B1%D8%AF%D9%87%E2%80%8C%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%9F>