

نسل پنجم سیستم‌های ارتباطی بی‌سیم (5G)، انقلابی در ارتباطات

علیرضا محمودی فرد^{۱*}، سولماز کرمانشاهی^۲

۱- مدرس دانشگاه ابرار، تهران، ایران، alireza10.m10@gmail.com

۲- دانشجوی کارشناسی مهندسی برق دانشگاه ابرار تهران، ایران، solmaz.kermanshahi396@gmail.com

چکیده

پس از ظهور فن آوری تلفن همراه بی‌سیم 4G اتفاق می‌افتد؛ محققان، نمایندگان صنایع اپراتورهای تلفن همراه و موسسات دانشگاهی به دلیل برخی از خواسته‌های اصلی که عبارتند از نرخ‌های داده‌ای بهبود یافته، ظرفیت بهتر، حداقل تاخیر و QoS (کیفیت خدمات) بهتر، شروع به بررسی پیشرفت (فناوری) به سمت شبکه‌های ارتباطی 4G کرده‌اند؛ برای ایجاد پایه فناوری ارتباطات تلفن همراه 5G، اخیراً کارهای تحقیقاتی یا پروژه‌های مختلفی شامل تولیدکنندگان اصلی زیرساخت تلفن همراه، دانشگاه‌ها و اپراتورهای بین‌المللی شبکه تلفن همراه معرفی شده‌اند؛ با این وجود، خدمات تلفن همراه 5G که قرار است برای استفاده در دسترس قرار گیرند، معماری و عملکرد آن‌ها به‌وضوح توضیح داده نشده است. در این مقاله، ما یک مرور کلی از 5G نسل بعدی فناوری تلفن همراه ارائه می‌شود. ما در اینجا بیشتر به معماری شبکه 5G، طیف رادیویی 5G، شبکه‌های دسترسی رادیویی فوق مترام (UDRAN)، بارگیری ترافیک تلفن همراه، رادیو شناختی (CR)، رادیو تعریف شده نرم‌افزار (SDR)، شبکه‌های تعریف شده نرم‌افزاری (SDN)، زیرساخت‌های مختلط و تاثیر شبکه 5G بر جامعه توجه می‌کنیم. در این مقاله، ابتدا چشم‌انداز کلی نسل بعدی سیستم‌های ارتباط بی‌سیم (5G)، از جمله درایور و الزامات آن، و فناوری‌های نامزدی که ممکن است به دستیابی به اهداف مورد نظر آن کمک کنند، معرفی می‌گردند؛ سپس حوزه‌های زیر، که نویسنده آن‌ها را برای 5G مرتبط می‌داند، معرفی می‌کند: تشخیص و دسترسی به طیف آزاد بر روی باندهای ناهمگن، تراکم شدید شبکه‌ها (استقرار گسترده).

کلمات کلیدی: 5G، طیف سلول‌های کوچک، شکل موج، یکپارچه‌سازی بی‌سیم نوری، بارگیری ترافیک موبایل

The Fifth Generation of Wireless Communication Systems (5G), the Revolution in Communication

1- Alireza Mahmoodi Fard, 2- Solmaz Kermanshahi

۱. مقدمه

از چند سال گذشته، شاهد تغییرات شگرف در دنیای مخابرات بوده‌ایم؛ امروزه و در آینده برای انجام پیش‌فرض‌ها و دشواری‌های عصر آینده، شبکه‌های ارتباطی سیار امروزی باید به طرق مختلف توسعه یابند؛ اجرای مداوم شبکه‌های تلفن همراه 4G برخی از صنایع مخابراتی را تشویق کرده است تا به پیشرفت بیشتر به سمت فناوری‌ها و امکانات نسل پنجم آینده فکر کنند؛ فناوری بی‌سیم نسل پنجم (5G) با فناوری دسترسی پیشرفته به نام BDMA (دسترسی چندگانه تقسیم پرتو) و FBMC (دسترسی چندگانه چند حامل بانک فیلتر) به‌طور مستقیم فناوری بی‌سیم 4G را جایگزین خواهد کرد؛ با در نظر گرفتن نمونه‌ای از BS (ایستگاه پایه) که با MS (ایستگاه تلفن همراه) ارتباط برقرار می‌کند، مفهوم تکنیک دسترسی چندگانه تقسیم پرتو (BDMA) توضیح داده می‌شود؛ در این انتقال، یک پرتو متعامد به هر MS (ایستگاه‌های تلفن همراه) توزیع می‌شود و تکنیک دسترسی چندگانه تقسیم پرتو، آن پرتو آنتن را بر اساس MS (ایستگاه‌های تلفن همراه) تقسیم می‌کند که به‌طور مشابه