

کاهش سرایت پایلوت در سیستم‌های چندورودی چندخروجی چندکاربره‌ی کلان با دست‌یابی تصادفی آغاز قرن بیستم، عرصه‌ای نویدبخش برای پیشرفت‌های روزافزون مخابرات بی‌سیم به‌شمار می‌رود. در طی این سال‌ها بود که مخابرات بی‌سیم نسل‌به‌نسل شکوفا شد و هم‌اکنون همگان به انتظار ثمره‌ی آن در قالب نسل پنجم مخابرات بی‌سیم (5G) ایستاده‌اند؛ نسلی که قرار است گستره‌ی وسیع از تکنولوژی‌های پیشرفته‌ی مخابرات بی‌سیم باشد. در میان این تکنولوژی‌ها، استفاده از چند آنتن یا تکنولوژی بهره‌مندی از سیستم‌های چندورودی چندخروجی (MIMO)، بزرگ‌ترین شاخصه‌ی اکثر دستگاه‌های بی‌سیم آینده است. در این سیستم‌ها، وجود چندگانگی مکانی میان آنتن‌های مختلف به طرفین ارتباط اجازه می‌دهد که از اطلاعات وضعیت کانال میان خود (CSI) به منظور ارسال و دریافت داده بهره‌برند. این ایده زمانی معنا می‌یابد که سیستم MIMO وارد شکلی چندکاربره (سیستم MU-MIMO) گردد؛ یعنی وقتی که سمتی از سیستم شامل یک ایستگاه پایه‌ی چندآنتنه (BS) و سمت دیگر شامل چند ابزار متحرک تک‌آنتنه (ME) باشد. ثابت می‌شود که با افزایش تعداد آنتن‌های BS، یا کلان‌سازی سیستم MU-MIMO، بهره‌های زیادی از جمله حذف نویز لینک فراسو و حذف تداخل میان داده‌ی ME‌های مختلف حاصل می‌گردد. اما نباید فراموش کرد که وجود این بهره‌ها در یک سیستم MU-MIMO نیازمند آگاهی از CSI است و به همین دلیل، در این سیستم از پایلوت استفاده می‌شود. پایلوت، سیگنالی مشخص میان هر جفت فرستنده/گیرنده‌ی دلخواه است که فرستنده آن را در کانال ارسال می‌کند و گیرنده با دریافت و اندازه‌گیری تأثیرات کانال بر روی آن می‌تواند به تخمینی از CSI دست یابد. به دلیل محدودیت‌های مخابراتی، تعداد پایلوت‌ها بی‌نهایت نیست و در نتیجه هنگامی که تعداد آن‌ها از تعداد ME‌ها کم‌تر باشد، بعضی از ME‌ها ممکن است به‌ناچار از پایلوت‌های یکسانی استفاده کنند؛ مسئله‌ای که سرایت پایلوت نامیده می‌شود و نوعی تداخل در محاسبه‌ی CSI برای ME‌ها مختلف محسوب می‌گردد. در مراجع قدیمی با سلول‌بندی سیستم، بهره‌مندی از اصل بازاستفاده‌ی منابع شبکه میان سلول‌های مختلف و اجرای یک فرآیند نظم‌دهی در تخصیص پایلوت‌ها به ME‌های درون هر سلول، فرض بر این است که سرایت پایلوت فقط در حالت میان‌سلولی وجود دارد و راه‌حل‌های مقابله با آن نیز در همین جهت ارائه می‌شوند. اما در مراجع جدید، با استناد به تراکم زیاد ME‌های موجود در شبکه‌های 5G و اجرای یک فرآیند دست‌یابی تصادفی ME‌ها به پایلوت‌های درون هر سلول، سرایت پایلوت علاوه بر حالت میان‌سلولی، در حالت تازه‌ی درون‌سلولی نیز به وجود می‌آید و نتیجتاً راه‌حل‌های مقابله با آن هم در این جهت ارائه می‌شوند. در نوشتار پیش‌رو، ضمن بررسی اکثر راه‌حل‌های مقابله با سرایت پایلوت و نقایص فرآیندهای نظم‌دهی و دست‌یابی تصادفی، بر پایه‌ی اجرای یک فرآیند قطع‌بندی پویا پیش از فرآیند دست‌یابی تصادفی در هر سلول به راه‌حلی جامع و بهبودی‌بخش در مقابله با سرایت پایلوت میان‌سلولی و درون‌سلولی خواهیم رسید. این راه‌حل را هم به طور ریاضیاتی و هم به طور شبیه‌سازی‌شده مورد بررسی و مقایسه با راه‌حل‌های پیشین مقابله با سرایت پایلوت قرار خواهیم داد.

چکیده پایان نامه

مخابرات بی‌سیم، نسل پنجم مخابرات بی‌سیم، سیستم‌های چندورودی چندخروجی، چندگانگی مکانی، اطلاعات وضعیت کانال، سیستم‌های چندورودی چندخروجی چندکاربره، سیستم‌های

کلمات کلیدی

چندورودی چندخروجی چندکاربره‌ی کلان، پایلوت، سرایت پایلوت، سیستم سلولی، فرآیند نظم‌دهی،
فرآیند دست‌یابی تصادفی، فرآیند قطاع‌بندی پویا، شبیه‌سازی

مخابرات بی‌سیم، نسل پنجم مخابرات بی‌سیم، سیستم‌های چندورودی چندخروجی،
چندگانگی مکانی، اطلاعات وضعییت کانال، سیستم‌های چندورودی چندخروجی چندکاربره،
سیستم‌های چندورودی چندخروجی چندکاربره‌ی کلان، پایلوت، سرایت پایلوت، سیستم
سلولی، فرآیند نظم‌دهی، فرآیند دست‌یابی تصادفی، فرآیند قطاع‌بندی پویا، شبیه‌سازی

wireless telecommunication, the fifth generation of wireless telecommunication,
multiple-input-multiple-output systems, space diversity, channel state
information, multi-user multiple-input-multiple-output systems, massive
multi-user multiple-input-multiple-output system, pilot, pilot contamination,
cellular system, scheduling process, random access process, dynamic
sectorization process, simulation

کلمات کلیدی انگلیسی