

امروزه شاهد گسترش روز افزون ارتباطات ماشین به ماشین و ظهور و رشد مفهوم اینترنت اشیا هستیم. این روند رو به رشد، طراحی مجدد لایه‌های ارتباطاتی لازم، منطبق بر نیازمندی‌های این شبکه‌ها را طلب می‌کند. تعداد بالای دستگاه‌ها در چنین شبکه‌هایی، انگیزه‌ی مهمی برای طراحی روش‌های نوین دسترسی تصادفی به منظور بالا بردن ظرفیت کاربران شبکه است.

تمامی روش‌های دسترسی تصادفی کنونی، با پرهیز از تصادم بسته‌های ارسالی کاربران، سعی دارند به عملکرد یک سیستم دسترسی چندگانه زمان‌بندی شده برسند (استراتژی که از دیدگاه تئوری اطلاعات زیربینه است). بر خلاف این دیدگاه، در روش ارائه شده در این نگارش، با فرض کانال جمع کننده، کاربران مختلف می‌توانند به ارسال همزمان داده بپردازند. بدین ترتیب، گیرنده شامل یک کدگشای تکراری دولایه برای کدگشایی همزمان کد کانال و برطرف کردن تصادم بیت‌های ارسالی کاربران می‌باشد. در سیستم پیشنهاد شده، علاوه بر بهره بردن از خاصیت جمع کنندگی کانال، لایه‌ها با رد و بدل کردن پیام به یکدیگر برای رفع تصادم و کدگشایی کمک می‌کنند.

برای کدهای تصادفی LDPC در این چینش و برای کانال پاک شدگی، آنالیز تکامل چگالی در حالت حدی اجازه می‌دهد تا کد کانال و روش ارسال کاربران به صورت توأم (به ازای قطعی قابل تحمل سیستم) طراحی و بهینه شود. نتایج عملکرد سیستم گویای آن است که روش معرفی شده در این نوشتار، به ازای پارامترهای بهینه شده و برای میانگین تعداد کاربران پایین، به ظرفیت کانال دسترسی تصادفی با پاک شدگی نزدیک می‌شود. از طرف دیگر، در کاربردهایی مانند شبکه‌های سنسوری، طول بسته‌های ارسالی کمتر از میزان متعارف در کدهای طول بلند مانند LDPC است. بدین منظور، سیستم دو لایه‌ی پیشنهادی برای کدهای خطی بلوکی با طول کوتاه نیز معرفی و بهینه شده است.