ملخص

نظرًا للتطور الهائل في التكنولوجيا في الوقت الحاضر ، يتجه العالم نحو تنفيذ شبكات متقدمة جديدة تهدف إلى تقديم خدمات أفضل. سوف تحتاج 5G لتلبية متطلبات صعبة للغاية وتغطي مجموعة واسعة من السيناريوهات والخدمات. يعد استخدام طيف mmWave غير المستخدم أحد الحلول الرئيسية التي تمكنه من تلبية نمو الطلب على البيانات. بينما يوفر طيف mmWave فرصة كبيرة لزيادة السعة ، لا يُعرف الكثير عن خصائص قناة الانتشار. لذلك سنركز في مشروعنا على دراسة قناة انتشار 5G.

في الجزء الأول من المشروع ، بدأنا بدراسة تكنولوجيتين من 5G. الأول هو mmWave ، والذي سيوفر كمية هائلة من الطيف غير المستخدم لخدمة عدد كبير من المستخدمين ولتوفير معدل بيانات ضخم. ثم درسنا مفهوم نظام MIMO ، code Almouti ، Space Time Block Coding ، OSTBC ، و QO-STBC. ثم باستخدام EVCM(Equivalent Virtual Channel Matrix) ، استخدمنا Matlab لمعرفة تأثير إضافة MIMO إلى النظام التي شوف تعتمد على تقنيات ترميز مختلفة. ثم درسنا نموذج Saleh - Valenzuela للبيئات الداخلية. وكان آخر شيء هو أخذ بيانات حقيقية من NYUSIM لدراسة تأثير الرطوبة ومعدل المطر والعدد المتغير لهوائيات المرسل والمستقبل على Path Loss.

بالنسبة للجزء الثاني من هذا المشروع ، بدأنا مشروعنا باختبار على Flat Fading and Real channel لنظام MIMO ، استنادًا إلى تقنية الترميز وعلى أساس تغيير عدد الهوائيات المرسلة. كان اختبارنا على Matlab ، حيث نستخدم رمزًا لتنفيذ نظام MIMO على نوعين من القنوات Flat Fading and Real channel

ثم انتقلنا إلى Beamforming مع تصممين لها ، تشكيل الحزمة التناظرية والرقمية. اختبرنا قناة MIMO مع Beamforming ، ورأينا كيف أن إضافة beamforming سيعزز الأداء. بعد ذلك ، رأينا كيف يمكن تحقيق الازدواج الكامل باستخدام محولات هجينة متصلة بدائرة موازنة قطبية واحدة ، وتم اختبارها على Matlab Simulink .