وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الموصل / كلية الهندسة

دراسة أداء تعدد الوصول بتقسيم النمط لاتصالات الجيل الخامس

مشروع دبلوم عال قَدَّمته

سبأ خالد ذنون الطبّو

بإشراف

الدكتور فرهاد عز الدين محمود

التاريخ هجري/ ١٤٤٣ **التاريخ ميلادي /٢٠٢٢ م**

المستخلص

استهدف البحث بشكل اساس دراسة تقنيات النفاذ المتعدد غير المتعامد NOMA ، حيث أبرز أهمية هذه التقنية في الأجيال اللاحقة من الاتصالات، و ركز البحث على تقنية PDMA (Pattern Division Multiple Access) بشكل خاص ، إذ درس التصميم المشترك للمُستقبل والمرسل ، فضلاً عن دراسة الخوارزميات المُعتَمدة مع هذه التقنية. وأجرى البحث مقارنة بين تقنيّتي PDMA وOMA ، إذ تمت المقارنة باستخدام المحاكاة في برنامج الماتلاب ، وذلك بإضافة ضوضاء بيضاء بقيم متغيرة وكما يلي : (−114,−130,−60)dBm) وباستخدام قناة رايلي . شملت المقارنة جوانب عدة ، وهي مقدار السعة المحققة (Achievable capacity) مع تغيير القدرة المرسلة(Transmit Power) اذ لوحظ عند القدرة 20dBm وما يليها تفوق بمقدار السعة بمقدار 61% عند استخدام ضوضاء بيضاء (−114dBm) إذ كانت افضل قيمة، كذلك جرت مقارنة السعة المحققة مع نسبة الاشارة الى الضوضاء (Signal To Noise SNR Radio) لكلا التقنيتين PDMA،OMA و ظهر تفوق تقنية PDMA بمقدار 2bps/Hz على طول المنحني دون التأثر بتغيير الضوضاء البيضاء، فضلاً عن حساب نسبة الخطأ BER (Bit Error Rate) مع القدرة المرسلة إذ ظهر تفوق PDMA بشكل ملحوظ عند القدرة المرسلة (20dBm) كانت قيمةBER (10^{-5}) في حين كانت قيمته في تقنية OMA (0.07) ، إذ حصلنا على هذه النتيجة عند قيمة ضوضاء بيضاء مقدارها(−130dBm).

تبين من نتائج المحاكاة تفوقاً ملحوظاً لتقنية PDMA على تقنية OMA في جميع المقارنات التي اجرتها الدراسة ، وهذا يخدمنا في تحقيق كفاءة طيف عالية وزيادة عدد المستخدمين، وهو ما يروم إليه العالم للإسهام في تطور الاتصالات في الجيل الخامس والأجيال القادمة .

University of Mosul

College of Engineering

Study the performance of Pattern Division Multiple Access(PDMA) for 5 G

A Project Submitted By

Sabaa Kh. Al-Taboo

High Diploma in

Electrical Engineering

Supervised by

Farhad A. Mahmood

date/2022 A.D. **date/1443 A.H**

Abstract

The project has mainly aimed to study NOMA techniques, where the importance of this technology in subsequent generations of communications has been highlighted, and the research focused on Pattern Division Multiple Access (PDMA) technologies in particular, as it studied the joint design of the receiver and transmitter, as well as studying the adopted algorithms. With this technique. the research conducted a comparison between PDMA and orthogonal mutlple access (OMA) techniques, as the comparison was made using simulation in the Matlab program, by adding white noise with variable values as follows: -114,-130,-60 (dBm) and using the Rayleigh channel. The comparison included several aspects, namely, the amount of achievable capacity with changing the transmitted power. Where 20dBm of power leads to a capacity that exceeds 61% in the presence of white noise of -114dBm, for best results. The achieved amplitude was also compared with the Signal To Noise SNR Radio for both OMA and PDMA technologies, and the superiority of PDMA technology was shown by 2bps/Hz along the curve without being affected by the change of white noise, in addition to calculating the BER (Bit Error) Rate) with the transmitted power, as it was noticeably superior to PDMA when the transmitted power (20dBm) was BER (10-5), while its value in OMA technology was (0.07), as we obtained this result at a white noise value of (-130dBm).

The simulation results showed a remarkable superiority of PDMA technology over OMA technology in all the comparisons made by the study, and this serves us in achieving high spectrum efficiency and increasing the number of users, which is what the world seeks to contribute to the development of communications in the fifth generation and future generations.