جامعـــــة الموصـــــــل

كليـــــة الهندســـــة

تقييم أداء التنسيق متعدد النقاط في شبكات التطور بعيد الأمد _ المتقدمة

آمنة نوفل إسماعيل حمودات

رسالة ماجستير

علوم في الهندسة الكهربائية /

ألكترونيك واتصالات / شبكات الحاسبات

بإشراف

الدكتور سعد أحمد أيوب

1440هـ 2019 م

الخلاصة

تُعد تقنية التنسيق متعدد النقاط (CoMP) من تقنيات الجيل الرابع (4G) التي قدمتها شبكات التطور بعيد الأمد – المتقدمة (LTE – A) والتي أثبتت فعاليتها في الحد من تأثير التداخل بين الخلايا (ICI) وبذلك حسنت من كفاءة الطيف الترددي ومعدل كفاءة نقل البيانات للمستخدمين إضافة إلى دورها في تعزيز منطقة التغطية الفعالة وخاصة لمستخدمي حافة الخلية الذين يعانون من سوء الخدمة نظراً لبعدهم عن مواقع المحطات الأساسية المطورة. إن الفكرة الرئيسة لتقنية التنسيق متعدد النقاط (CoMP) هي تمكين المحطات الأساسية المطورة من التعاون المنسق فيما بينها لخدمة المستخدم.

شملت هذه الرسالة دراسة لتقنية التنسيق متعدد النقاط (CoMP) من خلال نمذجة ومحاكاة هذه التقنية في الاتصال النازل باستخدام برنامج المحاكاة لمستوى النظام (System Level Simulator (SLS) V1.9). تم تصميم نموذجين لمحاكاة هذه التقنية من خلال عدة سيناريوهات. يمثل الأنموذج الأول عدم وجود تقنية التنسيق متعدد النقاط والثاني وجود هذه التقنية. تم تغيير بعض العوامل التي تؤثر على أداء الشبكات الخلوية وهي أعداد المستخدمين ضمن الخلية وفترة زمن الإرسال فضلا عن تغيير عرض حزمة الإرسال.

إن أساس هذه الرسالة هو تقييم أداء الشبكات الخلوية بوجود هذه التقنية واحتوى هذا التقييم عدة عوامل منها معدل كفاءة النقل للخلية ولحافتها ومعدل كفاءة الطيف الترددي وتم زيادة معدل كفاءة النقل لتصل إلى (44%) لمستخدمي الخلية وبلغت نسبة التحسين (35.71%) لمستخدمي حافة الخلية. ووصلت نسبة زيادة معدل كفاءة الطيف الترددي إلى (60%) لمستخدمي الخلية بينما بلغت (68.53%) لمستخدمي الحافة.

Abstract

Coordinated Multi Point(CoMP) is a fourth-generation (4G) technology provided by LTE-A networks that has proven to be effective in reducing the impact of ICI and thus improved user spectral efficiency and user throughput, in addition to their role in enhancing the area of effective coverage, especially for users of the edge of the cell suffering from poor service due to their distance from the sites of the evolved Basic Stations (eNB.). The main idea of the CoMP is enabling the eNB. to coordinate their cooperation to serve the user.

This thesis included a study of the (CoMP) technique through modeling and simulation of the CoMP technique in downlink transmission using (System Level Simulator (SLS) V1.9). Two models are designed to simulate this technique through several scenarios. The first model with CoMP technique and the second with absence of this technique. Some factors that affect the performance of cellular networks have been changed: the number of users within the cell and the transmission time interval (TTI), as well as changing the transmission bandwidth.

The basis of this thesis is to evaluate the performance of cellular networks in the presence of this technology. This evaluation included several parameters, including the average user throughput of the cell and the cell edge and spectral efficiency. The average user throughput is increased to reach (44%) for cell users and the average improvement (35.71%) for the edge users. The rate of increase average user spectral efficiency reached to (60%) for users of the cell and reached (68.53%) for users at the edge.

University of Mosul

College of Engineering

Performance Evaluation of Coordinated Multi-Point in LTE-A networks

Amina Nawfal Ismail Hammodat

M.Sc. Thesis

Electrical Engineering /

Electronics and Communications /

(Computer Networks)

Supervised by

Dr. Saad Ahmed Ayoob

2019 A.D. **1440 A.H.**