جامعـــة الموصـــــل
كليـــــة الهندســـــة

نمذجة وتقييم اداء تغطية شبكات التطور بعيد الامد(LTE) في جزء من مدينة الموصل

محمود سمير سعدون القزاز

رسالة ماجستير علوم في
الهندسة الكهربائية

بإشراف
الأستاذ المساعد
د. سعد أحمد أيوب السلامي

1443 هـ 2021 م

المستخلص

يعدّ تخطيط الشبكة الخلوية الخطوة الأولى لبناء أي نظام خلوي، ويعتمد على طبيعة المنطقة الجغرافية التي تعمل بها الشبكة. وعادةً تحصل معظم الشركات المجهزة لخدمة الجيل الثاني من النظام الخلوي على تراخيص عمل الجيل الرابع وتستخدم مواقع الابراج نفسها لتجهز خدمتي الجيل الثاني والجيل الرابع. وعلى الرغم من أن استخدام مواقع الابراج نفسها لتجهيز خدمتي الجيل الثاني والجيل الرابع يقُلّل كثيرا من تكاليف النصب والتشغيل، الا أنه يسبب فجوات في تغطية الجيل الرابع؛ لأنّ تردّده يختلف عن تردّد الجيل الثاني.

تم في هذه الدراسة تقييم أداء شبكات التطور بعيد الامد LTE لتقنية الجيل الرابع من خلال عمل نماذج محاكاة تمثل شبكة واقعية باستخدام الوسيلة البرمجية Atoll. كما تم عمل مسح ميداني حقيقي لإحدى الشبكات العاملة في مدينة الموصل باستخدام تطبيق G-Net Lite Track. أظهرت كل من نتائج المحاكاة النظرية ونتائج المسح العملية وجود فجوات في تغطية الجيل الرابع لمناطق قريبة من مواقع الأبراج الخلوية.

اقترحت الدراسة عد طرائق لمعالجة مشاكل تغطية الجيل الرابع، ومنها تغيير مواقع بعض الابراج، زيادة ارتفاع الهوائي، تغيير ميلان الهوائي، تغيير اتجاه الهوائي، وزيادة قدرة إرسال الخلية. وأسهمت هذه الطرائق في سدّ فجوات تغطية الجيل الرابع بمستوى الاشارة الاكبر من 70- dBm وتحسين التغطية الخلوية في مدينة الموصل بمقدار 6 % في المناطق السكنية واسعة المساحة، و 10 % في المناطق السكنية صغيرة المساحة .

Abstract

The planning of the cellular network is the first step to build any cellular system, and it depends on the nature of the geographical area that which the network operates. Usually; most of the companies that provide the second generation of the cellular system service obtain licenses to operate the fourth generation, and it use the same tower sites to equip the second generation and fourth generation services. Although, using of the same tower sites to provide second and fourth generation services saves a lot of construction and operating costs, but it causes coverage gaps for fourth generation because its frequency differents from the second generation frequency.

In this study, the performance of Long Term Evolution (LTE) networks for the fourth generation system was evaluated by using simulation models represent a realistic network in the Atoll software, and a real drive test was doing for one of the networks operating in Mosul city using the Lite G-Net application. Both of simulation results and drive test results showed the presence a gaps in the fourth generation coverage for areas close to the cell tower sites.

Several methods were suggested to solve the problems of fourth generation coverage, including changing the locations of some towers, increasing the antenna height, changing the antenna tilt, changing the antenna direction, and increasing the cell's transmission power. These methods contributed to fill the coverage gaps of the fourth generation for signal level greater than -70 dBm and improving the cellular coverage in Mosul city by 6% in large residential areas and 10% in small residential areas.

University of Mosul
College of Engineering

Modeling and evaluating the coverage performance of Long Term Evolution (LTE) networks in a part of Mosul city

Mahmood Samir Sadoon Alqazaz

Master of Science in
Electrical Engineering

Supervised by
Assistant Professor
Dr. Saad Ahmed Ayoob

2021 A.C **1443A.H**