



جامعة الموصل
كلية الهندسة

تصميم وتحليل هوائيات متعددة الحزم
لأنظمة إتصالات الجيل الخامس

حنين سليمان مطلق

رسالة ماجستير

علوم في الهندسة الكهربائية

بإشراف

أ.م. د يسار عزالدين محمد علي

هيوليو/2021 م

شعبان/1443

الملخص

نتج عن الإزدياد الكبير للأجهزة المحمولة اللاسلكية والخدمات بعض التحديات التي لا يمكن استيعابها حتى بواسطة الخدمات التي تقدمها أنظمة الجيل الرابع، مثل مدى الطيف الذي لا يمكن أن يسع متطلبات الاتصالات المستقبلية والاستهلاك المرتفع للطاقة. واجه مصممو الأنظمة اللاسلكية الطلب المتزايد باستمرار على معدلات البيانات العالية والتنقل التي تطلبتها التطبيقات اللاسلكية الجديدة، وبالتالي فقد بدؤوا البحث عن أنظمة لاسلكية من الجيل الخامس. الغرض الرئيسي من من الجيل الخامس هو تصميم عالم لاسلكي خالٍ من قيود وعوائق الأجيال السابقة. ستقوم تقنية الجيل الخامس بتغيير طريقة وصول معظم مستخدمي النطاق الترددي العالي إلى اتصالات الراديو المحمولة الخاصة بهم. توضح هذه الرسالة سبب الحاجة إلى تقنية الجيل الخامس ومزاياها وتحدياتها. علاوة على ذلك، تم تقديم دراسة شاملة تتعلق بشبكة الجيل الخامس والهوائيات المستخدمة في هذه التقنية، إلى جانب دراسة توضح حساب أبعاد هوائي الشريحة الرقيقة و تصميمه بواسطة برنامج المحاكاة CST.

تضمنت الرسالة تصميم هوائي شريحة رقيقة بأبعاد وتقنيات مختلفة، التصميم الأول صممناه باستخدام تقنية الشقوق أو الفتحات حيث تم تحقيق الترددات (28/47.7) جيجا هرتز بكسب مقداره 6.46 و 6.71 ديسيبل وعرض نطاق ترددي مقداره 0.784 و 3.329 جيجا هرتز على التوالي. أما التصميم الثاني فقد استخدمت فيه تقنية الأرضية المتشققة وتم تحقيق خمسة ترددات هي 26.363, 33.736, 38, 60, و 67.5 جيجا هرتز وكسب مقداره 6.04, 6.38, 5.13, 6.22, 7.31, و 7.31 ديسيبل على التوالي وبعرض نطاق ترددي من 25.908 إلى 26.817, من 32.791 إلى 38.985, من 43.307 إلى 44.599, و من 57.981 إلى 70.906 جيجا هرتز.

أستخدمت تقنية هوائي المصفوف في الهوائي الثالث، وذلك للحصول على كسب جيد مقارنة بهوائي عنصر واحد، حيث كان أعلى كسب تم تحقيقه 11.3 ديسيبل للتردد 34.95 جيجا هرتز

Abstract

The large increase in wireless and portable devices and services has resulted in some challenges that cannot be accommodated even by the services provided by fourth generation systems, such as the range of spectrum that cannot accommodate future communication requirements and high energy consumption. Wireless system designers faced the ever-increasing demand for high data rates and mobility that new wireless applications required, and thus they began researching 5G wireless systems.

The main purpose of 5G is to design a wireless world free from the restrictions and obstacles of previous generations. 5G technology will change the way most high-bandwidth users access their portable radio communications. This message explains the reason for the need for 5G technology, its advantages and challenges. Moreover, a comprehensive study was presented related to the fifth generation network and the antennas used in this technology. Also, a study was presented explaining the calculation and design of the thin film antenna dimensions by the CST simulation program.

The thesis included the design of a thin chip antenna with different dimensions and technologies, the first design was designed using slot or slot technology where the frequencies (28 / 47.7) GHz were achieved with a gain of 6.46 and 6.71 dB, and a bandwidth of 0.784 and 3.329 GHz respectively. As for the second design, the cracked floor technology was used and five frequencies were achieved: 26.363, 33.736, 38, 60, and 67.5 GHz with a gain of 6.04, 6.38, 5.13, 6.22, 7.31, and 7.31,

respectively, with a bandwidth from 25.908 to 26.817, from 32.791. To 38.985, from 43.307 to 44.599, and from 57.981 to 70.906 GHz.

In the third antenna, array antenna technology was used to obtain a good gain compared to a single element antenna, where the highest gain was 11.3 dB at 34.95 GHz



University of Mosul
Electrical Engineering

Design and Analysis of multiband antennas
For fifth generation communication systems

A Thesis Submitted

By

Haneen Suleiman Mutlaq

To

Council of the College of Engineering

University of Mosul

As partial Fulfillment to requirements

for the degree of master of science

In

Electrical Engineering

Supervised by

Assistant Profissor

Dr. Yessar Ezzaldeen Mohammed Ali

2021 A.D

1442 A.H