

Compact Size Design with low side lobes of Fractal Linear Array Antenna

Dr. Refa'at Talib Hussein* & Fawwaz Jinan Jibrael*

Received on: 12 / 8 /2007

Accepted on: 1/ 9 /2008

Abstract

In this paper, the fractal concept is used in the linear array antenna design to obtain multiband operation and reduced size. MATLAB programming language version 7.2 (R2006a) is used to simulate the fractal linear array antenna and their radiation pattern. Fractal Cantor linear array antenna of array pattern of 101 has been designed at a frequency of 2700 MHz with uniform and non uniform amplitude distribution. The performance of this array has been simulated. It is found that it operates at frequencies 2700 MHz, 900 MHz, 300 MHz, and 100 MHz. Two proposed models of Cantor linear array antenna having array patterns of 11011 and 1010101 are presented with uniform and non uniform amplitude distribution. The performance of these arrays has been simulated. The resulting frequency behavior is found that it operates at frequencies 2700 MHz and 540 MHz for the first model (11011) and 2700 MHz and 386 MHz for the second model (1010101). The frequencies have been selected in the VHF and UHF bands have been used in many applications in communication systems such as global system mobile (GSM), wireless local area network (WLAN), worldwide interoperability for microwave access (WIMAX) etc.

Keywords: Fractals, fractal arrays, antenna array, antenna radiation Patterns, Multi-band antennas, low side lobe antennas.

الخلاصة

تم في هذا البحث استخدام فكرة الهندسة الجزئية (Fractal Geometry) في تصميم المصفوفات الخطية للهوائيات وذلك للحصول على هوائيات تعمل على أكثر من تردد وذوات حجم صغير. استخدمت اللغة البرمجية MATLAB النسخة 7.2 (R2006a) لغرض تمثيل المصفوفة الخطية الجزئية ورسم شكل الشعاع (Radiation Pattern). تم تصميم المصفوفة الخطية للهوائيات كانتور التي تمتلك النمط 101 عند التردد التصميمي 2700 MHz مع انواع مختلفة من التغذية. حيث تم محاكاة اداء هذه المصفوفة ووجد انها تعمل على الترددات 2700 MHz, 900 MHz, 300 MHz, 100 MHz. تم اقتراح نوعان من مصفوفة كانتور للهوائيات الخطية تمتلك النمط 11011 و 1010101 مع انواع مختلفة من التغذية. حيث تم محاكاة اداء هذه المصفوفات ووجد انها تعمل على الترددات 2700 MHz و 540 MHz للطريقة المقترحة الاولى (11011) و 2700 MHz و 386 MHz للطريقة المقترحة الثانية (1010101). الترددات التي تم استخدامها تقع ضمن الحزم الترددية VHF و UHF التي تستخدم في الكثير من تطبيقات أنظمة الاتصالات مثل GSM, WLAN, WIMAX الخ.