

الخلاصة

ان الشبكات الخلوية الحديثة تسعى دائماً وبشكل مستمر الى تقديم خدمات متعددة مثل خدمة الانترنت ، الصورة والصوت ، نقل الملفات ، التحميل الخ ، أضافة الى جودة الصوت العالية للمستخدمين. ان ذلك يتطلب تغطية ذات معدل بيانات عالية لذا ركز البحث الحالي الاهتمام على زيادة مساحة التغطية للخلية وحل مشكل التداخل وخفوت الاشارة بسبب تعدد المسارات .

يقم البحث الحالي مقترحاً لاستخدام كل من تقنيتي مقوى الاشارة الرقمي و ديناميكية الفرز الترددية. ان استعمال مقوى الاشارة الرقمي يزيد من نسبة التغطية لل الخلية من خلال تغطية المساحات التي لا تغطي من قبل برج الارسال والاستقبال حيث تدعى تلك المساحات بـ فجوات التغطية (المناطق الميتة) . يقدم البحث دراسة تفصيلية دقيقة وذلك لتحديد موقع وزاوية فجوات التغطية وبالاعتماد على تحليل نتائج الانتشار الموجي ونسبة الاشارة الى التداخل لذا اقترحنا وضع مقوى الاشارة في تلك المناطق (المناطق الميتة) وبمسافة تساوي خمس نصف قطر الخلية ما بين مقوى الاشارة و حافة الخلية. للتأكد ان الموقع المقترح اعلاه هو الافضل ام لا تم اقتراح خمسة مواقع اخرى اضافية داخل الخلية . وقد اظهرت النتائج للموضع السادس ان مقترحنا يعطي نسبة اشارة الى التداخل عالية وبذلك يكون هو الافضل .

كما تم في البحث الحالي تحديد العدد المثالي لمقوى الاشارة الرقمي لكل خلية كذلك تم تحديد قدرة الارسال المثالية من برج الارسال والاستقبال و مقوى الاشارة الرقمي لتجنب مشكلة التداخل . لقد تم التركيز في النظام المصمم على عملية Handoff بين مقوى الاشارة الرقمي وبرج الارسال والاستقبال وقد اظهرت النتائج ان الموقع المقترح يعطي فترة امان كافية لاجراء عملية التحويل بشكل دقيق دون حدوث انقطاع بالمكالمات. كما اظهرت النتائج ان استخدام تقنية ديناميكية الفرز الترددية ساعدت على حل مشكلة التداخل وخفوت الاشارة بسبب تعدد المسارات مما ادى ذلك الى تحسين اداء النظام.

تشير النتائج تحسن عالي في اداء الشبكات الخلوية والتي تطبق تقنيتي مقوى الاشارة الرقمي ديناميكية الفرز الترددية حيث كانت نسب التحسين (عند المقارنة ما بين الشبكات الخلوية التي تطبق تقنيتي مقوى الاشارة و ديناميكية الفرز الترددية مع الشبكات الخلوية التقليدية) ٧٩,٨ % في احتمال قطع المكالمات ، ٣٧,٣٦ % في عدد المستعملين و ٣٣,٣١ % في سعة النظام عندما يكون الحجم العنقودي للنظام يشمل سبع خليةا. بالإضافة، عندما الحجم العنقودي للنظام يشمل ثلاثة عشر خلية، نسب التحسين كانت ٨١,٤ % في احتمال انقطاع المكالمات، ٤٥,٤٥ % في عدد المستعملين و ٣٢,٧٥ % في سعة النظام.

Abstract

The modern cellular networks are always endeavoring to present multi services, like internet service, multimedia, file transfer, download etc, in addition to providing high quality voice for customers. All these services need a high data rate coverage. Therefore, interest has focused on increasing the coverage area for cell and solving the interference and multipath fading problems.

In this thesis, it is proposed a cellular network using the Digital Relay and Dynamic frequency hopping. The Digital Relay increases the coverage ratio of cell, through covering the areas that are not covered by Base station , these areas are known as coverage holes (dead spots), which are studied in great details. This study includes how to determine the position and angle of the coverage holes, which depend on the analysis of the results of propagation Model and signal to interference ratio. Therefore, it is proposed to put Digital Relay in these areas (coverage holes) such that its distance from the cell edge is equal to fifth of cell radius. To make sure if this position is the perfect or not, another five positions in the cell are suggested. The results of six positions show that our suggestion gives high S/I ratio.

Also this thesis determines the optimum number of Digital Relay for each cell and the optimum transmitted power from Base station and Digital Relay to avoid the interference problem. The simulation system in this thesis focuses on the handoff process between Base Station and Digital Relay, the results show that the proposed position gives suitable period to executing the handoff process without blocking the calls.

The results show the enhancement in system performance when applying Dynamic Frequency Hopping technique, which solves the interference and multipath fading problems. The results indicate high enhancement in performance of cellular networks which apply the Digital

compared with conventional cellular networks. The enhancement ratios are 79.8% in the blocking probability, 37.36% in the number of users and 33.31% in system capacity when the cluster size of system consists of seven cells. In addition, when the cluster size of system consists of thirteen cells, the enhancement ratios are 81.4% in the blocking probability, 45.45% in the number of users and 32.75% in system capacity.