جامعة الموصل
كلية الهندسة

# دراسة وتحليل الطيف المنتشر المباشر متعدد المستخدمين لمنظومة DS-CDMA

اميد يشار صديق

مشروع دبلوم عالي
في الهندسة الكهربائية

بإشراف
الدكتور فرهاد عزالدين محمود

1442ه 2020م

## ملخص

للوصول إلى معدلات كبيرة ودقيقة من المعلومات ، لابد من الاعتماد على الوصول المتعدد بتقسيم الشفرة (CDMA)، إذ يعد طريقاً واعداً وجيدًا للوصلة اتصالات للإشارات القادمة إلى الأرض من قمر صناعي أو مركبة فضائية في الاتصالات الراديوية وغيرها من تطبيقات الاتصالات كالهاتف الخلوي والملاحة في الأنظمة اللاسلكية الخلوية الرقمية، إذ يمكن جعل عرض النطاق الترددي المخصص والبنية التحتية للخلايا الراديوية قادرين بأقل تكلفة وأقصى أداء من خلال دمج مخططات وصول متعددة. ومن ثم فأن أنظمة الوصول المتعدد بتقسيم الشفرة CDMA والوصول المتعدد بتقسيم الشفرة متعدد الناقلMC-CDMA هي طرائق فعالة لتخصيص عرض النطاق الترددي وتستخدم في العديد من قنوات الاتصالات اللاسلكية.

ومن ناحية أخرى، في إرسال الطيف المنتشر بالتسلسل المباشرDS-CDMA ، إذ يتم ضرب إشارة بيانات المستخدم بتسلسل كود في الغالب، كما يتم استخدام التسلسلات الثنائية التي تسمى مدة عنصر في الشفرة "وقت الشريحة"، وتسمى النسبة بين وقت رمز المستخدم ووقت الشريحة عامل الانتشار، وتحتل إشارة الإرسال عرض النطاق الترددي الذي يساوي عامل الانتشار مضروبًا في عرض النطاق الترددي لبيانات المستخدم في هذا البحث، وتم تقديم دراسة نظام DS-CDMA وتبيان خصائصه ومميزاته وبعض أنواع التضمين التي يتعامل معها وأهم الشفرات المستخدمة وكيفية إيجادها بفصلين حازا على الترتيب الثاني والثالث وقبل ذلك هدف البحث هو إعطاء نبذة مختصرة عن نظام CDMA ومقدمة شاملة عنه أهميته وتطبيقاته وفوائده وعيوبه في الفصل الاول. تتم محاكات هذا النظام وتطبيقه في منصة عمل الماتلاب (MATLAB) ويتم فحص مقاييس الأداء. تتم مقارنة معدل أخطاء الخوارزمية المقترحة مع خوارزمية البحث المتناسق، وخوارزمية البحث المتناسقة المحسنة، وبدون إجراء كشف متعدد المستخدمين. لأكثر من نوع ولأكثر من حالة من الكود noise التضمين ولأكثر من نوع والوقوف على جودة النظام مع كل حالة من هذه الحالات من خلل Eb/No واستخراج رسم يوضح العلاقة بين مستوى الإشارة الى الضوضاء ومقدار الخطأ الحاصل بالبيانات BER للكشف متعدد المستخدمين وكانت النتائج في الفصل الرابع.

**Abstract**

To reach large and accurate information rates, we may consider a code-division multiple access (CDMA), as it is a promising and good way to connect to signals that reach Earth from a satellite or spacecraft. In wireless communications systems, CDMA can be made capable of the lowest cost and maximum performance by integrating multiple access schemes. Hence, CDMA and MC-CDMA systems are effective methods of bandwidth allocation and are used in many wireless communication channels.

On the other hand, in direct-sequence CDMA (DS-CDMA) spread spectrum transmission, where the user data signal is often multiplied by a coded sequence, binary sequences are also used. The duration of an element in the code is called "chip time," and the ratio between user code time and chip time is called diffusion factor. Furthermore, the transmission signal occupies the bandwidth equal to the propagation factor multiplied by the bandwidth of the user data. In this paper, we a study of the DS-CDMA system was presented, showing its characteristics and features, some types of encoding it deals. This system is simulated and implemented in MATLAB and performance measures are examined. The error rate of the studied algorithm is compared for various types of modulations. Furthermore, we study the impact of Walsh-Hadamrad code on the faded signal. The results show that Walsh-Hadamard can added signal to noise gain ratio equals to 6-8dB. This gain is very beneficial to save energy and to increase the data rate.

**University of Mosul**

**College of Engineering**

**Electrical Engineering Department**

# Study and Analysis of Multi Users DS-CDMA System

**A Project submitted**

**By**

**omeed yasar Sadiq**

**Higher Diploma Project**

**In Electrical Engineering**

**Supervised By**

Dr. Farahad Eazalidin Mahmud

1442 A.H 2020 A.C