

## الخلاصة

تشفير المكان الزمان (STC) يتعامل مع تصميم الشفرات الجيدة لأنظمة اللاسلكي متعددة الهوائيات. في هذه الأطروحة يقترح شفرة التعامد لكي تصميم تقليل حالات شفرة المكان الزمان متعددة المستويات كتصميم محسن من مخطط تنوع التأخير لتبسيط عملية فك الشفرة.

الشفرة أستندت على إرسال المعلومات بنسب مختلفة لتقليل المشاكل المفروضة من تعدد طرق قناة الأضمحلال. ترسل الإشارات المشفرة من الهوائيات المتعددة في نفس الوقت على قنوات الأضمحلال إنتقائية التردد والمستوية.

ثلاثة أنظمة لتشفير وفك الشفرة المقترحة تقترح و تصميم في هذه الأطروحة. النظام الأول يرسل الشفرة المقترحة مباشرة. النظام الثاني يحول الشفرة المقترحة إلى صيغة أخرى متزامنة مع البيانات في الاستلام. أخيراً النظام الثالث يستعمل طريقة المخطط لتحويل الشفرة المقترحة إلى تحويل موقع النبضة (PPM)، تحويل عرض النبضة (PWM)، وشفرة والش (Walsh code). الإشارات المشفرة ترسل على قناة الأضمحلال المتغيرة سريعاً متغيرة الوقت و ثابتة الوقت و قناة الأضمحلال الشبه مستقرة.

الأنظمة المقترحة الثلاثة تصميم، نُقلد وتجرب باستعمال نسخة 7 Matlab.

تقارن نتائج الاداء ب diagonal block space time code.

كسب التشفير 9 dB ، 6.5dB و 6.5 dB ل 3Tx-2Rx للنظام الأول ول 2Tx- 2Rx للنظامين الثاني، و الثالث على التوالي لقناة الأضمحلال المتغيرة سريعاً في  $10^{-4}$  BER. كسب التشفير 9dB و 8dB ل 2Tx-2Rx للنظامين الثاني، و الثالث على التوالي لقناة الأضمحلال الشبه مستقرة. الكشف

للانظمة الثلاثة غير متماسك STC ماعدا النظام الاول الكشف متماسك STC.

مقارنات واختبارات إضافية تعمل في هذا الشغل لمختلف الشروط.

## Abstract

Space-time coding (STC) deals with the design of good codes for multiple antenna wireless systems. In this thesis an orthogonal code is proposed in order to design the reduced states multilevel space time coding (RSMSTC) as an improved design of delay diversity scheme for simplifying the decoding process.

The proposed code is based on sending the signals at different rates to reduce multipath problems imposed by the fading channel. The coded signals are transmitted from multiple antennas at the same time over the frequency selective and the flat fading channels.

Three systems to encode and decode the proposed code are proposed and designed in this thesis. The first system sends the proposed code directly. The second system converts the proposed code to other form synchronous with the data at the receiver. Finally the third system used mapping method to convert the proposed code to pulse position modulation (PPM), pulse width modulation (PWM), and Walsh code. The coded signals are transmitted over a time-varying or time invariant rapidly varying fading channel and quasi-static fading channel.

The proposed three systems are designed, simulated and tested using MATLAB version 7. The performance results are compared with diagonal block space time code. Coding gains are 9dB, 6.5dB and 8.5 dB for 3Tx-2Rx of the first system, 2Tx-2Rx of the second and the third systems respectively at  $10^{-4}$  BER over rapidly varying fading channel. For quasi-static fading channel coding gains are 8dB and 9dB for 2Tx-2Rx of the second and the third systems respectively. The detection for three systems is non coherent STC except for the first system; the detection is coherent STC over quasi-static fading channel. Extra comparisons and tests are made in this work with different conditions.