



## الخلاصة

في أنظمة الطيف المنتشر ذات السلسلة المباشرة ( Direct sequence ) يجب أن تستخدم سلسلة عشوائية كاذبة ( PN-sequence ) في المرسل لغرض نشر طيف إشارة المعلومات وفي المستلم يجب أن يتم التزامن الأولي ( الاستحصال Acquisition ) قبل أن تتم عملية حل التعديل ( Demodulation ) .

في هذا البحث تم إجراء التحليلات النظرية على أنظمة الطيف المنتشر ذات السلسلة المباشرة التي تستخدم طريقة البحث المتتابع ( Serial Search ) لغرض إيجاد متوسط زمن الاكتساب كدالة لدالة العلاقة المتبادلة الذاتية ( Autocorrelation function ) وطيف القدرة ( Power Spectrum ) للسلسلة العشوائية الكاذبة . لقد استخدمت عدة أنواع من السلسلات العشوائية الكاذبة هي ( السلسلة ذات أطول الأكر M-sequence ، وسلسلة كوك ، وسلسلة JPL ، والسلسلة المقيدة Con- catenated Sequence ) ، وشفرة باركر . وقد أخذت نتائج احتمالية الانذار الكاذب كدالة لمستوى العتبة ونسبة الإشارة إلى الضوضاء كمتغير ورسمت هذه الاحتمالية لجميع السلسلات تحت الدراسة . وقد درست كذلك تأثير التشوش نوو التردد الواحد على متوسط زمن الاكتساب .

وقد حسبت دالة العلاقة المتبادلة الذاتية الدورية والغير دورية وكذلك طيف القدرة للسلسلات تحت الدراسة ، وقد نوقشت تأثير هذه الدالة على زمن الاكتساب .

تم تصميم وتنفيذ منظومة حزمة أساسية لاكتساب إشارة الطيف المنتشر باستخدام تقنية البحث المتتابع لغرض قياس أداء كل سلسلة عشوائية كاذبة . وقد استخدم معالج الإشارة الرقمية TMS32020 DSP كدائرة تزامن في منظومة الاكتساب .

تمت مقارنة النتائج العملية والنظرية ومناقشتها .

## SUMMARY

In direct sequence (DS) spread spectrum systems a PN-sequence must be used at the transmitter for spreading the information frequency spectrum. At the receiver initial synchronization (acquisition) must be obtained before successful demodulation may occur.

Theoretical analysis are carried out for a DS spread spectrum receiver utilizing a serial-search acquisition technique to find its mean acquisition time as a function of the PN-sequence autocorrelation function and power spectrum. Different PN-sequences are used in the analysis namely M-sequences, Gold, JPL, concatenated sequences and Barker code for comparison purposes. Results for the false alarm probability as a function of threshold level and signal-to-noise ratio as a parameter are produced for the PN-sequences investigated. The effects of tone jamming on the mean acquisition time for each sequence are also investigated.

The periodic and aperiodic autocorrelation functions in addition to the power spectrum of these PN-sequences are computed and their effects on the sequence acquisition are studied.

A versatile experimental baseband spread spectrum acquisition system using serial-search acquisition technique is designed and implemented to measure the performance of each PN-sequence. The synchronization circuit of the acquisition scheme utilizes the TMS32020 DSP processor as the control and timing unit.

Experimental and theoretical results are compared and discussed.