جامعة الموصل

كلية الهندسة

دراسة ونمذجة العوامل المؤثرة على قناة الاتصال الصوتية تحت الماء

زينب مؤيد صالح

مشروع دبلوم عالٍ في

الهندسة الكهربائية

بإشراف

د. فرهاد عز الدين محمود

1443 هـ **2022 م**

المستخلص

زاد البحث والتطوير للاتصالات تحت الماء بسبب زيادة التطبيقات المستخدمة في المحيطات مما أدى إلى زيادة اهتمام الباحثين بهذا المجال ومن المرجح أن تشهد الاتصالات تحت الماء زيادة في المستقبل القريب. وقد جرى حديثا استخدام تقنية OFDM مع الاتصالات الصوتية Acoustic communication . تم دراسة للقناة الصوتية والعوامل التي تؤثر عليها(درجة الحرارة)(العمق)(التردد) ومن ثم دراسة إمكانية استخدام تقنية OFDM مع هذا النوع من الاتصالات وتم نمذجة نظام اتصال OFDMمع Rayleigh channel وبينت النتائج أن معامل الامتصاص Absorption coefficient يزداد بزيادة التردد ويقل بانخفاض درجات الحرارة وزيادة العمق. اذ كانت قيم معامل الامتصاص عند (f)frequency=400kHz و (D)Depth=1000m تقريباً تساوي صفر. اما عند درجة الحرارة T=4℃ والتردد 400kHz قيمة معامل الامتصاص أيضا مقاربة للصفر. لكن قيمته أصبحت 0.6عند زيادة درجة الحرارة $T = 10℃$. وأيضا تم حساب خسارة المسار للمنطقة الضحلة Shallow water والمنطقة العميقة Deep water وبينت النتائج أن قيمة خسارة المسار تزداد في المياه الضحلة وتقل في المياه العميقة .تم الحصول على قيمة خسارة المسار 19dB عند المناطق العميقة عندما كانت قيمة كل من $T = 4℃$, D=2km ,D=1km وأصبحت قيمة خسارة المسار 23.8dB عند المنطقة الضحلة عندما كانت قيم كل من $T = 25℃$, D=10m . وتم دراسة الضوضاء التي تؤثر على الاتصالات الصوتية تحت الماء ومعرفة الترددات التي تتأثر بكل نوع من أنواع الضوضاء وجرت محاكاة نظام OFDM مع قناة رايلي في بيئة MATLAB2016 تم إرسال سلسلة من رموز ال OFDM وتم الحصول على منحنى معدل خطا البت BER bit error rate مع نسبة الإشارة إلى الضوضاء SNR signal to noise ratio ومع التردد والعمق . اذ تصل قيمة BER تقريبا صفر عند التردد f=400kHz.

University of Mosul

College of Engineering

Study and Simulation of Parameters Affecting Under water Acoustic communication Channel

Zaenab mouayd salih

High Diploma Project In
Electrical Engineering

Supervised by
Dr.Farhad Ezaldeen Mahmood

1443 A.H 2022 A.D

Abstract

research and development of underwater communications has increased due to increase the number of applications that is used in the oceans which has leading to an increase in researchers interest in this field. underwater communications are likely to increase in the near future. Recently, OFDM technology has been used with acoustic communication therefore, this has been studied acoustic channel and the factors affecting it (temperature) (depth) (frequency) and then studied the possibility of using OFDM technology with this type of communication. Modeled the OFDM communication system with Rayleigh channel. the results showed that the absorption coefficient increases with increasing frequency and decreases with decrease temperature and depth increase. The values of the absorption coefficient at (f)frequency=400kHz and (D)Depth=1000m close to be zero. As for the temperature T = 4 ℃ and the frequency is 400 kHz, the value of the absorption coefficient is also close to be zero. But its value became 0.6 when the temperature was increased T=10℃. The path loss was also calculated for the shallow water and the deep water area. the results show that the path loss value increases in shallow water and decreases in deep water. The path loss value of 19dB was obtained at the deep areas when the value of each of D = 1km, D = 2km , T=4℃ and the path loss value became 23.8dB at the shallow area when the values of D=10m and T=25℃. also studied the nose that affects under water acoustic communication and know the frequencies that each type of noise affect. The OFDM system was simulated with Rayleigh channel using MATLAB2016 environment. get a series of OFDM symbols and obtained a BER bit error rate curve with the signal ratio SNR signal to noise ratio, frequency and depth. the BER is near to be zero at the frequency f=400kH.