**استمارة مستخلصات رسائل و أطاريح الماجستير والدكتوراه في جامعة البصرة**


الكلية: كلية التربية للعلوم الصرفة

أسم الطالب: زهراء سلمان عبد الحسين

القسم: الفيزياء

أسم المشرف: أ.م.د. حسن عبدالله سلطان

التخصص: فيزياء الليزر

الشهادة: الماجستير


عنوان الرسالة أو الاطروحة:

# دراسة نظرية لإنتشار الموجات المنعزلة (Solitons) في أليـاف البلـورة الفوتـونيـة

ملخص الرسالة او الاطروحة:


**أحتوت هذه الرسالة على دراسة نظرية لظاهرة الموجة المنعزلة (Soliton) في ألياف البلورة الفوتونية ومدى اعتماد ظهور واستمرار الموجة المنعزلة داخل الليف اعتماداً على معاملات البلورة الفوتونية التي يتألف منها الليف البصري. تم دراسة تأثير معاملات البلورة الفوتونية مثل عدد الفجوات المحفورة, قطر الفجوات والمسافة بين تلك الفجوات, على مقدار التشتت واللاخطية في الألياف البصرية . وبما ان ظهور الموجة المنعزلة يعتمد على التوازن بين التشتت واللاخطية فقد تم دراسة تأثير تلك المعاملات على الموجات المنعزلة وامكانية التحكم في الألياف البصرية للحصول على موجة منعزلة. كما تم دراسة التفاعل بين الموجات المنعزلة الناتجة عن نبضتين قصيرتين أو أكثر ودراسة حركيات تلك التفاعلات ومدى تأثير معاملات ألياف البلورة الفوتونية ومعاملات النبضات أيضاً. استندت الدراسة على حل معادلة شردنكر اللاخطية في ألياف البلورة الفوتونية باستعمال طريقة فورير المتعددة المراحل وبرنامج الماتلاب. بينت الدراسة بوضوح تأثير معاملات البلورة الفوتونية (عدد الفجوات, قطر الفجوات والمسافة بين الفجوات) على امكانية الحصول على موجات منعزلة. كما اوضحت الدراسة أنَّ حركية هذه الموجات تعتمد على قدرة النبضة وعرض النبضة زمنياً. كما بينت انه يمكن حصول تفاعل بين موجات منعزلة متكونة من نبضات قصيرة مختلفة زمنياً لتكوين موجة منعزلة منفردة اعتمادا على قدرة و زمن عرض تلك النبضات.**



College: College of Education for Pure Sciences

Name of student: Zahraa Salman Abd-Al hussain

Dep: Physics

Name of supervisor: Asist. Prof . Hassan Abdullah Sultan

Certificate: Laser Physics


Title of thesis:

# A Theortical Study of Solitons Propagation in Photonic Crystal Fibers

Abstract of thesis:


This thesis contains a theoretical study of the Soliton in Photonic Crystal Fibers (PhCFs) and its appearance and continuity in the fibers depending on the PhC parameters. The effect of PhC parameters (Number of holes, hole-hole spacing, and holes diameter) on the dispersion and nonlinearity in the fibers was studied. As the Soliton depending on the balance between the dispersion and the nonlinearity, the effect of these parameters on the soliton was studied also. This work also focused on the interaction between solitons and the dynamics of the interaction on the PhCFs and the pulse parameters. The study builds on solving Nonlinear Schrodinger Equation (NLSE) using the Split-Step Fourier Method (SSFM). The study shows clearly that the PhCFs parameters effects on Soliton appearance, and shows that the Soliton dynamics depends on the pulse power, time width and its intensity distribution.

مترجم

أ.د. مجيد حميد جاسم