الخلاصة

أن الاستخدام الاساسي للألياف البصرية التقليدية ينحصر في مجال الاتصالات البصرية حيث يهدف المصنعون الى تعظيم سعة الارسال عن طريق التحكم بخواصها. ألياف البلورة الفوتونية PCF هي جيل جديد يستخدم في مجال التوليد الفائق المستمر SCG. أن هذه الالياف البصرية الجديدة تتميز بتركيبها المعقد نسبة الى الالياف البصرية التقليدية، حيث أن طبقة المحيط تحتوي على عدد من الثقوب موزعة حول القلب على شكل حلقات. القلب هنا يكون أما من السيليكا ليسمى الليف صلباً أو من الفراغ الذي يمكن أن يملئ باستخدام انواع مختلفة من السوائل أو الغازات ويسمى مجوفاً.

في هذا البحث تم دراسة الياف البلورة الفوتونية الصلبة حيث يحاط القلب الصلب بعدد من الثقوب ذات القطر d والتي تبعد عن بعضها بالمسافة Λ. من أجل دراسة سلوك الانماط في هذه الالياف تم استخدام الصيغ التجريبية لتحديد معاملات الليف U, V, W. باستخدام هذه المعاملات تمت دراسة صيغة معامل الانكسار الفعال للمحيط n_{eff} مع الالتزام بالشرط $d < \Lambda$ الذي يحقق الصيغ التجريبية. أن التحكم بظاهرة التوليد الفائق المستمر يعتمد على حالة مراتب التشتت العليا والتي يحددها السيطرة على Λ, d.

إن السلوك الغريب للتشتت و بوجود الظواهراللاخطية: تضمين الطور الذاتي، الانحدار السريع، و استطارة رامان المحفزة يسمح بتشكيل السوليتونات عالية الرتبة في مسافة قصيرة بحدود $(1-2)cm$. إن دراسة التوليد الفائق المستمر تمت عن طريق الحل العددي لمعادلة الانتشار العامة باستخدام تحويل فورير للجزء الخطي و رانج-كوتا للجزء اللاخطي. أن مرتبة السوليتون العليا تعني أمكانية انشطار السوليتون الى سوليتونات اساسية و توليد الموجة المشتتة DW و هذا يعني تشكيل التوليد الفائق المستمر. هذا التوليد الفائق المستمر يتأثر بكل من عرض، قدرة، والطول الموجي للنبضة الداخلة. و من جانب أخر فأنه يتأثر ايضا بـ Λ, d والتي تتحكم بدورها بالطول الموجي للتردد الصفري λ_0، حيث ان $\lambda_0 < \lambda$ تعني تشكل السوليتون المضيء و أن $\lambda_0 > \lambda$ تعني تشكل السوليتون المظلم.