الخلاصة

تم تصميم ليف بلورة فوتوني باستخدام عدة مواد هي $SiO_2, MgF_2, SF_6, Si_3N_4, As_2S_3$ ، وتم خلق حلقات من ثقوب الهواء والتي تحيط بمركز الليف. كل مادة من هذه المواد تملك معامل انكسار لا خطي؛ مختلف ستكون خواص الليف المناظرة مختلفة. طالما ان معادلة الانتشار لا يمكن هنا حلها بشكل تحليلي فقد لجأنا الى حلها باستخدام بيئة كومسل Comsolالمعتمدة على طريقة العناصر المحددة، وتعتمد الطريقة على حساب معامل الانكسار الفعال لكل طول موجي. وعليه تم تحديد علاقة التشتت (بين معامل الانكسار والطول الموجي) لكل مادة مستخدمة ولمختلف اقطار ثقوب حلقة الهواء الداخلية .أظهرت النتائج فروقات كبيرة بين علاقات التشتت تبعا للمواد المستخدمة، وفروقات أقل بسبب تغير نصف قطر حلقة الهواء الداخلية. بعدها تم استخدام علاقات التشتت لحساب معاملات اللاخطية ومعاملات التشتت المختلفة $\beta_2, \beta_3, \ldots, \beta_8$ والتي تتحكم بشكل كبير بظاهرة التوليد الفائق المستمر.

النبضات من النوع القاطع الزائدية والتي يمكن ان تمتلك تغاير تردد اولي تم ادخالها الى ليف البلورة الفوتونية وحل معادلة الانتشار العامة حسب طريقة انقسام الخطوة لفوريير. درس تأثير العديد من العوامل المؤثرة في النبضات المنتشرة مثل: قدرة النبضة الداخلة، الطول الموجي تغاير التردد، نصف قطر حلقة الهواء، وطول الليف البصري على طيف وشكل النبضة الناتجة. أظهرت المواد اعلاه افضل توليد فائق مستمر عند قدرة النبضات الداخلة 25kW,2kW,5kW,2kW,2kW ، حسب الترتيب، عند اطوال موجية مختلفة. أفضل تعريض طيفي حدث عن materials $MgF_2, SiO_2, SF_6, As_2S_3$,and Si_3N_4 حسب الترتيب. أظهرت النتائج ايضا تأثير ايجابي لتغير نصف قطر حلقة الهواء وتأثيرات سلبية لتغاير التردد على الطيف المتحقق.