

ملخص الرسالة

يتناول هذا البحث دراسة و بناء منظومة توليد توافق ثان (SHG) والحصول على الطول الموجي (532nm) عن طريق استعمال تقنية مضاعفة التردد خارج الحاوية ودراسة تأثير المعلمات المتغيرة المؤثرة على بلورة (KTP) والمؤثرة على قدرة التوافقية الثانية. تم عمل (برنامج حسابي) لمعالجة توليد التوافق الثاني للضخ بطاقات مختلفة حيث لوحظ انه كلما تزداد طاقة الضخ تزداد قدرة التوافقية الثانية وكفاءة التحويل للطول الموجي الجديد .

تم الضخ بمنظومة ليزر (Nd:YAG) النبضي والتي تعمل بنبضات حرة وبطاقات متغيرة من (17mJ) الى (49mJ) وبأمد نبضة ($60\mu s$) وأقصى قدرة ضخ تم الحصول عليها كانت بمقدار (816W) استعملت لضخ بلورة (KTP) بالابعاد (3*3*5)mm . فصل الشعاع التوافقي عن الشعاع الأساس باستعمال مرشح زجاجي ذي نفاذية (80%) للطول الموجي (532nm) ولايسمح بنفاذية الطول الموجي (1064nm) كما تم استعمال المطياف الأحادي لكي يمرر فقط الطول الموجي المتولد من عملية التوافق الثاني.

أقصى طاقة تم الحصول عليها بالطول الموجي الجديد (532nm) كانت بمقدار (10mJ) عند طاقة ضخ بمعدل (49mJ) وكانت اعلى نسبة تحويل بمقدار (8%) ونمط الحزمة الخارجة كان من النوع الكاوسي المحدد الحيود (TEM_{00}) . وتم الحصول على اعلى استقرارية للمنظومة عن طريق تغيير زاوية بلورة (KTP) بتدويرها حول محور الشعاع الضاخ عند زاوية (88^0) . تم تسخين البلورة للحصول على افضل درجة حرارة للتشغيل حيث تم بناء فرن كهربائي لهذا الغرض وكان العرض الكامل لنصف القمة (FWHM) لمدى حراري (22^0-70^0)C عند طول البلورة (5mm).