الكلية : **التربية للعلوم الصرفة**	اسم الطالب : **غيث منور علي**
القسم : **الفيزياء**	اسم المشرف : **أ.م . د. رائـــد محمد حسن**
التخصص : **فيزياء الليزر – ليزر النقطة الكمية**	الشهادة : **الماجستير**

عنوان الرسالة :

درجة الحرارة المميزة وطاقة الاثارة الدنيا لليزر النقطة الكمية الشبه الموصل

ملخص الرسالة :

في هذا البحث ، تم نظرياً دراسة علاقات عديدة ومهمة ضمن خصائص ليزر النقطة الكمية QDL شبه الموصل . اعتمدت الدراسة على معادلات انموذج نظري مشتقة من معادلات المعدل. طبقت المعادلات على ثوابت عملية لـ QDL من نوع GaInAsP/InP يعمل بطول موجي 1.55µm مستمر ، للحصول على محاكاة نظرية لخصائص هذا النوع من الليزرات .تم دراسة تأثير درجة الحرارة على الخسائر الداخلية ، وتأثير هذه الخسائر في تحديد درجة الحرارة المميزة لـ QD عرضت النتائج ضمن حالتين : الاولى عند عدم وجود خسائر الامتصاص الداخلية والثانية عند وجود هذه الخسائر .درس تأثر درجة الحرارة على درجة الحرارة المميزة لكل من QD و OCL .

طاقة الاثارة الدنيا لـ QD قد درست ضمن حالتين عند التحكم في الكثافة السطحية للنقاط الكمية ، وعند التحكم بمقدار المقطع العرضي للخسائر الداخلية . من خلال التحكم في العديد من معاملات النظام والسيطرة ، تم دراسة هذه المعاملات على جميع العلاقات ، المعاملات التي درست في هذا البحث هي : - الكثافة السطحية للنقاط الكمية ، متوسط حجم النقاط الكمية ، معامل الحصر البصري ، سمك طبقة الحصر البصري ، الثابت الاشعاعي في مادة OCL ، زمن اعادة الاتحاد التلقائي الاشعاعي ، الجذر التربيعي لمتوسط تقلبات حجم QD النسية ، طول التجويف ، خسائر المرايا .قورنت بعض النتائج في هذا العمل مع نتائج العملية لباحثين لنماذج من QDL واظهرت اتفاقاً جيداً مع هذه النتائج .

Coollege : **Education for Pure Sciences**	Name of student : **Ghaith Manwar Ali**
Dept: **Physics**	Name of supervisor : **Ass. Prof. Ra'ed M.Hassan**
Certificate : **Laser Physics - Quantum Dots Laser**	Specialization : **master**

Title of thesis

Characteristic Temperature and Lowest Excitation Energy of Semiconductor QD laser

Abstract of thesis

In this work, we have studied important theoretical relationships in Semiconductor Quantum Dot Laser (QDL) Characteristics.

The study is based on theoretical model equations that are derived from the rate equations. The equations were applied on experimental parameters of continuous-wave QDL GaInP/InP at 1.55µm wavelength to get theoretical simulation of the characteristics of this laser type.

We also studied the temperature effect on the internal losses and the impact of these losses in determining the characteristics of the temperature of QD. The results were presented within two cases; the first is when there are no internal absorption losses and the second where there is no existence of these losses. Also, we studied the effect of ambient temperature on the characteristics of temperature for each of QD and OCL.

The lowest excitation energy of QD has been studied in two control cases: with surface density of QD and with cross-section of internal losses.

Throughout changing many systems and control parameters, the effects of these parameters have been studied according to the different kinds of relationships. In this research, we have studied the parameters: Surface density of QD, mean size of QD, optical confinement layer, radiative constant for OCL material, spontaneous radiative recombination time, root mean square of QD size fluctuations, cavity length and mirrors reflectivity.

Some of the results in this work were compared with other experimental results of other researchers who applied the QDL model and showed a good matching.