استمارة مستخلصات رسائل و اطاريح الماجستير والدكتوراه في جامعة البصرة

الكلية: التربية للعلوم الصرفة **اسم الطالب: هشام وسف المهدي**

القسم: الفيزياء **اسم المشرف: أ.د. شاكر ابراهيم عيسى ، أ.د. جنان مجيد المخ**

التخصص : فيزياء الالكترونيات الدقيقة **الشهادة: الدكتوراه**

عنوان الرسالة او الاطروحة : تعزيز الفوتون لنقل الالكترون خلال النظام النانوي DQ – QW – QD

ملخص الرسالة أو الاطروحة :

في هذا العمل درسنا تأثير المجال الكهرومغناطيسي على النقل الالكتروني خلال الانظمة النانوية. النظام الذي تم اخذه بنظر الاعتبار هو عبارة عن نقطة كمية – بئر كمي – نقطة كمية كمنطقة فعالة محصورة بين قطبين .في البدء تم اشتقاق أنموذج نظري لحساب الخصائص الالكترونية للنقطة الكمية مقترنة ببئر جهد. وتم احتساب طيف طاقة النقطة الكمية وبئر الجهد كدالة لنصف قطر النقطة الكمية وعرض بئر الجهد على التوالي، ومن ثم تمت صياغة عنصر المصفوفة لتفاعل الاقتران بين النقطة الكمية وبئر الجهد اعتمادا على الصفات الالكترونية للجهاز. هنالك معلمين وظيفيين للعلاقة $I - eV_{bias}$ وهما الخاصية الخطية وحصار كولوم . تم فحص معاملات النظام التي تعزز نفق الالكترون . وتم ايضا ضبط مستويات طاقة النقاط الكمية بحيث يمكن استخدامها للتحكم بخصائص الجهاز و وظائفه . فيما يتعلق بتأثير المجال الكهرومغناطيسي الخارجي، اعتبرنا طريقتين لتسليط المجال، الطريقة الأولى يتم تسليطه على الحدود الفاصلة بين النقاط الكمية والأقطاب وكذلك على الحد الفاصل الايمن، بينما في الثانية ، تم تسليطه مباشرةً على النقاط الكمية و كذلك تم تسليطه ودراسته على النقطة الكمية اليمنى فقط ومن ثمُ قدم أنموذج حسابي موسع للكل الحالات . وطبقا لحسابتنا، استنتجنا بأن تأثير المجال على الحدود الفاصلة يعُدل الخصائص الفيزيائية بينما تأثيره على النقاط الكمية يعُدل الخصائص الفيزيائية ويعزز نقل الالكترون لأن تأثيره على النقطتين الكميتين يوفر قنوات اكثر لنقل الإلكترون.

College: Education for pure sciences **Name of student: Hisham Yousif Al - Mhdi**

Dept: Physics : **Name of supervisor: Prof. Shakir Ibraheem Easa, Jenan Majeed Al – Mukh**

Certificate: Doctor of philosophy in physics **Specialization: Nano – Electronic Physics**

Title of thesis: Photon – Assisted Electron Transport through QD – QW – QD Nanostructure System

Abstract of thesis

In this work , we study the effect of electromagnetic field on the electron transport through nanodevice systems. The system is coupled quantum dot – quantum well – quantum dot as an active region embedded between two leadsFirstly a theoretical modeling is developed to calculate the electronic properties for the quantum dot coupled to a quantum well . The quantum dot and quantum well energy spectrum are calculated as a function of the quantum dot radius and the quantum well width. Then the matrix element of the coupling interaction between the quantum dot and the quantum well is also formulated to depend on the electronic properties of the device . The transport properties are also calculated and discussed, They are found to depend on the electronic properties of the system. Two features are functional, $I - eV_{bias}$ linear relation and the Coulomb blockade. The device parameters that assist the electron tunneling are investigated. The quantum dots energy levels tunning is also investigated, it can be used to control the device features and functions. In concern to the effect of external electromagnetic field, we consider two methods to be applied the field. The first one is by applying it to the interfaces between the leads and the quantum dots, the effect of the field on the right interface is also studied. While the second one is by applying it directly to the quantum dots, the field effect on the right quantum dot is also studied. According to our calculations, we conclude that the field effect on the interfaces can modify the device physical features while the effect on the quantum dots can modify the device physical features and assist the electron transport, since the effect on both quantum dots provides more channels for the electron to transport.