استمارة مستخلصات رسائل واطاريح الماجستير والدكتوراه في جامعة البصرة

الكلية: كلية التربية للعلوم الصرفة

اسم الطالب: صلاح عبد الخضر حسن المرشدي

القسم: الفيزياء

اسم المشرف: أ.د. جنان مجيد المخ

التخصص: الالكترونيات النانوية

الشهادة: الدكتوراه

عنوان الأطروحة:

دراسة نظرية في نقل البرم خلال نقطتين كميتين مقترنتين بهيئة سلسلة

ملخص الأطروحة:

في هذا العمل قدمنا دراسة نظرية موسعة لنقل البرم خلال نقطتين كميتين مقترنتين بهيئة سلسلة موضوعتين بين قطبين. تم استخدام أنموذج أندرسون لنقطتين كميتين مقترنتين في معالجتنا لنمذجة مستويات الطاقة، للنقطتين الكميتين المقترنتين، التي يحدث لها تهجين مع القطبين الأيمن والأيسر مما يؤدي إلى حدوث عملية نفق البرم. تضمنت دراستنا تبادل كولوم على كل نقطة كمية، وتفاعل البرم بينهما وكذلك اقترانهما مع الأقطاب الذي يمكن أن يكون معتمد على البرم طبقا إلى حالة التمغنط على الأقطاب. احد أهم المعاملات الجديدة المرتبطة بالجانب التجريبي الذي تضمنته دراستنا هو اعتماد درجة الحرارة على البرم. تم صياغة أعداد الإشغال ومستويات الطاقة المقابلة المعتمدة على البرم، إذ تم استخدامها لحساب تراكم البرم على كل نقطة كمية. هذه الحسابات ساعدتنا لحساب مستويات الطاقة المهجنة المعتمدة على البرم ثم بعد ذلك تعين اعتماد فاصلة الطاقة بين مستويات الطاقة HOMO وLOMO ، على البرم. هذه الخصائص الالكترونية يمكن أن تستغل لدراسة المظاهر الفيزيائية المعتمدة على البرم للحوسبة الكمية. ثم اشتقاق تيار البرم الذي ينفق خلال الجهاز لفحص خصائص النقل فيه. إن صيغة تيار البرم وضحت وجود الحدود المصنفة، الأول يتضمن أعداد الإشغال على النقاط الكمية والثاني يمكن اعتباره كأعداد الإشغال على النقاط الكمية بسبب تفاعل الاقتران غير المباشر بين النقطة الكمية اليمنى مع القطب الأيسر وبين النقطة الكمية اليسرى مع القطب الأيمن.

College: Education for pure science

Name of student: Salah A. H. Al-Marshidi

Dept: physics

Name of Supervisor: Prof. Dr. Jenan Majeed Al-Mukh

Certificate: Ph.D

Specialization: Nanoelectronic

Title of thesis

Theoretical Study in The Spin Transport Through Serially Coupled Double Quantum Dots

Abstract

In this work we introduce extended theoretical study for the spin transport through two serially coupled double quantum dots embedded between two leads. The" two coupled quantum dots Anderson model " is used in our treatment to model the double coupled quantum dots energy levels that hybridize with left and right leads to enable the spin tunneling process. Our study incorporates the intra-dot Coulomb correlation on each quantum dot site, the inter-dot and spin exchange interaction between the dots and their coupling with the leads which may be spin dependent or spin independent according to the magnetic type of the leads. One of the most important practical new parameter incorporated in our study is the spin dependent temperature of the leads. The occupation number on the quantum dots energy levels is formulated then it is used to calculate the spin accumulation on each quantum dot. Notably, the formulas of the occupation numbers and the corresponding hybridized energy levels are solved self-consistently. These results help us to calculate the hybridized spin dependence energy levels and then to determine the spin dependent of the energy gap between the " HOMO and LUMO energy levels". These electronic properties can be used to study the spin dependence physical features of the quantum computing. The spin current tunneling through the system is also derived and employed to investigate the transport properties of the system. The spin current formula shows two classified terms, the first includes the occupation numbers on the quantum dots while the second is considered as the occupation numbers due to the indirect coupling interaction of the right quantum dot with the left lead and the left quantum dot with right lead.