استمارة مستخلصات رسائل وأطاريح الماجستير والدكتوراه في جامعة البصرة

الكلية: كلية التربية للعلوم الصرفة

القسم: الفيزياء

التخصص: فيزياء نانو- الكترونكس

اسم الطالب: فؤاد عبد قاسم

اسم المشرف: أ.د.شاكر ابراهيم عيسى

الشهادة: الدكتوراه

عنوان الرسالة أو الاطروحة:

تأثير نمط الاهتزاز على الخصائص الالكترونية في التراكيب النانوية.

ملخص الرسالة أو الاطروحة:

تناولت هذه الدراسة بالتفصيل تأثير اهتزاز الفونون على الخواص الكهربائية لبعض السلاسل القصيرة من الحمض النووي (DNA) حيث استندت الدراسة النظرية على نموذجي هولستاين للبولان الصغير والبولارون الكبير حيث يوفر النموذجين وصفاً مناسبا لنقل الشحنة بوجود تفاعل الالكترون مع الاهتزازات المتموقعة وغير المتموقعة للقواعد النيتروجينية المكونة للحمض النووي، تم التحقيق من خصائص الحالة الثابتة والحالة المستقرة والحالة الحركية للبولارون وعلى نطاق واسع، وتبين من الدراسة ان لجميع معاملات النظام مثل تفاعل الالكترون- فونون المتموقع وغير المتموقع، وتفاعل الالكترونات بين قواعد الحمض النووي، وترددات الاهتزاز للقواعد، وطاقة القواعد، لها تأثيرات واضحة على كافة حالات البولارون.

استخدمت في هذه الدراسة تقنية فوريه التي تسمح نظريا بحساب انتقال الالكترون من خلال جزيئات الحمض النووي، والمتضمنه تفاعلات الشحنة مع الاهتزازات المتموقعة وغير المتموقعة للقواعد النيتروجينية في اطار نماذج البولارونات الصغيرة والكبيرة. كذلك دُرِس تاثير تفاعل الالكترون- فونون على الخواص الكهربائية للحمض النووي، ومنحني الجهد- تيار، وكلا من التوصيلية الكهربائية كدالة للجهد والتوصيلية كدالة لدرجة الحرارة.

College: College of Education for pure science

Dept: physics

Certificate: Nanotechnology (Nanoelectronics)

Name of student: Fouad Abed Qassim

Name of supervisor: Shakier Ibraheem Easa

Specialization: Doctor of philosophy

Title of thesis:

Influence of vibrational mode on electronic properties of nano structural system

Abstract of thesis:

This study investigates in detail the effect of the phonon vibration on the electrical properties for some short sequences of DNA. Our theoretical study is based on the Anderson-Holstein model Hamiltonian for small polaron and on the extended Holstein model Hamiltonian for large polaron. These models provides a convenient description of the charge transport with local and non-local electron –phonon on site interaction.

The properties of the stationary state polaron, the steady state polaron and the dynamical state polaron are extensively investigated. The researcher shows that the system parameters such as local and non-local electron-phonon interactions, the electron interaction between DNA bases, the DNA base vibration frequency and base on site energy all have pronounce effects on all kinds of polarons states.

The study presents a treatment utilizing Fourier technique that allow us to compute the electron transmission through the DNA molecules, including the interaction of the charge with local and non-local vibrations of the bases in the frame of the small and large polarons models. The researcher studies the effect of electron-phonon interaction on electrical properties of DNA, the current-voltage curve and both the differential conductance as a function of voltage and the conductance as function of temperature.

13/12/2017

أ.م.د. علي مظلوم حسين
Assist Prof. Ali M. Hussein
Ph.D