استمارة مستخلصات رسائل واطاريح الماجستير والدكتوراه في جامعة البصره

الكلية: التربية للعلوم الصرفة **اسم الطالب: مروه صلاح الدين مهدي**

القسم: الفيزياء **اسم المشرف: أ.د. فالح حسيم خضير و أ.د. عبد الرضا حسين صبر**

التخصص: فيزياء نووية **الشهادة: الماجستير**

عنوان الرسالة:

ترتيب ظهو مستويات $J=0^+$ والتركيب الحزمي لبعض الانوية Ge, Zr المختاره

ملخص الرسالة:

تضمنت الدراسة في هذا العمل دراسة المستويات ذات التماثل الموجب لنظائر الزركونيوم $^{86-106}Zr$ الزوجية – الزوجية ونظائر الجرمانيوم $^{66-78}Ge$ الزوجية – الزوجية باستخدام أنموذج البوزونات المتفاعلة الاول IBM-1 مع عدد البوزونات $N = N_0$ وأنموذج البوزونات المتفاعلة مع مزج التشكيلات IBM With Configuration Mixing (IBM-CM) لدراسة تأثير تهيج جسيم – فجوة . وتم توسيع فضاء ألأنموذج بناء على اضافة حدود (2p – 2h) لهاملتوني النظام . وبذلك تم بناء مخطط انحلال كاما لنظائر هاتين النواتين وقد اظهر هذا المخطط ان نواة عنصر الزركونيوم من العدد الكتلي 86 الى العدد الكتلي 106 اذ تعد هذه النظائر من نوع المتوسطة الكتلة وقد تبين من دراسة هذه النظائر حسب انموذج البوزونات المتفاعلة بان معظم هذه النظائر تقع ضمن التحديد U5 عند العدد الكتلي من 86 =Aالى 96=A وثم تبدا بالانتقال الى الحالة الانتقالية O(6) عند النظير A=100 وبعد ذلك تنتقل الى التحديد الدوراني الاولي عند النظيرين A=102 وA=104 وعليه يمكن القول بان هناك انتقال في الشكل في نظائر الزكونيوم لوحظ لاول مرة وعند اضافة معامل الخلط لغرض تقريب النتائج النظرية من البيانات العملية لوحظ ان هذا العامل يؤثر بشكل كبير على طاقة المستويات ذات الطاقة والزخم المرتفع ويقربها اكثر من القيم العملية وبشكل خاص على المستوي المتهيج $0^+_{2,3}$ والمستوي المتهيج $2^+_{3,4}$ وفي الدراسة تم حساب احتمالية الانتقال رباعي القطب الكهربائي وقورنت جميع النتائج مع القيم العملية المتوفرة ولوحظ ان هناك تقارب جيد بين النتائج .

تم التركيز على تصرف اول مستوي متهيج وطاقته في نظائر الزركونيوم حيث بينت الحسابات ان $J = 0^+_2$ هو مستوي فضاء $N_0 + 2$. وتضمن البحث كذلك حساب احتمالية الانتقال رباعي القطب الكهربائي المختزلة لتلك النظائر من اجل معرفة طبيعة الانتقالات الكهرومغناطيسية التي تحصل بين مستويات الطاقة وتحديد الانتقال القوي و الضعيف حسب خضوعه الى قواعد الانتقاء المعروفة في هذا المجال وتم مقارنة نتائج مستويات الطاقة النظرية المستحصلة من أنموذج الـ IBM-1 و أنموذج الـ IBM-CM مع النتائج العملية

اما العمل على نظائر الجرمانيوم فقد حسبت قيم مستويات الطاقة بأستخدام انموذج البوزونات المتفاعلة الاول بالاضافة الى الانموذج المضاف اليه عوامل الخلط ودرست قيم مستويات الطاقة للحزمة الارضية والحزم المشابهة لحزمتي بيتا وكاما ومن النتائج ظهر ان نظائر الجرمانيوم من العدد الكتلي 66 الى 78 تظهر انتقال سريع في الشكل من المتذبذب الى الشكل المتطاول وان هناك تقارب جيد بين قيم الطاقة العلمية والنظرية.

من خلال التوافق الجيد بين معاملات الخواص النووية المدروسة تبين قدرة انموذج البوزونات المتفاعلة الاول والنموذج المضاف اليه معاملات الخلط على وصف التركيب النووي لانوية الزركونيوم والجرمانيوم .

College: Education for pure Sciences Name of student: **Marwa S. Mahdi**

Department: Physics Name of supervisor: F.H. Khodiar and A.R.H. Subber

Certificate: MSc Specialisation: Nuclear Physics

Title of thesis:

Systematic of $J=0^+$ States and Band Structure of Selected Zr and Ge nuclei

Abstract of the thesis

The content of this work was; the study of positive parity energy states of even – even Zirconium $^{86-106}Zr$ and the even-even Germanium $^{66-78}Ge$ isotopes using the Interacting Boson Model version one IBM-1 with boson number $N=N_o$. The study included also, using of the interacting Boson Model with configuration mixing end the effect of Particle-Hole excitation. The model space has been extended by introduced terms including 2p-2h excitation to the original Hamiltonian of IBM-1. Accordingly the decay scheme has been built for the studies isotopes of both nuclei. These isotopes consider as medium mass nuclei and appeared that, they are a part of U5 symmetry group and then moving in shape toward the O(6) symmetry group to SU(3) deformed group. It is found that Zr isotopes gave clear shape coexistence from U5 to O(6). By introduced the configuration mixing parameters, we found that, the calculated energy level moved closed to experimental data especially those of high spin levels. In this study a concentration on $0^+_{2,3}$ has been made in the calculation of the reduced electric quadruple transition probability B(E2) and compare the result with the available experimental data.

The results for energy spectrum of Zr isotopes using IBM-1 and IBM-C compared with each other and with the available experimental data.

In the case of studding the Germanium isotopes, energy of states have been calculated using the two versions of the interacting boson model and the results also compared with experimental values. We calculated and compared the energy level of ground band, quasi-beta and quasi-gamma bands and from the results we concluded that, there is quick phase transformation to the rotational phase and the calculated levels are closed the experimental data.

From the agreement between the calculated nuclear properties and the experimental ones, it is clearly that the IBM-1 plus mixing configuration has an ability to describe the nuclear structure of Zr and Ge nuclei.