تتناول هذه الرسالة حساب مقاطع التشتت غير المرن لبعض النويات المستقرة وبعض نواتج الانشطار، وذلك بتطبيق النموذج الإحصائي لها وسر فيشباخ في المدى من الطاقة ابتداء من القيمة الأعلى قليلاً من جهد البداية حتى أعلى قيمة طاقة في جدول الاضمحلال لكل نواة. وبالنويات التي تم حساب مقاطعها هي :
زركونيوم (١٠٠-١٠٢) ، موليبدينيوم (١٠٤-١٠٦)، أنتيمون (١٢٠-١٢١-١٢٢-١٢٣-١٢٤-١٢٦-١٢٨) يود (١٣٢-١٣٤-١٣٥) والباريوم (١٤٢-١٤٤) .

تتكون الرسالة من ثلاثة فصول :

الفصل الأول :

عبارة عن مقدمة عامة توضح بها الهدف من دراسة مقاطع التشتت غير المرن، أنواع التفاعلات النووية، طرق قياس وحساب مقاطع النيترونات وأخيراً وصف قصير للعمل الذي تتضمنه الرسالة .

الفصل الثاني :

وعنوانه نظرية التشتت ويتضمن الصيغة المستخدمة لحساب مقاطع التشتت الغير مرن للنيترونات، الأبحاث السابقة التي طبقت طريقة هاوسر فيشباخ، ثم نموذج توضيحي لكيفية تطبيق هذه الطريقة .

الفصل الثالث :

يتناول الفصل الثالث النتائج ومناقشتها، يبدأ بمقدمة مختصرة عن النظائر المختلفة المستخدمة ثم مناقشة النتائج التي حصلنا عليها لكل نظير على حدة. والمقارنة بين سلوك المستويات المختلفة في النظائر المختلفة كذلك مقارنة نتائج الحسابات التي أجريت بالنتائج التجريبية للانتيمون ١٢٤.

في نهاية الرسالة يوجد تذييل يتضمن جداول الاضمحلال، المنحنيات التي تمثل معاملات نفاذية النيترونات للنظائر المستخدمة في الحسابات .

وأخيراً البرنامج المستخدم في حساب مقاطع التشتت غير المرن للنظائر.

.

ABSTRACT

Much work is done nowadays concerning the identification of new fission products. The unknown nuclear data for these short-lived nuclides are estimated theoretically or statistically. Neutron cross -section data have been calculated for unstable isotopes of some" elements. These data if compared with measured results provide unique opportunities under which, to test nuclear model techniques and parameters in different mass regions.

The work described the calculation of the neutron inelastic cross-sections for stable and fission-product nuclides, mainly: Zr-100, 102; Mo-104, 106; Sn-120, 121, 122 , 123, 124 , 126, 128; 1-132, 134, 135; Ba~142, 144. The cross-sections are obtained in the energy range just above threshold up to the maximum energy given in the decay scheme of each nuclide. The Hauser_ Feshbach statistical model is applied. Comparison with the only available experimental data for Sn-124 is given.

The thesis consists of three chapters. The first is a general introduction including the purpose of studying inelastic scattering cross-sections, types of nuclear reactions, methods of neutron cross-sections measurements and calculations and final a short description for the present work . The second chapter is the scattering theory including the formalism for the calculation of inelastic neutron scattering cross-sections, the previous works applying the Hauser-Feshbach method and finally an illustration for the application of the Hauser-Feshbach formula. Chapter three is concerned with the results and discussion. It starts with brief introduction about the various isotopes and t heir level schemes. Each isotopes starts with a short discussion about its structure in view of the simple shell model, and then followed by the discussion of the excitation functions for its individual levels . Comparison between the behavior of different levels in different isotopes is discussed in the conclusion.

At the end of the thesis is given an appendix which in cludes the level schemes

and the curves for the neutron transmission coefficients for the isotopes used in these calculations. It also includes the program used in the computations. Figures A-l to A-13 present the level schemes while figures A-14 to A-2l present the neutron transmission coefficient as a function of neutron energy for different values of orbital angular momentum.