يقسم هذا البحث إلى قسمين حيث يختص القسم الأول بدراسة نظرية للتفاعل الإنسلاخي المباشر للديوترون ، والقسم الآخر يختص بحساب مقطع التوزيع الزاوي للتفاعل الإنسلاخي المباشر للديوترون باستخدام نمطين من جهد التفاعل، أحدهما وهو الجهد (١) ويسمى بالجهد ذو القلب المتنافر والجهد (٢) ويسمى بالجهد ذو القلب المتنافر وحاجز الجهد ويستخدمان لأول مرة في حساب مقطع التفاعل الانسلاخي المباشر (d,p)، كذلك والفضل لله استخدمنا الجهد (٢) لأول مرة في حساب مقطع التفاعل الزاوي الانسلاخي المباشر في حالة امتصاص النيوترون في مستوى رنيني في الحالة S وبطاقة ربط قريبة من الصفر وهذه الحالات الرنينية للنيوترون الممتص لم تكن معروفة قبل سنة ١٩٨٥م.

وتحتوي الرسالة على أربعة أبواب وهي :

الباب الأول : وفيه تم تعريف أنواع التفاعلات النووية وهي التفاعلات المباشرة والتفاعلات التي تتم عن طريق تكوين النواة المركبة، ثم أقسام التفاعلات المباشرة ومنها التفاعل الانسلاخي المباشر للديوترون الذي ينتج بإنسلاخ إحدى النيويتين المكونتين للديوترون الساقط وامتصاصها داخل النواة المتبقية. وتكمن أهمية التفاعلات الانسلاخية المباشرة في أن النواة الهدف تنتقل من الحالة الأولية مباشرة إلى الحالة النهائية وهي ما زالت في وضع الاستقرار .

أما الباب الثاني فيختص بالنظريات الأساسية التي ظهرت لتفسير ظاهرة التفاعل الانسلاخي المباشر للديوترون ومنها نظرية بتلر **Butler** التي ظهرت سنة ١٩٥٠م والذي أتبع في استنتاجها طريقة المشتقة اللوغارتمية، ونظرية باتيه **Bhatia** التي ظهرت سنة ١٩٥٢م، حيث استخدم فيها تقريب الموجة المستوية ومن ثم نظرية جرجوي **Gerjuoy** التي ظهرت سنة ١٩٥٣م حيث أثبت تكافؤ نظريتي بتلر وباتيه في حساب مقطع التفاعل الزاوي الإنسلاخي المباشر للديوترون، ويلي ذلك نظرية توبوكمان **Tobocman** التي ظهرت سنة ١٩٥٤م حيث استخدم الدوال الموجية الكولومية وأدخل عليها تعديلات باعتبار تفاعل الجسيم الساقط مع النواة الهدف والجسيم الخارج مع النواة المتبقية وهذا ما أطلق عليه بالتشويه ويعتبر توبوكمان أول من استخدم طريقة الموجة المشوهة في حساب مقطع التفاعل الإنسلاخي المباشر للديوترون .

ويحتوي الباب الثالث في هذه الرسالة على شرح واف للجهد ذو القلب المتنافر والجهد ذو القلب المتنافر وحاجز الجهد وحساب مقطع التفاعل الانسلاخي المباشر (d,p) بتطبيق طريقة بورن والموجة المشوهة (D.W.B.A) وباستخدام الجهدين السابق ذكرهما .

كذلك يشتمل هذا الباب على طريقة تحديد دلائل الجهد (١) والجهد (٢) ودلائل لادالة الموجية الذاتية للديوترون التي تحقق طاقة ربطه، وطريقة تحديد دلائل الدالة الموجية الذاتية للنيوترون الممتص بداخل النواة المتبقية .

ويحتوي هذا الباب أيضاً على النتائج المتحصل عليها من حساب مقطع ستة من التفاعلات الانسلاخية المباشرة (d,p) حيث صنفت إلى ثلاثة أقسام، وهي تفاعلات ناتجة عن استخدام أهداف خفيفة – متوسطة – وثقيلة، وتوضح الجداول والأشكال الموجودة في هذا الباب مقطع التوزيع الزاوي للتفاعل الانسلاخي المباشر (d,p) المسحوب نظرياً باستخدام الجهد (١) والجهد (٢)، كما يحتوي هذا الباب على مناقشة للنتائج المتحصل عليها.وفي نهاية هذا الباب توجد الحواشي المستخدمة في إجراء الحسابات .وفي الباب الرابع قمنا بتوفيق الله بحساب مقطع التوزيع الزاوي للتفاعل الانسلاخي (d,p) في الحالات الرنينية للنيوترون الممتص في التفاعلات الانسلاخية المباشرة للديوترون. وفي مقدمة هذا الباب قمنا بشرح فكرة هيوبي **Huby** التي ظهرت سنة ١٩٨٥م عن امتصاص النيوترون في حالة رنينية في S-Statc وبطاقة ربط قريبة من الصفر. بعد ذلك تم عرض الحالة الرنينية للنيوترون الممتص في التفاعل (d,p) واقتراح دالة موجبة جديدة تناسب هذه الحالة واستخدامها مع الجهد (٢) في حساب مقطع التفاعل الزاوي الانسلاخي المباشر للتفاعل Ni^{60} (d,p)Ni^{61} وذلك في حالة امتصاص النيوترون في مستوى رنيني في S-State وهو غير مرتبط (Unbound) بطاقة صغيرة. كما قمنا بمقارنة النتائج المحسوبة مع نتائج هيوبي النظرية ومناقشة النتائج، يلي ذلك الاستنتاج العام الخاص لما تم حسابه في البابين الثالث والرابع ويوضح ما توصلنا إليه من نتائج هامة واقتراحات مفيدة للمستقبل إن شاء الله. وفي نهاية هذا الباب توجد الحاشية المستخدمة في إجراء الحسابات .

ABSTRACT

In this thesis we studied the stripping reactions in different energy regions. The stripping reactions are a type of nuclear direct reactions in which a transition happens in the target nucleus from its initial to its final state directly with out forming compound nucleus or intermediate state. It was first reported by Oppenheimer et al (1935), that a target nucleus was transformed from the ground initial state to a ground final state of its isotope by deuteron induced reaction. There are increased interest in these reactions from then up till now. This Thesis is divided into four chapters . In the first and second chapters an introduction and a review of essential theories. In the third chapter a theory of stripping reactions with two types of repulsive core potential - potential (1) and potential (2) - have been introduced and have been applied to three different types of targets ; light , medium , .and heavy nuclei . The calculated absolute values. of the differential cross-sections were compared with experimental results.

A good fit was obtained . In the fourth chapter a theory of stripping reactions with transferred neutron to unbound s-state resonance level has been formulated and discused. A potential with a repulsive core and a repulsive barrier was introduced (potential (2)) .The absolute value of the differential cross-section has been calculated compared with that of Huby's theory . A fairly good tit was obtained . It was concluded that both types of potentials used gave us better understanding of nuclear forces.