ملخص البحث

تختص هذه الرسالة بدراسة معادلة الحالة وتطبيقاتها على الأنظمة النووية والنيوترونية • وقد قمنا باستخدام نموذج توماس - فيرمى مع ثلاث أنواع من جهود النيكليون - نيكليون (جهد سيلر- بلانشارد وجهد سيلر- بلانشارد المعدل وجهد سيلر بلانشارد الشامل) وذلك لاستنتاج معادلة الحالة لكل نوع من هذه الجهود على حدة•وقد حصلنا على برامترات جديدة لهذة الجهود•

ثم قمنا بتطبيق معادلات الحالة هذة علي المادة النووية المستقطبة عند درجة حرارة الصفر وكذلك عند درجات الحرارة المختلفة حتى درجة الحرارة الحرجة والتى وجدناها تتراوح بين ١٧ ← ١٨,٥مليون الكترون فولت•كما قمنا بدراسة الأطوار المختلفة للمادة النووية•من هذة الدراسة وجدنا أن جهود سيلر- بلانشارد المعدل و الشامل أعطوا نتائج ممتازة بالمقارنة بالنتائج العملية والنظرية السابقة، وافضل من نظيرتها التى حصلنا عليها باستخدام جهد سيلر- بلانشارد الاصلى .

قمنا كذلك بتطبيق معادلات الحالة على المادة النيوترونية المستقطبة عند حرارة الصفر و درجات الحرارة المختلفة• ووجدنا ان معادلات الحالة مع جهود سيلر- بلانشارد المعدل و الشامل أعطوا معادلة حالة ممتازة، وأفضل من نظيرتها التى حصلنا عليها باستخدام جهد سيلر- بلانشارد الاصلى .

وطبقنا أيضا معادلات الحالة على دراسة النجم النيوترونى من خلال حساب القيمة العظمى المستقرة لكتلتة وكذلك نصف قطرة. ووجدنا أن جهود سيلر بلانشارد المعدل و الشامل أعطوا نتائج ممتازة ومتفقة مع معظم النتائج العملية والنظرية السابقة.

وبذلك نستخلص أن اضافة حد يعتمد على الكثافة الى جهد سيلر - بلانشارد الاصلى أعطى نتائج افضل. وكذلك فان ادخال حد يعتمد على طاقة الحركة قد حسن هذه النتائج بصورة ملحوظة.